

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahanduse ja majandusteooria instituut
Rahanduse ja panganduse õppetool

Kadri Arula

**VALITSUSSEKTORI KULUTUSTE EFEKTIIVSUSE
HINDAMINE EUROOPA LIIDUS AASTATEL 2004-2012**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: lektor Kalle Ahi

Tallinn 2014

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Kadri Arula

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 113271

Üliõpilase e-posti aadress: kadri.arula@hotmail.com

Juhendaja lektor Kalle Ahi:

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

ABSTRAKT	4
SISSEJUHATUS	5
1. AVALIKUD KULUTUSED JA VALITSUSSEKTORI EFEKTIIVSUS	7
1.1. Valitsussektori efektiivsuse olemus	7
1.2. Valitsussektori efektiivsuse mõõtmisviisid	9
1.2.1. Sisendi ja väljundi suhe	10
1.2.2. Efektiivsuse piiri kontseptsioon	12
1.2.3. Komposiitindikaatorid	13
1.3. Avalike kulutuste seos efektiivsusega	15
2. VALITSUSSEKTORI KULUTUSTE EFEKTIIVSUSE MÕÕTMINE: METOODIKA... ..	17
2.1. Mitteparameetiline käsitus efektiivsuse mõõtmisel	18
2.2. Tobit mudel	21
2.3. Varasemad käsitlused valitsussektori efektiivsuse mõõtmisel	22
3. UURINGUTE TULEMUSED	28
3.1. Kasutatud andmed	28
3.2. Avalike kulutuste empiiriline hindamine	29
3.2.1. DEA analüüs	29
3.2.2. Tobit mudel	33
3.2.3. Järeldused ja ettepanekud	37
KOKKUVÕTE	39
SUMMARY	41
KASUTATUD KIRJANDUS	43
LISAD	46
Lisa 1. Valitsussektori kulutused SKP-st (%) perioodil 2004-2012	46
Lisa 2. Efektiivsuse indeks perioodil 2004-2012	47
Lisa 3. Sisendile ja väljundile orienteeritud mudelite võrdlus DEA analüüsi põhjal aastatel 2004-2012	48

Lisa 4. Tobit mudeli 2005. aasta olulisemate tegurite algandmestik.....	49
Lisa 4. (jätk).....	50
Lisa 5. Tobit mudeli 2009. aasta olulisemate tegurite algandmestik.....	51
Lisa 6. Tobit mudeli 2012. aasta olulisemate tegurite algandmestik.....	52
Lisa 6. (jätk).....	53
Lisa 7. Tobit mudeli 2004-2012 olulisemate tegurite algandmestik	54
Lisa 7. (jätk).....	55
Lisa 8. Tobit mudeli olulisemate muutujate kirjeldav statistika.....	56
Lisa 8. (jätk).....	57

ABSTRAKT

Bakalaureusetöö pealkiri on: Valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamine Euroopa Liidus aastatel 2004-2012.

Antud töös keskendutakse valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamisele ja kulutuste efektiivsust mõjutavate tegurite analüüsimisele. Eesmärgiks on hinnata valitsussektori kulutuste efektiivsust ühiskonna heaolu parandamisel. Samuti leida võimalikke tegureid, mis aitaksid seletada riikide ebaefektiivsuse põhjuseid, millest annaks tuletada abinõusid efektiivsuse tõstmiseks. Probleemiks on asjaolu, et riigid võivad suunata oma kulutusi ebaõiges proportsioonis, mis teeb kulutuse ebaefektiivseks ning seetõttu ei osata edukalt oma ressursse jaotada. Riikidevaheline kulutuste efektiivsuse hindamine aitab rõhutada riikidevahelisi erinevusi ja nende erinevuste oma kasuks või kahjuks ära kasutamist.

Uuringutest selgus, et efektiivsemad pole mitte ainult suuremate avalike kulutustega, vaid seda võivad olla ka väiksema avaliku sektoriga Balti riigid. Samuti selgus, et enim suudavad kulutuste efektiivsuse erinevusi kirjeldada imikusuremus, valitsuse poliitika läbipaistvus, korrupsiooni tajumise indeks ja telefoniliinide pikkus 100 inimese kohta. Tobit mudelis selgus, et neist esimesed kaks tegurit mõjutavad positiivselt, kuid ülejäänul on negatiivne seos.

Võtmesõnad: Euroopa Liit, valitsussektor, kulutused, efektiivsus, *DEA*, Tobit mudel

SISSEJUHATUS

Käesoleva töö teema on „Valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamine Euroopa Liidus aastatel 2004-2012“. See teema valiti sellepärast, et valitsussektor tagab iga päev erinevaid tooteid ja teenuseid riikliku maksusüsteemi ja väliste fondide toel, et ühiskonnaelu paremaks muuta ning ressursside jaotust ühiskonnas soovitud suunas parandada, kuid tihti tekib küsimus, kas need kulutused on ka reaalsuses piisavalt hästi läbi mõeldud või tehakse kohati populistlikke otsuseid. Näiteks suunates valimiste eel kulutusi rahvale meelepärastesse valdkondadesse, kuid kulutuste proportsioon on ebaefektiivne. Ka valimiste väliselt on suurtes kogustes kasutatud finantsvahendeid, kuid kas nende kasutusviis on olnud piisavalt efektiivne, võttes arvesse Euroopa Liidu (EL) riikide majanduslikku eripära ning neid võrreldes.

Valitsussektori efektiivsuse mõõtmisega pole väga kaua tegeletud, kuna see protsess on küllaltki kompleksne ja töömahukas. Valitsussektori pakutavate toodete ja teenuste väärtust on keeruline hinnata, kuid mõnevõrra lihtsam on vaadelda tehtud kulutusi osakaaluna sisemajanduse koguproduktist (SKP-st). Efektiivsuse hindamise erinevaid katseid on tehtud 20. sajandist alates, kuid viimase kümnendi jooksul pole Euroopa Liidu riikide suhtes valitsussektori kulutuste efektiivsust lähemalt analüüsitud. Seetõttu on puudus hilisematest kompleksanalüüsides riikide kulutuste efektiivsuse osas.

Riikide arengutaset on võrreldud erinevate pingeridade (näiteks konkurentsivõime, inimarengu indeks) alusel, kuid nende sisusse on liiga vähe süüvitud. Taolised pingeread on tihti üldised ning võivad viia valede järelduste tegemisele. Seetõttu tuleks rohkem uurida valitsussektori kulutuste seost valitsussektori efektiivsusega. Autorile teadaolevalt ei ole viimasel kümnendil selliseid uuringuid tehtud, millest on ajendatud ka antud töö uurimisprobleem. Edukas riik peaks suutma olemasolevaid ressursse edukalt ja efektiivselt paigutada, säilitades sealjuures ka oma konkurentsivõimelisust.

Uurimisprobleemidest tulenevalt otsitakse vastust küsimustele, kui palju erineb Euroopa Liidu riikide valitsussektori kulutuste efektiivsus ideaalsest efektiivsuse piirist, võttes arvesse ka kulutusi SKP-st. See efektiivsuse hinnang võimaldaks näha, kui suures osas

suunatakse kulutusi valedesse kohtadesse või vales proportsioonis. Keeruline on leida võimaliku ebaefektiivsuse otsest põhjust, mistõttu tuleks leida vastus, mil viisil teatud indikaatorid võivad mõjutada valitsussektori kulutuste efektiivsust. Need indikaatorid võivad aidata leida abinõusid võimaliku ebaefektiivsuse selgitamiseks ning lahenduste välja pakkumiseks.

Töö eesmärgiks on hinnata erinevusi riikide valitsussektorite kulutuste efektiivsuses ning leida tegureid, mis aitavad leitud efektiivsuserinevusi selgitada. Lisaks leida võimalikke abinõusid parema ressursikasutuse tagamiseks.

Töö eesmärkide saavutamiseks tuleb läbida mitu etappi. Esiteks analüüsida varasemaid käsitlusi antud valdkonna kohta ning koguda värskemaid kvantitatiivseid andmeid uute uurimismudelite koostamiseks. Töös kasutatavad indikaatorid ning andmed peaksid olema võimalikult sarnased varasemates käsitlustes kasutatavatele, et saadud tulemusi oleks võimalik paremini võrrelda. Selleks kasutatakse mitteparameetrilist andmeraja analüüsi (*data envelopment analysis; DEA*) meetodit valitsussektori efektiivsuse hindamiseks ning Tobit mudelit efektiivsuse ja indikaatorite vahelise võimaliku seose selgitamiseks.

Bakalaureusetöö on jaotatud kolmeks peatükiks, milles esimeses antakse teoreetiline ülevaade valitsussektori efektiivsuse olemusest ja selle võimalikest mõõtmisviisidest. Samuti kirjeldatakse valitsussektori poolt tehtavate kulutuste seost efektiivsusega, kuna valitsuse tehtavad otsused ja kulutused kujundavadki riigi efektiivsust.

Teises peatükis kirjeldatakse lähemalt varasemate käsitluste hindamismeetodeid valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamisel ning põhilisi tulemusi, mida oleks võimalik antud töö uurimismudeliga võrrelda. Samuti antakse täpsem ülevaade uurimismeetoditest, mille kaudu erinevaid kvantitatiivseid andmeid töötlemata hakatakse.

Kolmandas peatükis kirjeldatakse uurimismudeli andmete päritolu ja töösse kaasamise põhjuseid ning esitatakse autori uurimismudelite olulisemad tulemused, mille põhjal tehakse lõplikud järeldused Euroopa Liidu riikide valitsussektori kulutuste efektiivsuse kohta. Tulemused peaksid olema piisavad asjakohaste järelduste tegemiseks riikidevahelises võrdluses ning peaks andma põhjendatud seoseid võimalike kulutuste efektiivsust mõjutavate tegurite suhtes. Seetõttu on käsitletud ühte pikemat ajaperioodi ning üksikuid aastaid selle perioodi jooksul, nägemaks, kas erineb olulisi erisusi valitsussektori efektiivsuses ning mõjutegurites pikema perioodi ja üksikute aastate lõikes.

1. AVALIKUD KULUTUSED JA VALITSUSSEKTORI EFEKTIIVSUS

Valitsussektori efektiivsuse hindamine on oluliseks lävepakuks riigi majanduse ja ühiskonna heaolu kujundamisel. Selle põhjal on võimalik kindlaks teha, kas valitsussektori tehtud otsused on olnud piisavalt head ja kulutused efektiivsed, mis aitaksid riigi toimimist parandada. Alati ei pruugi tehtud otsused viia soovitud tulemusteni, kuid valitsussektori efektiivsuse näitajate põhjal oleks võimalik tuvastada, kas tegevustes esineb teatud puudujääke, mis pärsivad riigi edukust ja ressursside efektiivset kasutust.

Valitsussektori efektiivsuse olemuse hindamine ja mõõtmine on üsna kompleksne ülesanne, mistõttu selle defineerimiseks ja hindamiseks ei piisa ühest lausest ja paarist indikaatorist. Selle olemuse tõlgendamiseks on loodud mitmeid vastava teema käsitlusi, et oleks võimalik paremini valitsussektori efektiivsuse mõistet kasutada ja tõlgendada. Selles peatükis kirjeldatakse lähemalt valitsussektori efektiivsuse olemust ja kulutuste seost efektiivsusega.

1.1. Valitsussektori efektiivsuse olemus

Valitsus on kontseptsioon, mida on osaliselt keeruline defineerida ja võrrelda. Skandinaavia-stiilis healuriik on selgelt erinev Anglosaksi minimaalriigi režiimist, kuid siiski soovitakse võrrelda nende tegevust ja toimimist. (Van de Walle 2008) Valitsemist defineeritakse kui traditsioone ja institutsioone, mis piiritleb, kuidas riigis autoriteeti rakendatakse. See sisaldab endas protsessi, milles valitsused on aruandekohustuslikud ja asendatavad, valitsusel on võimekus käsitleda ressursse tõhusalt ja sõnastada, teostada ning tagant sundida poliitikat ja regulatsioone ning lõpuks peavad omama austust kodanike ja riigi institutsioonide vastu, mis katavad majanduslikke ja sotsiaalseid tehinguid. (Kaufmann *et al* 2000) Di Matteo (2013, 3) defineerib valitsust kui kõige levinumat institutsiooni modernses

maailmas, mille kõik küljed on mõjutatud avaliku sektori tegevustest. See on kokkulepe, mille raames inimesed peavad üksteisega läbi käima ning asutus, mis näeb ette kollektiivsete otsuste tegemist ning mõjuvõimu rahva üle läbi maksumehhanismide, kulutuste, regulatsioonide ja laenamise. Üle viimase 100 aasta on valitsuse kulutused kasvanud üle maailma inimese kohta ja ka osakaaluna rahvuslikust toodangust. 20. sajandi jooksul on suhteline valitsuse suurus kasvanud veelgi.

Uuem käsitlus avalikust sektorist kujutab modernset positsiooni (mõnikord viidatakse neoklassikalisele), kus domineerib modernne avaliku finantseerimise teooria. Richard A. Musgrave nõustub, et valitsus eksisteerib ning sellel peab olema oma roll. Musgrave kategoriseeris valitsuse funktsioonid allokatiivseteks, jaotavateks ja stabiliseerivateks. (Di Matteo 2013, 92) Allokatiivse funktsiooni raames tagatakse avalike kaupade tootmine inimeste vajaduste rahuldamiseks, mil kujuneb avaliku sektori institutsionaalne struktuur, ulatus ja maht. Jaotusfunktsiooni korral toimub selline vara ja sissetuleku ümberjagamine, mis vastab selle riigi kodanike arusaamale õigest ja õiglasest rikkuse ümberjaotamisest ühiskonnas. Stabiliseeriv funktsioon seevastu keskendub kogunõudluse säilitamisele läbi rahapoliitika (suurendades tööhõivet, toetades SKP kasvu, ohjeldades inflatsiooni). (Musgrave 1956)

Tihti on tootlikkuse (*productivity*), tõhususe (*efficiency*) ja mõjususe (*effectiveness*) vahelised suhted ähmased. Tegu on erinevate terminitega, kuid tihti omistatakse neile sarnane tähendus. Tootlikkus mõõdab väljundit sisendi kohta (näiteks väljund palgatud töötajate või töötatud tundide kohta). Tootlikkuse muutused tabavad väljundi muutusi, mis ei ole põhjustatud sisendi muutusest. Tõhusus mõõdab tulemuste kogust tootmisprotsessis (nominaalsete) ressursside kasutamise seisukohalt. Tõhus tootmisprotsess on see, mille tootmiskulud on minimaalsed. Seega tõhusa organisatsiooniga on tegu sel juhul, kui suudetakse toota antud tulemust minimaalsete sisendite koguse juures. Efektiivsus on ulatus, mil määral tegevusega seatud eesmärgid on saavutatud (Government at ... 2013) ehk viitab tegevuse lõpp-tulemuse kasulikkusele, mitte niivõrd tegevuse protsessile. Eelnevast diskussioonist tulenevalt keskendutakse antud töös tõhususe hindamisele, kuid tõhususe hindamiseks kasutatakse indeksit, mis väljendab valitsussektori mõjusust. Autor kasutab edaspidiselt töös tõhususe ja mõjususe koondnimetusena terminit efektiivsus. Valitsuse efektiivsus on üldine valitsemise indikaator, mis tagab kokkuvõtva hinnangu avaliku halduse kvaliteedile, sõltuvalt regulatiivsest süsteemist, erapooletusest ja tagatud teenuste kvaliteedist

(Quality of ... 2013). Valitsuse suurus on liiga lai kontseptsioon, tabamaks ühesuunalist suhet valitsuse suutlikkusega (Handler *et al* 2005).

2001. aastast on USA ja mitmed teised valitsused hakanud sagedamini väitma, et ohud rahvusvahelise rahu ja turvalisuse vastu tulenevad maailma nõrgimatest riikidest, kus on suurem tõenäosus terrorismile, relvade levikule, organiseeritud kuritegevusele, nakkushaigustele, keskkonna degradeerumisele ja tsiviilkonfliktidele, mis lõhuvad piire. Esineb üldine nõusolek, et riigid, kus on puudus võimekusest (*capacity*) ja ei suudeta efektiivselt põhifunktsioone täita, on võimetud tagama olulisi avalikke teenuseid, mis viiksid jätkusuutlikule majanduskasvule, legitiimsusele, füüsilise turvalisuse ja põhiteenuste tagamisele. (Rice, Patrick 2008) Sel ajal, kui Euroopa Liidu liikmesriigid peavad toime tulema kasvanud survega eelarve tasakaalule, demograafiliste trendidega (suurem kulutuste maht elukestvatele õppele, pensionitele) ja globaliseerumisega (mobiilsed maksumaksjad), on veelgi olulisem ressursside kasutamine kõige efektiivsemal viisil. Esinevad probleemid, kuna avalikel kulutustel on mitu sihti ja avaliku sektori teenuseid müüakse turul, kus hind pole kättesaadav ja kogust on keeruline mõõta. (Mandl *et al* 2008, 2)

1.2. Valitsussektori efektiivsuse mõõtmisviisid

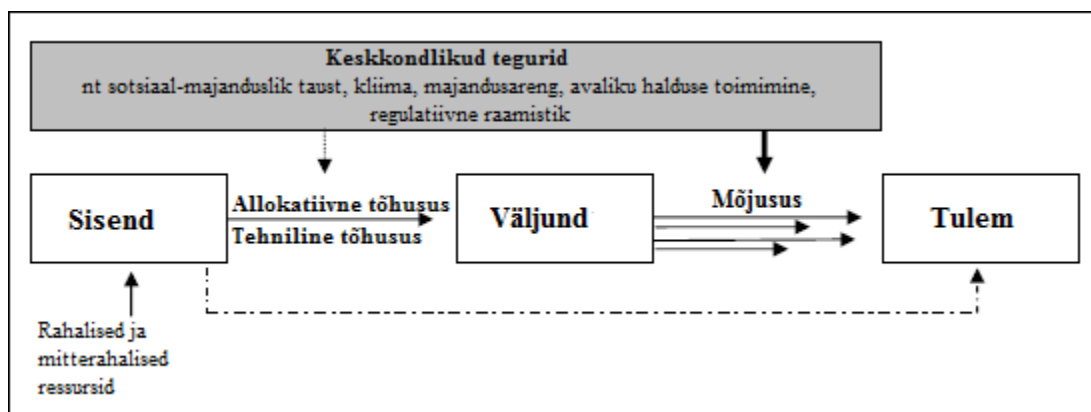
Ilmselge erinevus majanduslikus suutlikkuses riikide vahel tõstatab küsimuse, miks mõned riigid on rikkamad kui teised ja kas avaliku sektori suurus, struktuur ja organisatsioon iseenesest soodustab riikidevahelisi sissetuleku ja kasvu lõhesid. Avaliku sektori tegevusel võib olla efekt üldisele tootlikkusele ja kasvule läbi kahe kanali: otseselt, muutes avaliku sektori tootlikkust läbi avalike hüviste pakkumise ja kaudselt reguleerides tootlikkuse muutusi erasektori tootmises. Valitsussektori suurust saab hinnata peamiselt kolme indikaatori kaudu: avaliku sektori tööhõive osa kogu tööhõivest, avalike kulutuste osakaaluna SKP-st ja kogu maksude osakaalust SKP-st. Kõige ilmselgem valdkond avaliku sektori efektiivsuse hindamiseks on avalik juhtimine (*public management*) olukordades, kus puuduvad kasuminäitajad. Uus avalik juhtimine (*new public management; NPM*), kvaliteedijuhtimine (*total quality management; TQM*) ja elektrooniline valitsus (*electronic government; e-Government*) on populaarsed kontseptsioonid selle suuna arendamisel. (Handler *et al* 2005)

Suutlikkuse (*performance*) indikaatorite koostamine pole lihtne töö. Selleks, et saada arvestatav mõõdik, tuleb kaalutleda mõõdetavate objektide korrektsete ja asjakohaste

definiitsioonide üle. Kaupu ja teenuseid peab korrektselt mõõtma ning samuti on olulised tagajärjed, kui püstitatud ülesandeid pole täidetud. Avalikus sektoris on neid reegleid keeruline täita, kuna kõige raskemini mõõdetav tegevus võib olla kõige olulisem nende seas. (Miloš, Donath 2009) Samuti tuleb riikidevahelises võrdluses arvestada faktiga, et riikides esineb andmete kogumises erisusi, mis pärsib isegi parimate andmete ideaalset võrreldavust (Di Matteo 2013, 20). Üldiselt esinevad erinevate meetmete kasutamise ja riigispetsiifiliste tulemuste osas olulised erinevused. (Handler *et al* 2005)

1.2.1. Sisendi ja väljundi suhe

Efektiivsuse mõõtmisel on võimalik kasutada erinevaid metodoloogilisi käsitlusi ja andmeid. Mõnikord on kasutatud indekseid ja suutlikkuse indikaatoreid (*performance indicators*) iseenesest efektiivsuse mõõtmiseks. Siiski on need katsed rohkem tootlikkuse (*productivity*) mõõtmiseks, kuni parim võimalik tulemus, mis on antud tehnoloogiaga saavutatav, ei ole arvesse võetud. Sisendi-väljundi suhe on kõige üldisem tõhususe mõõdik, mil efektiivsus seostub saavutatud sisendi ja väljundi lõppeesmärgiga. (Mandl *et al* 2008) Kulu-efektiivsus, sisendi ja tulemi suhe, peegeldab äratarvitatud ressursside ja saavutatud tulemuste suhet, mis on kriitilise tähtsusega valitsuse poliitikate edu hindamisel. (Government at ... 2013) Joonis 1 illustreerib kontseptuaalset efektiivsuse raamistikku, mis on lülidadeks sisendite, väljundite ja tulemi vahel.



Joonis 1. Efektiivsuse kontseptuaalne raamistik

Allikas: (Mandl *et al* 2008)

Tuginedes joonisele 1, siis avaliku sektori mõõtmine asetseb protsessimehhanismidel (sisend, väljund, tulem, mõju). Sisendid on mingil eesmärgil kasutatavad ressursid, väljundiks on teenus ise (teenuste kogus). Suutlikkuse kriteerium, mis vastab väljundile on minimaalne kogus sisendi ühikukulu väljundi ühiku kohta. Tulem on eesmärk, mida saavutatakse teenuse tagamisel erinevaid poliitikaid rakendades ja mõju kujutab endast tegevuse lisandväärtust. (Miloş, Donath 2008)

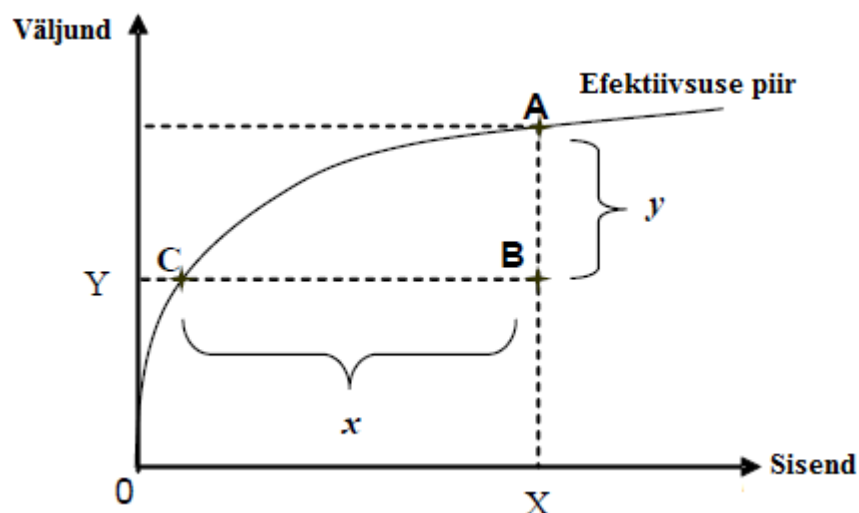
Tõhususe hindamine puudutab lähedalt investeeritud sisendite ja toodetud väljundite suhet. Selle mõõdiku täiustamine on muutumas võtmeelemendiks kulutuste kontrollimisel. Tõhususe indikaatorid võrdlevad väljundi mõõdikuid sisendi mõõdikutega, mistõttu koos on nad võimelised väljendama tõhusust kahes dimensioonis: tehnilises ja allokatiivses tõhususes. (Government at ... 2013) Tehniline tõhusus on suhe vaadeldava väljundi (sisendi) ja maksimaalse väljundi (sisendi) vahel, eeldades, et sisendite (väljundite) hulk on fikseeritud. Teisisõnu, see vaatleb, kas maksimaalne väljundi kogus saadakse minimaalse sisendi koguste juures. Allokatiivne tõhusus viitab võimalusele kombineerida sisendeid ja väljundeid optimaalses proportsioonis nii, et ressursside ümberjaotamise korral pole rohkem võimalik tulemust parandada. (Porcelli 2009) Tehnilist tõhusust peetakse parimaks praktikaks, kuid siiski ei pruugi see alati majanduslikult mõistlik olla, kuna kõrge tehnilise tõhususe tase ei pruugi alati tagada avaliku sektori funktsionaalset toimimist, kui teised sisendite kombinatsioonid võivad tagada paremaid väljundeid. Tihti ei suudeta väljundit tulemist eristada, mistõttu kasutatakse neid samaväärsel viisil. Efektiivsust on keeruline saavutada, kuna tõhusus ja mõjususe võivad olla mõjutatud keskkondlikest teguritest, mis võivad poliitikute mõjuulatusest välja jääda. (Mandl *et al* 2008, 3-4)

Efektiivsuse mõõtmine on väga tundlik kasutatud andmetele, mistõttu eeldavad ka rahvusvahelisel tasemel kasutatavad andmed minimaalsel tasemel homogeensust. Vaatamata sellele pole need andmed täielikult riikide lõikes võrreldavad. Kuigi mitmed uuringud eeldavad, et sisendite ja väljundite kvaliteet on riikide lõikes võrdväärsed, siis reaalsuses need siiski ei kattu. Efektiivsuse mõõtmisele avaldab kvaliteet kõige rohkem mõju. (Miloş, Donath 2009) Suutlikkuse (*performance*) indikaatoreid on esitatud tervishoiu, hariduse, õigluse ja maksu administreerimise jaoks, kus sisendi ja väljundi kohta on olemas andmed ning riikide vahel esineb konsensus efektiivsuse mõõtmises rahvusvaheliselt võrreldaval viisil. (Government at ... 2013)

1.2.2. Efektiivsuse piiri kontseptsioon

Kui avalik sektor teeb kulutusi, siis see annab positiivset mõju majanduskasvule, kui riik arendab ja täiendab infrastruktuuri, täiendades erasektori kasvu. Vaatamata sellele pole mingist punktist avalike kulutuste kasv enam efektiivne, kuna ressursse ei paigutata tootlikul viisil ning selle tulemusel hakkab kasv pidurduma. (Di Matteo 2013, 12)

Alternatiivne katse põhineb efektiivsuse piiri kontseptsioonil, mil kaks erinevat riiki teevad samal tasemel avalikke kulutusi, kuid üks riik saavutab suurema väljundi taseme, mistõttu üks riik on seetõttu efektiivsem. Antud kontseptsioon on kujutatud joonisel 2, kus riigid A ja B kulutavad samal tasemel, kuid riik A paikneb piiratud info kättesaadavusest lähtudes efektiivsuse piiril. (Mandl *et al* 2008, 8)



Joonis 2. Efektiivsuse piiri kontseptsioon

Allikas: (Mandl *et al* 2008)

Jooniselt võib märgata, et riik C kulutab vähem ja saavutab madalama väljundi taseme, kuid sellest hoolimata paikneb ta ka efektiivsuse piiril. Efektiivsus A ja C vahel tähendab seda, et nad on saavutanud maksimaalse väljundite taseme, mis on saavutatav antud sisendite juures. Ka riigi B jaoks on võimalik kaks alternatiivset kokkuvõtet joonistada, kui ta suurendab oma väljundit tasemele A y -i võrra või vähendab sisendeid x -i võrra samale tasemele nagu C. Seda, kui riik kohandab vajalikku sisendit, saavutamaks fikseeritud taset Y, nimetatakse sisendi-efektiivsuseks, püüeldes väljundi taseme poole, on tegu väljundi-

efektiivsusega. Kuid mõlemal juhul on võimalik kasutada terminit „ebaefektiivsus“, suurendamaks väljundit ja vähendada sisendeid. (Mandl *et al* 2008, 8-9)

Efektiivsuse piiri leidmiseks on mitmeid viise – parameetrilisi või mitteparameetrilisi meetodeid kasutades. Parameetrilise piiri funktsioon eeldab *ex ante* definitsiooni efektiivsuse piiri funktsionaalse vormi kohta. Mitteparameetiline meetod kujundab efektiivsuse piiri, kasutades sisendi ja väljundi andmeid matemaatilise planeerimise meetodil. See meetod näitab orientiiri, milles efektiivsuse sooritust saab hinnata. (Cooper 2001) Selle eeliseks on läbipaistvus ja lihtsus kaasata mitu väljundit ning ei eelda funktsionaalse vormi koostamist. Mitteparameetriliste meetodite kasutamise puuduseks on deterministlik iseloom, mil tulemused sõltuvad tugevalt sisendi ja väljundi valikust (nende kompositsioonist ja suuruselt). Samuti kalduvad mitteparameetrilised meetodid olema tundlikud mõõtmisvigade ja statistilise müra suhtes. Väga levinud parameetiline viis on stohhastilise piiri analüüs (*stochastic frontier analysis; SFA*), mis eeldab spetsiifilist funktsionaalset vormi sisendi ja väljundi vahel ning on võimeline eksogeensete šokkide efekte katma. (Mandl *et al* 2008, 9)

1.2.3. Komposiitindikaatorid

Komposiitindikaator moodustub, kui individuaalsed indikaatorid on koondatud ühte indeksisse. Sellised komposiitindikaatorid võimaldavad lihtsate riikidevaheliste võrdluste tegemist, mida on võimalik kasutada keeruliste ja mõnikord vaevumärgatavate probleemide illustreerimisel laias valdkonnas, nagu konkurentsi, e-kaubanduse või keskkonna kvaliteedi võrdlemisel, mida ei saa hinnata ühe indikaatori põhjal. Siiski võivad need indikaatorid viia valede poliitiliste järelduste tegemisele, kui neid on halvasti koostatud või valesti hinnatud. Taolised „suure pildi“ tulemused võivad kasutajaid ajendada lihtsustatud üldistuste tegemisele. (Nardo *et al* 2008)

OECD ja Maailmapank (*World Bank*) on koostanud mitmeid komposiitindikaatoreid, mil Maailmapank on rohkem keskendunud valitsuse efektiivsuse hindamisele. Antud töös kasutatakse Maailmapanga majandusteadlaste poolt koostatud valitsuse efektiivsuse (*government effectiveness*) indeksit, mis hõlmab endas kvaliteedi- ning usaldushinnanguid erinevate ühiskondlike teenuste avalike institutsioonide suhtes (Description of ... 2013). See indeks hõlmab endas kõige mitmekülgsemaid tegureid, mida oleks vaja kaasata valitsussektori efektiivsuse hindamiseks. Valitsuse efektiivsuse indeksile pakub alternatiivi *Brookings Institution*'i poolt loodud riikide nõrkuse indeks (*index of state weakness*), mis

vaatleb 141 riigi suutlikkust neljas kriitilisemas tegevusvaldkonnas: majandus, poliitika, julgeolek ja sotsiaalhoolekanne. Nõrkadeks osutuvad riigid, kus on puudus valitsuse võimekusest vastutada, jätkusuutlikkust majanduskasvust, legitiimsetest ja läbipaistvatest poliitilistest institutsioonidest, ressurssidest, julgeolekust ja muudest taolistest teguritest. (Rice, Patrick 2008) Paraku esineb nende indeksite kasutamisel eeliste kõrval ka mitmeid puudusi, mis on esitatud tabelis 1. Kuigi puuduste all on välja toodud, et alam-indikaatorite valik ja kaalud on subjektiivsed ning väljendavad teatud eelarvamust, on Afonso *et al* (2005) juhtinud tähelepanu asjaolule, et alam-indikaatoritele alternatiivsete kaalude andmine ei muuda tulemusi väga palju.

Tabel 1. Komposiitindikaatorite eelised ja puudused

Eelised	Puudused
<ul style="list-style-type: none"> • komplekssete ja mitmemõõtmeliste indikaatorite summeerimine otsuste tegijate toetamiseks; • lihtsam tõlgendada, kui mitmeid indikaatoreid eraldi; • võimaldab riikide arengut hinnata aja jooksul; • võimaldab vähendada märgatavas osas näitajaid, ilma et info hulk väheneks; • võimaldab lisada uut informatsiooni; • võimaldab kasutajatel efektiivselt võrrelda kompleksseid dimensioone; • võimaldab riikide suutlikkust hinnata poliitikaprotsessi jooksul. 	<ul style="list-style-type: none"> • võib viia valede poliitiliste järelduste tegemisele, kui indeks on valesti loodud või tõlgendatud; • võib põhjustada lihtsustatud poliitiliste kokkuvõtete tegemist; • indikaatorit ei pruugi õigesti kasutada; • alam-indikaatorite valik ja kaalud on subjektiivsed; • võib varjata tõsiseid puudusi; • raskesti mõõdetavaid suutlikkuse indikaatoreid on ignoreeritud; • indikaatori loomisprotsess pole läbipaistev ning võib esineda statistilisi ja kontseptuaalseid probleeme.

Allikas: (Nardo *et al* 2008)

Avalike kulutuste kompositsioon mõjutab avaliku sektori suutlikkust, eriti väljundit läbi mitmete kanalite. Suur mittesuvaliste (*non-discretionary*) kulutuste osakaal piirab valitsuse manööverdamisruumi ja vähendab võimalust majanduspoliitikat õigele sihtrühmale suunata, sel ajal kui avalikud kulutused seavad esikohale majanduse, mil suur osa kulutustest on suunatud tulevikku (nt haridus ja T&A). (Mandl *et al* 2008, 10)

1.3. Avalike kulutuste seos efektiivsusega

Valitsused kulutavad palju suure valiku hüvede tagamiseks, alates lastehoiu tagamisest kuni sildade ehitamiseni või alternatiivsete energiaressursside subsideerimiseni. Rahvusvahelised lepped vastastikuse poliitika eesmärgil võivad mõjutada kulutuste struktuuri, nagu näiteks OECD ja EL liikmesriikide ühistel eesmärkidel majanduskasvuks, põllumajanduseks, energiale, infrastruktuurile ja T&A-le. Eelistused sotsiaalsete ja poliitiliste faktorite (rahvastiku vananemine, eelarve puudujääk) suhtes mõjutavad samuti avalike kulutuste struktuuri. (Government at ... 2013) Avalikud hüvised on need, mille tarbimise tulemusel kellegi poolt ei vähene kellegi teise heaolu (tunnusteks välistamatus ja konkurentsitus). Avalikud kaubad peavad olema kuluefektiivsed, suurendama tootlikkust ja vähendama töötust, kuid nende kõrge hinna (suure kulu) ja piiratud fondide olemasolu tõttu nende finantseerimiseks, tekib küsimus nende kulutuste efektiivsuse osas. (Miloş, Donath 2009) Vaatamata sellele, et sobiva valitsuse suuruse suhtes (mõõtes kulutuste suhet SKP-sse) esineb palju lahkarvamusi, on suurem konsensus avalike kulutuste kasulikkuses. (Wang, Alvi 2011).

On palju argumenteeritud, kas avalik sektor soodustab majanduslikku tegevust või pärsib selle toimimist. Enamik majandusteadlastest nõustuvad, et esinevad teatud asjaolud, mil madalam valitsuse kulutuste tase julgustab majanduslikku kasvu, kuid mõnedel teistel asjaoludel on parem kulutada ka ebaefektiivselt, kui üldse mitte kulutada. Valitsuse kulutuste võrdumisel nulliga on majanduskasv eeldatavasti väga väike, kuna infrastruktuuri arendamine ja muudesse avalikesse hüvedesse investeerimine on valitsuse puudumisel väga keeruline. Seetõttu on mõned avalikud kulutused vajalikud edukaks toimimiseks, kuid majandusteadlaste sõnul muutuvad need kulutused teatud punktist alates koormavaks, kuna valitsuse osakaal on liiga suur või kulutused on halvasti jaotatud. (Miloş, Donath 2009) Avalikud kulutused on vajalikud ning vajadusel tuleks mõelda erasektori kaasamisele, et kulusid jagada.

Arenenumad ja suurema sissetulekuga riigid võivad endale lubada valitsussektori suuremaid kulutusi. Hoolimata kasvavast valitsuse kulutuste suurusest inimese kohta, on aja jooksul esinenud mõningaid muutusi kulutuste struktuuris. Näiteks OECD riikides aastatel 1996 ja 2010 on sotsiaalkaitsele, haridusele ja tervishoiule kulutatud kõige rohkem, kuid 1996. aastal moodustasid need kolm valdkonda 57% valitsuse kulutustest ja 2010. aastal oli

see osakaal kasvanud 62%-ni. Avalik sektor mõjutab läbi maksustamise ja kulutamise funktsiooni ressursi allokatsiooni ja majanduskasvu. Mitmed uuringud leiavad, et valitsuse suuruse ja majanduskasvu vahel on negatiivne seos, kuid teisalt esineb ka vastupidiseid olukordi, mil väiksema avaliku sektoriga riigid suudavad pakkuda efektiivsemalt avalikke teenuseid. (Di Matteo 2013).

Di Matteo (2013) leidis veel, et avaliku sektori suurusel ja oodatava eluea vahel on positiivne seos. Nimelt lisandub kolm täiendavat aastat, kui valitsussektori osa SKP-st kasvab 20%-lt 30%-le ning ainult üks aasta lisandub keskmiselt, kui valitsussektori osa kasvab 30%-lt 50%-le. See näitab suhteliselt aeglast kasvu tervise paranemises võrreldes avaliku sektori suurusega. Üldiselt on ootused, et avalike kulutuste suurenemine peaks olema seotud kasvuga tervishoiu ressurssides, kuid see kasv toimub ainult teatud punktini. Samasugune seos esineb ka näiteks haiglavoodi kohtade, imikusuremuse, kuritegevuse ja ülikoolihariduse suhtes. Tegu on keskmise suhtega valitsuse suurusesse, majanduskasvu, tervishoidu, sotsiaal- ja haridustulemitesse. Selline olukord illustreerib, et suurem avalik sektor ei ole alati seotud parema tervise, sotsiaalse ja haridusliku tulemusega.

Avalike kulutuste efektiivsuse analüüsi on keeruline hinnata, kui kulutused võivad olla efektiivsed tehnilises mõttes. Näiteks eesmärgid on saavutatud madalate kuludega, kuid siiski võib see olla ebaefektiivne avaliku huvi või sotsiaalse heaolu vaatenurgast. Selline olukord juhtub, kui valitsus pakub tõhusalt valesid väljundeid. Valitsus võib toota avalikku kaitset tõhusalt, kuid võib toota seda liiga palju (näiteks liiga palju relvi, kuid vähe teisi sotsiaalseid hüvesid, nagu tervishoid, haridus). (Afonso *et al* 2006) Sellest hoolimata esineb mitmeid põhjuseid, miks avalikud kulutused (ja seetõttu ka maksutulud) on vajalikud. Nimelt aitab see tegeleda tõeliste avalike hüvedega ja oluliste välismõjudega. Samuti aitab luua sotsiaalinstiitutsioone ning seadusandlusega on võimalik kaitsta üksikisikuid ja valdusi. (Afonso *et al* 2010)

Kui avalike kulutuste fookus püsib nendes tegevustes, siis avalik sektor püsib väikese ja tõhusana. Probleem kerkib esile, kui avaliku sektori tegevuseks on tehtud liiga suuri kulutusi, kuid efektiivse turumajanduse korral peaksid avalikud kulutused vähenema. Majandusteadlaste seas on tendents mõõta avalike tegevuste väljundit või kasu eelarvelises allokatsioonis – mida suuremad on kulutused, seda suurem on kasu. Kuid need kaks võivad siiski olla täiesti erinevad. See erinevus on efektiivsuse kontseptsiooni keskseks kohaks. (*Ibid.*)

2. VALITSUSSEKTORI KULUTUSTE EFEKTIIVSUSE MÕÕTMINE: METOODIKA

Esimeses peatükis selgus, et valitsussektori kulutused on vajalikud, kuid nende efektiivsuse mõõtmise on küllaltki kompleksne ülesanne, mistõttu ühe indikaatoriga seda väljendada pole võimalik. Küll aga on võimalik efektiivsuse mõõtmisele läheneda erinevalt, vastavalt soovitud tulemuse täpsusele.

Oluline on mõõta ja hinnata valitsemise trende pika perioodi jooksul (Kaufmann *et al* 2005) ning võrrelda erinevaid käsitlusi, saamaks asjakohast infot valitsemise suundumuste kohta pikema aja jooksul. Valitsemise poliitika ei mõju koheselt pärast rakendamist, vaid nende avaldumine võib aega võtta. Sellepärast on oluline vaadelda pikka perioodi ja erinevaid käsitlusi, et tõlgendada tegelikkuses toimuvat.

Spetsiifilisel definitsioonil valitsuse kulutuste kohta on eelis peegeldada hetkelist valitsuse poliitikavalikut, kuid siiski jätab selline mõõdik kõrvale ülekanded (eraldised ja subsiidiumid) ning tagab ainult informatsiooni valitsuse rolli kohta kui tarbijana või kulutajana majanduses. Selle tulemusel on avaliku sektori kasvu uurimine üldiste valitsuse tulude ja kulutuste suhtes eelistatumad. Kõige levinumateks valitsuse kulutuste mõõdikuteks on valitsuse kulutused osakaaluna sisemajanduse koguproduktist (SKP-st) ja valitsuse tulud osakaaluna SKP-st. Teised mõõdikud võivad sisaldada valitsuse kulutusi inimese kohta, avaliku sektori töötajate arvu, avaliku sektori tööhõive osakaalu kogu riigi tööhõivest. Valitsuse kulutused osakaaluna SKP-st avavad lihtsa ülevaate valitsuse mõjust majandusele, mitte ainult kulutuste mõistes, vaid ka läbi regulatsioonide, sissetuleku ümberjaotuse ja kaudsete kulutuste. Suure avaliku sektoriga riigid saavad kasutada majanduslikku avatust ja turule orienteeritud majanduspoliitikat, mis leevendavad suure valitsuse negatiivseid efekte. (Di Matteo 2013) Euroopa avaliku sektori suurust arvesse võttes, on seda keeruline mõõta ühe mõõdikuga, mistõttu soovitatakse kasutada mitmeid indikaatoreid (näiteks avalike hüviste loomine valitsuse poolt, valitsussektori kulutuste suhe SKP-sse). (Handler *et al* 2005)

Järgnevas osas antakse ülevaade antud bakalaureusetöö metoodikast, mil viidatakse varasematele käsitlustele avaliku sektori kulutuste efektiivsuse hindamisel. Nende kirjeldamine on oluline, kuna ka antud töö uuringud põhinevad mõne varasema töö metodoloogial. Seejärel tuuakse välja töös kasutatavate andmete peamised allikad ning seletatakse lahti uurimismeetodid, mida kasutatakse töö eesmärgini jõudmiseks.

2.1. Mitteparameetiline käsitlus efektiivsuse mõõtmisel

Mitteparameetrist andmeraja analüüsi (*data envelopment analysis; DEA*) on aina enam hakatud kasutama suutlikkuse hindamisel, kaasates paljudes riikides mitmetes tegevustes ja kontekstides erinevaid objekte. Üheks põhjuseks on, et *DEA* on avanud kasutusvõimalusi olukordades, mil esinevad kompleksed (tihti ennenägematud) suhted teatud arvu sisendite ja väljundite vahel. (Cooper *et al* 2006) Samuti ei eelda see meetod eelduste tegemist tootmisfunktsiooni vormi kohta ja *a priori* informatsiooni sisendite ja väljundite suhtes (Lee, Kim 2014). *DEA* kasutab matemaatilise planeerimise meetodeid hindamaks efektiivsuse piiri, mida võiks pidada orientiiriks/parimaks praktikaks (*benchmark*) suhtelise suutlikkuse võrdlemisel riikide vahel mitmemõõtmelises raamistikus (Nardo *et al* 2008). *DEA* meetod kasutab efektiivsuse hindamiseks pigem riigi või organisatsiooni optimaalset taset, mitte keskmist. See võimaldab avaldada teatud seoseid, mis jääb teiste metodoloogiatega varjatuks. (Cooper *et al* 2011)

Efektiivsuse piiri loomiseks on tehtud järgnevaid eeldusi (Nardo *et al* 2008):

- positiivsed kaalud – mida suurem on indikaatori väärtus, seda parem tulemus on vastava riigi jaoks;
- riikide mittediskrimineerimine, mida saavutatakse kõige paremini ühe-mõõtmelises (üks indikaator) raamistikus, mil indikaatoreid hinnatakse iga sisendi lõikes ühetaoliselt;
- parimate sooritajate lineaarsed kombinatsioonid on saavutatavad (piiri kumerus).

Taalise efektiivsuse piiri üldist kontseptsiooni on kirjeldatud antud töö alapeatükis 1.2.2. efektiivsuse piiri kontseptsiooni raames koos illustreeriva joonisega. See on üheks võimaluseks efektiivsuse indekseid graafiliseks kujutamiseks ning riikide võrdleva positsiooni saavutamiseks.

Üks oluline osa *DEA* analüüsis on otsustusüksuse (*decision making unit; DMU*) valik. *DMU* võib avalikus sektoris hõlmata endas nii mittetulundusühinguid kui ka avalikke organisatsioone (nagu haiglad, ülikoolid, kohalikud omavalitsused või isegi riigid) (Afonso *et al* 2006). Suhteline efektiivsus saadakse, kui hinnatakse kaalutud väljundite ja sisendite suhe ning võrreldakse neid teiste *DMU*-dega ehk antud olukorras riikidega. *DEA* võimaldab igal *DMU*-l valida sisendi ja väljundi kaalud maksimeerimaks efektiivsust. *DMU*-d, mis on saavutanud 100% efektiivsuse on arvesse võetud kui efektiivsed, sel ajal, kui efektiivsuse hinnangud alla 100% viitavad ebaefektiivsele ressursikasutusele. (Lee, Kim 2014, 3763) *DEA* efektiivsust seletab Pareto-Koopmans'i definitsioon, mil iga *DMU* jaoks on efektiivsus saavutatud, kui ühtegi sisendit ega väljundit ei saa parandada ilma teise sisendi või väljundi halvenemiseta. Selle definitsiooni järgi pole vajadust eeldusi ressursi hindade või kaalude kohta, mis peaks viitama erinevate sisendite ja väljundite suhtelisele olulisusele. (Cooper *et al* 2011) *DEA* võimaldab arvutada iga mitteefektiivse *DMU* jaoks vastava viitega analoogse efektiivsusega *DMU*-sid ehk vajalikku ressursikasutuse suurust, mida on võimalik kasutada mitteefektiivsete *DMU* sisendite ja väljundite muutmisel efektiivseks ning paikneda efektiivsuse piiril. (Lee, Kim 2014, 3763), mille tulemusel paraneks varasem efektiivsuse hinnang antud riigi suhtes.

Esimene Charnes *et al* (1978) poolt loodud *DEA* mudel oli *CCR* mudel, mis eeldas, et tootmine saavutab püsiva mastaabiefekti (*constant returns to scale; CRS*). Banker *et al* (1984) arendasid *CCR* mudeli *BCC* mudeliks, mil mastaabiefekt on muutuv (*variable returns to scale; VRS*). *DEA* teeb samuti objektile vahet: maksimeerides väljundit fikseeritud sisendite korral (*output-oriented*) või minimeerides sisendeid fikseeritud väljundi korral (*input-oriented*) (Lee, Kim 2014, 3763). Sisendile orienteeritud näite eesmärgiks, on hinnata, kui palju on võimalik sisendite hulka vähendada, ilma toodetud koguse hulka muutmata. Alternatiivselt väljundile orienteeritud mõõdik võimaldab hinnata, kui palju on võimalik väljundi kogust proportsionaalselt suurendada, ilma sisendite hulka muutmata. Need kaks mõõdikut tagavad sama tulemuse püsiva mastaabiefekti korral, kuid erinevad tulemused muutuva mastaabiefekti korral. Kuna tegu on lineaarse mudeliga, siis mõlemad (sisendile ja väljundile orienteeritud) mudelid identifitseerivad sama komplekti efektiivseid või mitteefektiivseid *DMU*-sid. (Afonso *et al* 2006) *DEA* probleemid on üldiselt prima praktika tuvastamise probleemid, mil sisendid on tavaliselt „vähem-parem“ tüüpi suutlikkuse mõõdikud ja väljundid „rohkem-parem“ suutlikkuse mõõdikud. (Cook *et al* 2014, 2)

Vastavalt valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamisele, on võimalik uuritavat suhet kirjeldada järgmist funktsiooni kasutades (Afonso *et al* 2006):

$$Y_i = f(X_i), i = 1, \dots, n,$$

kus Y_i on riigi väljundi taset peegeldav komposiitindikaator (valitsussektori efektiivsuse indikaator), X_i väljendab asjakohaseid sisendeid riigi i kohta, nagu näiteks valitsussektori kulutused SKP-st (%). Kui $Y_i < f(x_i)$, siis riik i on ebaefektiivne. Vaadeldaval sisendi tasemel on tegelik väljund väiksem, kui parim saavutatav tase ning ebaefektiivsust on võimalik mõõta teoreetilise efektiivsuse piiril kaugusi mõõtes. (*Ibid.*)

Analüütiliselt on probleemi hindamiseks kasutatud lineaarset hindamismeetodit muutuva mastaabiefekti korral sisendile orienteeritud mudeli korral, mil sisendite hulka tuleb minimeerida. Taolist sisendile orienteeritud funktsiooni on kirjeldatud alljärgnevas valemis (Tartu 2010):

$$\min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{io} \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{ro} \quad r = 1, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n \end{array} \right.$$

kus θ on sisendile orienteeritud mudeli efektiivsuskordaja, y_{rj} väljendab riigi (*DMU*) j väljundit r 'i, n väljendab valimis vaadeldud riikide arvu, s vaadeldavate väljundite ja m vaadeldavate sisendite arvu, x_{ij} viitab haigla j sisendile i , u_r on väljundi r osakaal ja v_i sisendi i osakaal, y_{ro} on vaatlusaluse riigi väljund r ja x_{io} on vaatlusaluse riigi sisend i . Sisendi i lõtku väljendab s_i^- ja väljundi r lõtku s_r^+ (mis keskenduvad vastavalt, kas sisendite proportsionaalsele vähendamisele või väljundite juurdekasvu saavutamisele), riigile j omistatud kaalule viitab λ_j ja ε väljendab mitte-archimedilist (*non-archimedean*) väärtust (lõpmatult väike või väiksem kui ükski positiivne reaalarv).

Kokkuvõttes ei ole DEA üks regressioonimudeli vormidest, vaid lineaarse planeerimise rakendus, mis aitab hinnata suutlikkust mitmete kriteeriumite korral. Läbi selle on organisatsioonidel võimalik katsetada oma eeldusi suutlikkuse, tootlikkuse ja efektiivsuse suhtes. (Cook *et al* 2014, 3).

Valitsussektori kulutuste ja efektiivsuse indeksi vahelise suhte hindamise teostamiseks kasutatakse *MaxDEA* andmetöötlusprogrammi, mis on väga käepärane ning võimaldab leida efektiivsuse hinnanguid piiramatute *DMU*-de juures. Samuti võimaldab leida tehnilist ja allokatiivset efektiivsust valitud näitajate suhtes, kas sisendile või väljundile orienteeritud mudeli korral.

2.2. Tobit mudel

Teises metoodilises osas vaadeldakse mittelineaarse Tobit mudeli abil, mis tegurid mõjutavad *DEA* analüüsis leitud valitsussektori efektiivsuse skoori. *DEA* analüüsis on eeldatud, et kulutuste efektiivsus on ainult vabalt valitud sisendite (poliitika ja kulutused) tulemus ning ei võta arvesse keskkondlikke tegureid (mida teatakse ka mittesuvaliste eksogeensete sisenditena) (Afonso *et al* 2006). Kuid siiski omavad ka taolised tegurid asjakohast mõju riikide mitmekülgsusele ning suutlikkuse ja efektiivsuse muutusele. Tobit mudeliga on võimalik leida olulisemad tegurid valitsussektori kulutuste efektiivsuse seletamiseks.

Tobit mudel töötati välja 1958. aastal James Tobin'i poolt ning mille puhul eeldatakse, et sõltuv muutuja on pidev juhuslik suurus, kuid võrdne teatud piirväärtusega (tavaliselt nulliga) teatud osa populatsiooni jaoks. Tobit mudel püüab kasutada kõiki vaatlusi, nii piiril olevaid ja piiri ületavaid, hindamaks regressiooni mudelit. Seda meetodit eelistatakse nende asemel, kus hinnatakse ainult piiriüleseid vaatlusi. (McDonald, Moffitt 1980) Tobit mudel kirjeldab suhet mittenegatiivse sõltuva ja sõltumatu(te) muutuja(te) vahel, mida on kutsutud ka tsenseeritud regressioonimudeliks, kuna osad vaatlused on tsenseeritud (kitsendatud mingi arväärtusega). See mudel hindab lineaarseid suhteid muutujate vahel ning kasutatakse enamasti paljude rakendusala korral, mil sõltuv muutuja eeldatakse olevat null (näiteks meditsiinikulutused, kulutused autole, palgad, töötatud tunnid). (P. Rajender, S. Rajender) Eesti Pank on tööjõupakkumist hinnanud Tobit mudeliga, mil töötute inimeste korral pole võimalik vaadelda töötunde. Seetõttu kasutatakse tsenseeritud mudeleid, kus vaadeldakse

ainult töötundide positiivseid väärtusi ning ülejäänud võetakse nulliks, mis aitab töötute inimeste nullilisi töötunde paremini arvesse võtta. (Alloja 2005) Tobit mudel on rakendatav ainult olukordades, mil latentne/peidetud muutuja võib omada negatiivseid väärtusi, kuid neid negatiivseid väärtusi ei vaadelda tsenseerimise tõttu. (P. Rajender, S. Rajender)

Teatud faktorid kujundavad riigi suutlikkust ja efektiivsust ning kasutades *DEA* efektiivsuse skooore on võimalik hinnata mittesuvaliste (*non-discretionary*) faktorite olulisust antud riikide kontekstis (Afonso *et al* 2006). Alljärgnevalt on kohandatud Sigelman & Zeng (1999) standardset Tobit mudelit vastavalt bakalaureusetöös käsitletavale mudelile, mil $k=1$:

$$\begin{aligned}y_i^* &= x_i\beta + \varepsilon_i \\y_i &= y_i^*, \text{ kui } y_i^* < k \\y_i &= k, \text{ kui } y_i^* \geq k,\end{aligned}$$

kus y_i^* on latentne/varjatud sõltuv muutuja, y_i on vaadeldud sõltuv muutuja väärtusega y^* , kui $y^* < k$ ning k kui $y^* \geq k$, x_i on sõltumatute muutujate vektor, β on koefitsientide vektor ja ε_i on eeldatavalt normaalselt jaotatud.

Spetsiifilistel tingimustel on Tobit mudel sobivam, täiendades standardseid mudeleid, tagades konsistentsemad parameetrite hinnanguid. Probleemid tekivad siis, kui Tobit mudelisse rakendatakse andmeid, mis pole selle jaoks sobivad. Näiteks kui andmeid on kasutatud pärast tsenseerimist või kui neid on tsenseeritud, siis standardne Tobit mudel ei pruugi hästi andmeid sobitada ning võib parameetri hinnanguid oluliselt nihutada. (Sigelman, Zeng 1999) Ehk lihtsa regressioonmudeli alusel hinnatud mudel oleks nihkega. Antud töös kasutatakse Tobit mudelit, kuna *DEA* mudeli omapärast tingituna asuvad mõned riigid efektiivuspiiril. Nende puhul on sõltuv muutuja piiri peal, mis annab alust arvamiseks, et tavalise regressioonmudeli (*ordinary least squares; OLS*) eeldused pole täidetud.

2.3. Varasemad käsitlused valitsussektori efektiivsuse mõõtmisel

Valitsussektori efektiivsust on soovitud hinnata juba eelmisel sajandil, kuid puudus sobivate indikaatorite järele on ajendanud majandusteadlasi looma ise vastavaid komposiitindikaatoreid, mis võimaldaks riikidevahelisi võrdlusi teha. Avaliku sektori efektiivsuse adekvaatne mõõtmine on suhteliselt keeruline empiiriline ülesanne ning

rahvusvaheliste andmete kättesaadavuse suhtes on kirjandus üsna kasin (Afonso *et al* 2006). Tabelis 2 on koondatud mõned varasemad käsitlused valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamisel, mille metoodika ja tulemused alljärgnevalt lahti seletatakse.

Tabel 2. Varasemate uuringute koondtabel

Indikaator	Allikas	Riikide arv	Ajaperiood	Eesmärk	Uurimismeetod
Valitsuse kulutuste efektiivsuse indikaator	Rayp & Van De Sijpe (2007)	52 (arenevad riigid)	1985-1999	Valitsuse kulutuste efektiivsuse hindamine	<i>DEA</i>
Avaliku sektori efektiivsuse indeks	Antonis <i>et al</i> (2011)	19 (OECD)	1980-2000	Avaliku sektori efektiivsuse indeksi koostamine ning hindamine	<i>DEA</i> , Tobit mudel
Avaliku sektori efektiivsuse ja suutlikkuse indeks	Afonso <i>et al</i> (2005)	23 (OECD)	1990-2000	Avaliku sektori kulutuste efektiivsuse ja suutlikkuse hindamine	<i>FDH</i> analüüs
Avaliku sektori efektiivsuse ja suutlikkuse indeks	Afonso <i>et al</i> (2006)	24 (EL + Aasia)	1998-2003	Avaliku sektori kulutuste efektiivsuse ja suutlikkuse hindamine	<i>DEA</i> , Tobit mudel
Suutlikkuse indeks	Di Matteo (2013)	34 (OECD)	2000-2011	Avaliku sektori kulutuste efektiivsuse ja suutlikkuse hindamine	<i>MinMax</i> meetod

Allikas: (Autori koostatud)

Rayp & Van De Sijpe (2007) keskendusid oma uuringus 52 madala või madalama keskmise sissetulekuga arenevate riikide valitsuse kulutuste efektiivsuse hindamisele. Valitud riikidest on küll kõigest 4 Euroopa riiki (Bulgaaria, Valgevene, Rumeenia ja Türgi), millest omakorda 2 Euroopa Liidu liikmesriiki ja 1 kandidaatriik. Andmete analüüsimisel kasutati mitteparameetrilist andmeraja meetodit (*data envelopment analysis, DEA*), milles vaadeldi avalike kulutuste seost tervishoiu- ja haridussüsteemi arengutaseme ning valitsuse suutlikkusega. Uuringu tulemustest selgus, et Euroopa riigid on vähem efektiivsemad kui Aasia riigid, kuigi ka Euroopa riikidel olid suhteliselt kõrged tulemused. Töö tulemusena järeldati, et madalama sissetulekuga Aasia riikides on valitsuse kulutuste efektiivsus kõrgem,

kui Euroopa riikides, kuigi viimastel on ka siiski head tulemused. Nimelt asub Bulgaaria 0,94 skooriga 6. kohal ning kõige madalama tulemusega Euroopa riik, Türgi 0,72 tulemusega 32. kohal. Rumeenia ja Valgevene paiknevad nende tulemuste vahel.

Kõige enam on efektiivsusepõhiseid uuringuid koostatud OECD riikide seas, mil Antonis *et al* (2011) käsitles 19 riigi, Afonso *et al* (2005) käsitles 23 riigi ning Di Matteo (2011) käsitles 34 riigi avaliku sektori toimimist väljendavaid indikaatoreid. Ka tabelist 2 võib märgata, et neist autoritest on igaüks lähenenud valitsussektori efektiivsuse hindamisele erineva uurimismeetodiga.

Antonis *et al* (2011) vaatles oma uuringus kõige pikemat perioodi (1980-2000) 19 OECD asutajariigi seas, mistõttu puudub valimist Eesti. Mudel hinnati 10- ja 5-aastaste perioodidega, et kaotada sotsiaalmajandusliku või muu taolise šoki mõju, mis võiks korreleeruda efektiivsuse tulemusega. Uuringus koostatakse ise suhtelist avaliku sektori efektiivsust (*public sector efficiency; PSE*) väljendav komposiitindikaator 5 alamindikaatori abil, mis hõlmab tervise- ja haridusvaldkonda, sotsiaalkindlustust ja heaolu ning üldisi avalikke teenuseid ning majanduslikke suhteid. Lõpliku indikaatori loomine koosneb kolmest etapist ning selleks kasutatakse samuti mitteparameetrilist andmeraja meetodit (*DEA*).

Isegi, kui need 19 OECD asutajariiki on üsna homogeensed on nende suurus ja valitsuse kulutuste struktuur siiski üsna erinev. Seal on suure avaliku sektoriga riike, kes kulutavad üle 40% SKP-st (näiteks Holland, Rootsi ja Taani) ja ka riike, mille kulutuste osakaal ei ületa isegi 25% SKP-st (nendeks oli Austria, Šveits ja USA). *PSE* hariduse suhtes asuvad efektiivsuse piiril Taani, Soome, Norra, Kreeka ja USA, millele järgnevad Šveits, Suurbritannia ja Hispaania, kuid viimastel kohtadel paiknevad Luksemburg ja Saksamaa. Tervisekulutuste suhtes asuvad efektiivsuse piiril Kreeka, Iirimaa ja Luksemburg, kuid Rootsi ja jälle Saksamaa on viimasel kohal. *PSE* avalike suhete suhtes on efektiivsemad Kanada, Saksamaa, USA ja Hispaania, kuid Kreeka ja Luksemburg on selles valdkonnas kõige ebaefektiivsemad. Erinevused efektiivsuse näitajates on erinev eelkõige kulutuste tõttu. Näiteks üldises hindamises on Luksemburg viimane, kuid mitte sellepärast, et seal oleks tugev korruptsioon või mitterahuldav bürokraatia, vaid see riik kulutab rohkem nende eesmärkide saavutamiseks. Sotsiaalkindlustus ja heaolu nõuab kõige rohkem kulutusi, kuid efektiivsuse piiril paiknevad 90-ndatel Austraalia, Belgia, Taani ja USA, sel ajal kui Prantsusmaa, Iirimaa ja Holland näitavad selles osas madalamaid tulemusi. Kogukulutuste suhtes on efektiivsemad Šveits, Iirimaa, Portugal ja USA. Kaitsekulutustes on efektiivsemad Austraalia, Belgia,

Prantsusmaa, Holland ja USA. Kuigi riikide hinnangud muutuvad aja jooksul, siis stabiilselt efektiivsemad on olnud Austraalia, Kanada ja Hispaania ning nende kõrval kehvemad Prantsusmaa, Rootsi, Taani ja Holland. Tobit mudeli järgi omab positiivset mõju avaliku sektori efektiivsusele kasvav demokraatlik osalemine, tugev poliitiline juhtkond ja fiskaalne detsentraliseerimine. (Antonis *et al* 2011)

Afonso *et al* (2005) koostas omavalitud indikaatorite abil avaliku sektori suutlikkuse (*PSP*) ja efektiivsuse (*PSE*) komposiitindikaatori 23 OECD riigi seas perioodil 1990-2000. *PSP* ja *PSE* indikaatorid loodi 7 alam-indikaatorit kasutades, millest esimesed 4 on „võimaluse“ indikaatorid, mis võtavad arvesse administratiivse, hariduse ja terviseiga seotud tulemid ja avaliku infrastruktuuri kvaliteedi. 3 järgmist indikaatorit peegeldavad R. Musgrave valitsuse ülesandeid: ressurside allokatsioon, ümberjaotus ja majanduse stabiliseerimine. Uurimismeetodina kasutati mitteparameetrilise tootmisfunktsiooni mudelit *FDH* (*free disposable hull*).

Analüüsi lõpus jõuti järelduseni, et vastavalt *PSE*-le omavad väiksema avaliku sektoriga riigid (avaliku kulutuste osa <40% SKP-st) kõrgemaid indikaatoreid, kui keskmise suurusega (avaliku kulutuste osakaal vahemikus 40-50% SKP-st) või suure avaliku sektoriga (avalikud kulutused >50% SKP-st) riigid ning need toimivad paremini üleüldises, majanduslikus ja administratiivses suutlikkuses ning ka Musgrave indikaatorite hindamisel, kuid suurema avaliku sektoriga riikides on sisstuleku jaotus võrdsem. *PSP*-d mõjutasid oluliselt avalikud kulutused, maksud ja regulatiivsed poliitikad. *PSP* suhtes on viimase kümnendi jooksul edusamme teinud Kreeka, Portugal, Hispaania ja Iirimaa, kuid *PSE* komposiitindikaatori suhtes olid riikidevahelised erinevused suuremad. Üleüldine efektiivsus (*PSE*) oli suurim Jaapanis, Luksemburgis, Austraalias, USAs ja Šveitsis. See, et efektiivsuse erinevused on suuremad, kui suutlikkuses, võib tuleneda sellest, et osades riikides võib valitsuse suurus olla juba liiga suur. Suured avalikud kulutused peaksid seostuma hästifunktsioneeriva valitusega ja kõrgekvaliteediliste avalike hüvedega, kuid siiski pole valitsuse suurem suurus indikaatoriks ebaefektiivsele või halvale valitsemisele. Tähtis on kulutuste struktuur, aga suurema valitsuse kulutustega riikides on parem avalike hüviste pakkumine, kuid samuti ka kõrgem maksukoormus. Siiski pole alati kõrgem maksukoormus märgiks halvast valitsusest. EL riigid toimivad kehvemini kui USA või Jaapan. *FDH* analüüsi järgi (mis kasutab *PSP* indikaatorit) peaksid suurematel valitsustel olema kulutused keskmiselt 35% väiksemad, et saavutada sama *PSP*. Kalkulatsioonid näitasid samuti, et EU15 oli

suhteliselt madal avaliku sektori efektiivsus, võrreldes USA ja OECD riikide keskmisega. EU15 riigid kulutasid 27% rohkem kui kõige efektiivsemad riigid sama *PSP* indikaatoritega. (Afonso *et al* 2005)

Di Matteo (2011) meetodika on eelnevatest erinev. Ta hindas avaliku sektori suutlikkust ja efektiivsust 34 OECD riigis aastatel 2000-2011, kasutades OECD andmestikku, et koostada tulemi-indikaatorid ning seejärel neid kombineerida valitsuse suurusega, mille väljundiks on efektiivsuse indeks. Tulemused esitatakse *MinMax* meetodil, milles need määratakse skaala 0 ja 10 vahel. Kasutati majanduse, tervise, sotsiaalsfääri ja OECD parema elu indikaatoreid, mille abil koostatakse üldine suutlikkuse skoor kombineerituna valitsuse suuruse muutujaga. Suurema SKP *per capita*'ga riigid võivad kulutada rohkem valitsuse teenustele oma suuremate ressursside tõttu. Suutlikkuse tulemuste suhtes on Euroopa riikidest esile kerkinud Norra, Luksemburg ja Rootsi, ületades 7-punkti künnise. 6-punkti künnise ületasid Euroopa riikidest Soome, Holland, Belgia, Island, Taani, Suurbritannia, Iirimaa, Saksamaa, Prantsusmaa ja Austria. Eesti on oma tulemustega jäänud 4,6 punktiga viimasesse kümnendisse, milles kõige ebaefektiivsem on Türgi 2,6 punktiga. Nende tulemuste järgi on oluline kaalutleda, kuidas ressursse kasutada ja mitte lihtsalt, kui palju kulutada. Kokkuvõttes valitsuse kulutuste suhte SKP-sse kasvul on kergelt positiivne seos suutlikkuse indeksi tulemusele, kuid üldiselt valitsuse kulutamisel üldistesse avalikesse teenustesse on negatiivsem seos suutlikkuse indeksiga, samas sotsiaalkaitsesse panustamine annab parema tulemuse suutlikkuse indeksi näol.

Afonso *et al* (2006) tegi ühena esimestest alguse Euroopa Liidu liikmesriikide ja teiste arenevate riikide valitsussektori efektiivsuse hindamisega, kuna tema teada pole sellist valimit efektiivsuse analüüsidest varasemalt kasutatud. Kokku käsitles ta 24 riiki, millest 10 on EL liikmesriigid, 2 tollaegset EL kandidaatriiki, 3 „vana“ EL liikmesriiki ning 9 arenevat turgu Aasiast ja Ameerikast. Nende riikide *PSP* ja *PSE* komposiitindikaatorite koostamisel kasutas ta sama metodoloogiat, mida 2005. aastal 23 OECD riigi hindamisel, kuid erinev oli ainult alam-indikaatorite arv. Kui Afonso *et al* (2005) kasutasid 7 alam-indikaatorit, siis 2006. aasta uuringus kasutati vaid 6 (välja jäeti avaliku infrastruktuuri indikaatorid). Lisaks koostas ta Tobit mudeli, nägemaks, kas eksogeensed faktorid omavad osa kulutuste ebaefektiivsuse selgitamises. Vaadeldes suhteliselt väikseid valitsusi, kus kulutuste suhe on väiksem kui 40% SKP-st, siis nende hulka kuuluvad vaid Balti riigid ja nende kulutuste hulk on veerandi võrra (25%) väiksem kui Kesk-Euroopa riikides, kuid on olulisemalt kõrgem kui Aasia arenevates

majandustes (Korea, Singapur, Tai). Uutes liikmesriikides on valitsuse suurus suurem kui mõnedes arenevates turgudes, kuid ainult Balti riikides on suhteliselt väike valitsus.

DEA analüüsi järgi (kus kasutati *PSP* indikaatorit) on kõige paremini toimivad: Tai, Korea, Iirimaa ja Küpros, milledele järgnevad teised Aasia arenevad riigid ja Malta. Kokkuvõttes ei ole uued EL liikmesriigid suhteliselt kõrgete kulutuste tasemel eriti tõhusad avalike ressursside kasutamisel, sel ajal kui Aasia arenevad turud on saavutanud suurimaid efektiivsuse hinnanguid. Enamik EL liikmetest näitavad keskmisi tulemusi. Võrreldes praeguseid *PSP* tulemusi 2005. aasta OECD tulemustega, siis Iirimaa on ainus keskmine tegutseja, Portugal ja Kreeka, kes on suhteliselt keskmised selles uuringus, olid eelmises uuringus ühtedeks nõrgimatest. *PSP* on jätkuvalt madalam uutes EL liikmesriikides ja Aasia arenevates riikides kui vanades tööstusriikides. Pole kindlat mustrit Balti riikide ja Kesk-Euroopa riikide suhtes, kuid kahes saareriigis on tugevad tulemused kõigi indikaatorite suhtes. *PSE* tulemused rõhutavad *PSP* tulemusi. *PSP* ja *PSE* indikaatorite seas väikse avaliku sektori ja avalike kulutuste suhted mitte rohkem kui 30% SKP-st kalduvad olema kõige efektiivsemad. Isegi sissetuleku jaotuse efektiivsuse skoor on kõrgeim riikides, mis on väiksemad heaolu riigid. See veenab, et heaolu programmid (rikastes ja) vaestes riikides on tihti halvasti suunatud. Kõik need tulemused vihjavad, et efektiivsus erineb suuresti riikide vahel. Uutes liikmesriikides on suhteliselt keskmised *PSP* skoorid ning enamikes riikides on kasutatud liiga palju sisendeid, mistõttu *PSE* on madal. Tobit mudel näitab, et omandiõiguste turvalisus, SKP inimese kohta, riigiteenistujate kompetents ja haridustase mõjutab positiivselt kulutuste efektiivsust. Rahvusvahelise kaubanduse avatus, poliitikute usaldatavus ja poliitilise süsteemi läbipaistvus ei ole näidanud üles olulist mõju kulutuste efektiivsusele. (Afonso *et al* 2006)

Avaliku sektori kulutused pole alati täielikult võrreldavad, isegi kui selle nimel on tehtud suuri edusamme. Näiteks osadel riikidel on ülekandetasud maksustatud, kuid osades mitte. Siiski on paljudel riikidel võimalusi oma efektiivsuse tõstmiseks, parandades ressursside kasutusala. Viimane ökonomeetriline mudel vihjas samuti, et kõrge haridustase, riigiteenistujate kompetents ja omandiõiguste turvalisused annavad täiendava tõuke avaliku sektori efektiivsusele. (Afonso *et al* 2005) Autor lähtub oma uurimismudeli koostamisel Afonso *et al* (2006) meetodikast, mil kasutatakse andmeraja analüüsi (*DEA*) valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamiseks ning hinnatakse Tobit mudel efektiivsuse täiendavate mõjutegurite leidmiseks. Riikide osas keskendutakse Euroopa Liidule ja kandidaatriikidele.

3. UURINGUTE TULEMUSED

Uurimistöö eelnevates osades kirjeldati valitsussektori efektiivsuse olemust ning selle võimalikke mõõtmisviise. Samuti anti ülevaade avalike kulutuste efektiivsuse mõõtmise metoodikast, mida antud peatükis kasutatakse kvantitatiivse uuringu läbiviimisel ning erinevate autorite varasemaid käsitlusi sarnase valdkonna uurimisel, millel baseerub ka käesolev uurimistöö. Selles peatükis kirjeldatakse põhjalikumalt autori poolt koostatud kvantitatiivsete uuringute tulemusi, järeldusi ning andmete päritolu.

3.1. Kasutatud andmed

Empiirilises uuringus käsitletakse 33 riiki, millest 28 on Euroopa Liidu liikmesriigid (Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Suurbritannia, Taani, Tšehhi ja Ungari), 3 on kandidaatriigid (Island, Makedoonia ja Türgi) ning 2 on potentsiaalsed kandidaatriigid (Albaania ning Bosnia ja Hertsegoviina). Mudelist on välja jäetud 2 kandidaatriiki (Serbia ja Montenegro) ja 1 potentsiaalne kandidaatriik (Kosovo), kuna iseseisvate riikidena ei ole nad kaua tegutsenud ning andmete kättesaadavus oli piiratud. (Riigid) Taoline riikide valimi valik oli ajendatud Euroopa Liidu moodustamisest, millesse kuulumine on vähemal või rohkemal määral mõjutanud kõiki liikmesriike, kuna liidus püsimiseks peab täitma teatud kriteeriume ning seda enam, et paljudes nendest on käibel ühisraha euro.

Empiiriliste uuringute teostamiseks koguti avalikest andmebaasidest kvantitatiivseid andmeid, eelkõige Maailmapanga (*World Bank*) andmebaasidest. Maailmapanga Grupp koosneb viiest organisatsioonist, millest igäüks on keskendunud erineva valdkonna uurimisele. Maailmapank on elujõuline allikas finantsilise ja tehnilise abi andmisel vähendamaks vaesust ja toetamaks arengut. (What We ... 2014) Teistest andmebaasidest on kasutatud *Transparency International*'i, mis tegeleb korrupsiooni mõõtmisega ja selle vastu

võitlemisega (Overview 2014), Maailma Majanduse Foorumit (*World Economic Forum*), mis on pühendunud parendama maailma riikide tegevust läbi era- ja avaliku sektori koostöö (Our ...), *DataMarket*'it, mis koondab ülemaailmset kompleksset andmestikku tervikuks ühte kohta ja formaati, mida oleks lihtsam otsida ja võrrelda (About ... 2014) ning *Eurostat*'i, mis kogub statistilisi andmeid Euroopa kohta (Introduction 2014).

Efektiivsuse indeksina kasutatakse Maailmapanga majandusteadlaste poolt loodud komposiitindikaatorit *government effectiveness*, kuna autor ei kahtle selle indeksi loomisprotsessi kompetentsuses ning seetõttu ei hakanud ise eelnevate antud valdkonna uurijate eeskujul uut efektiivsuse indeksit looma. Antud indeks hõlmab endas avalike teenuste kvaliteedi tajumist, tsiviilteenuste kvaliteedi tajumist ning selle sõltumatuse määra poliitilisest survest, poliitika seadmise ja teostamise kvaliteeti ning usaldusväärst valitsuse pühendumise üle selliste poliitikate suhtes (Description of ... 2013). Vaadeldud on perioodi 2004-2012, mille jooksul on leitud nende aastate aritmeetiline keskmine, et siluda võimalikud majandusšokkide mõjud, seda enam, et valitud perioodil on esinenud majandusbuum ja ka – langus, mis on majandusnäitajaid märgatavalt muutnud.

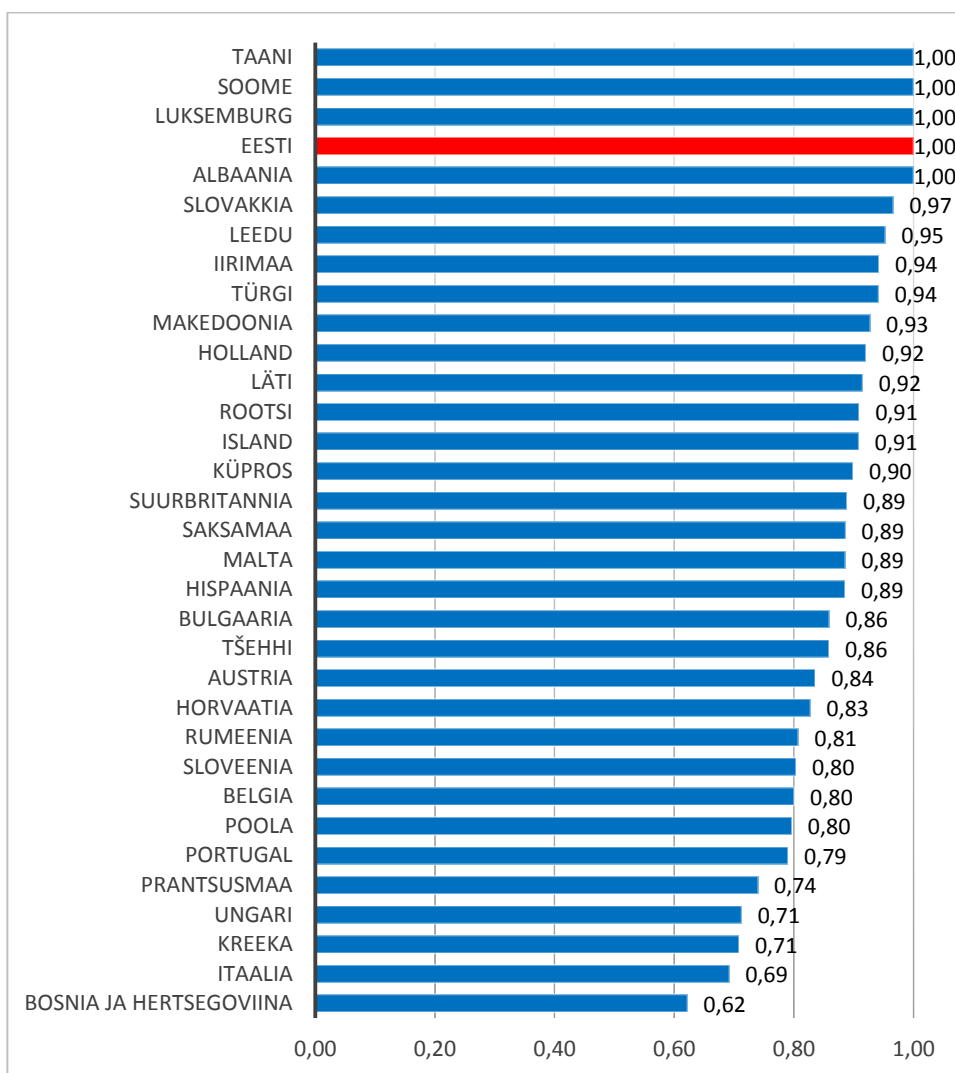
3.2. Avalike kulutuste empiiriline hindamine

3.2.1. DEA analüüs

Andmeraja analüüsis (*data envelopment analysis; DEA*) hinnati valitsussektori kulutuste SKP-st (mudelis sisendiks) ja efektiivsuse indeksi (mudelis väljundiks) vahelist seost aastatel 2004-2012, leidmaks efektiivsuse skoori. Valitsussektori kulutused ei hõlma endas ainult keskvalitsuse kulutusi, vaid ka sotsiaalkindlustusfondide ja kohalike omavalitsuste kulutusi. Valitsussektori efektiivsuse indeksi kõikide riikide väärtustele on lisatud viis indeksipunkti, kuna *DEA* analüüsis ei saa kasutada negatiivsete arvvaartustega andmeid. Selle tulemusel ei tohiks analüüsi tulemused oluliselt muutuda, kuna kõikide riikide tulemused muutusid samas proportsioonis. Valitsussektori kulutused SKP-st (%) algandmestik (*DEA* analüüsis sisendiks) on esitatud lisas 1 ja efektiivsuse indeksi (*DEA* analüüsis väljundiks) algandmestik lisas 2.

Sisendile orienteeritud *VRS* mudel *DEA* analüüsi korral näitab, et neli riiki kasutab oma kulutusi kõige efektiivsemalt, paiknedes efektiivsuse piiril. Joonisel 3 on esitatud

tulpdiagrammina *DEA* analüüsi efektiivsuse skoorid ja vastav edetabel, milles 100% efektiivselt on kulusi tehtud neljas riigis: Taanis, Soomes, Luksemburgis, Eestis ja Albaanias.



Joonis 3. Sisendile orienteeritud mudeli efektiivsuse skoorid *DEA* analüüsi põhjal aastatel 2004-2012

Allikas: (Autori koostatud)

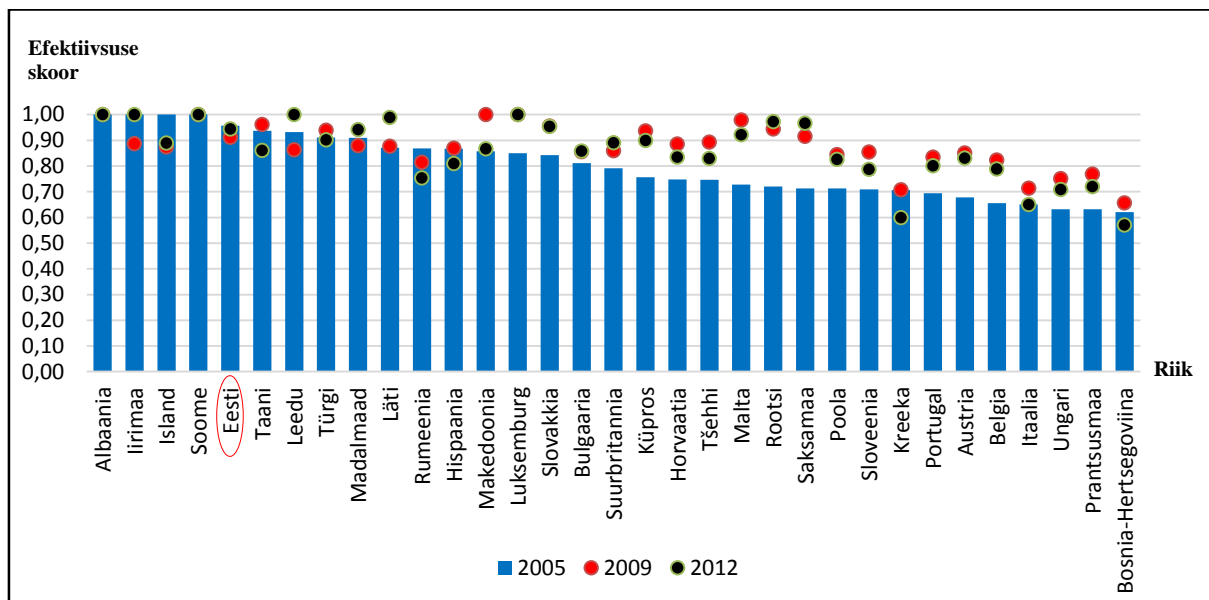
Hinnates riikide efektiivsuse tulemuste (*DEA* analüüsist saadud hinnanguid) ja valitsussektori kulusite SKP-st seost, siis riigid, mille avalikud kulusid on väiksemad 40% SKP-st, asuvad valdavalt *DEA* sisendile orienteeritud efektiivsuse analüüsi tulpdiagrammi esimesel poolel ning riigid mille avalikud kulusid on suuremad 40% SKP-st, asuvad *DEA* sisendile orienteeritud tulemuste põhjal valdavalt diagrammi alumises pooles. Nende seas on

ka mõned erandid (Holland, Island, Rootsi ja Taani), mis on ületanud 90%-lise künnise ning asuvad joonise eesotsas. Vaadeldes kulutuste vahemikku üle 50% SKP-st, siis nende efektiivsuse hinnangud varieeruvad diagrammi lõikes, kuid efektiivsuse indeksi ehk vaadeldava mudeli väljundi suhtes on nad saavutanud kõrgemaid tulemusi (erandiks Ungari). Efektiivsuse piiril asuvad kolm riiki, mille valitsussektori kulutuste osakaal ületab 40% SKP-st (Taanis ja Soomes > 50% SKP-st, Luksemburgis vahemikus 40-50% SKP-st). Väiksema avaliku sektoriga riikidest asuvad efektiivsuse piiril Eesti ja Albaania, mille kulutused on väiksemad kui 40% SKP-st. Sellest võib järeldada, et suure avaliku sektoriga riigid ei pruugi olla alati kõige efektiivsemad, kuna kulutusi on suunatud ebaotstarbekalt. Sellest ka asjaolu, miks Rootsi, Austria, Prantsusmaa ja Ungari asuvad madalamal tasemel kui Eesti või Albaania. Eesti on oma kulutusi võrreldes teiste Balti riikidega paremini planeerinud, mistõttu omab efektiivsuse skoori põhjal 2004-2012 aastate keskmise lõikes paremaid tulemusi.

Alternatiivina on võrdluseks koostatud ka väljundile orienteeritud mudel, mille võrdlus sisendile orienteeritud mudeliga on esitatud lisas 3. Selles võrdluses on kõige efektiivsemad riigid samad, kuid erinevus tekib järgmistes positsioonides. Sisendi perspektiivist kasutab kõrgeima hinnanguga riik (Taani, Soome, Luksemburg, Eesti või Albaania) 62% sisendist, mida madalaima tulemuse saanud riik (Bosnia ja Hertsegoviina) kasutab, saavutamaks kindlat efektiivsuse indeksi tulemust. Keskmine sisendi skoor 0,87 viitab sellele, et riigid peaksid olema suutelised saavutama samal tasemel väljundit kasutades ainult 87% praegu kasutatavatest sisenditest ehk 13% vähem hetkel kasutatavatest sisenditest. Keskmine väljundi skoor 0,91 viitab aga sellele, et keskmiselt antud sisendi tasemel, mida riigid kasutavad, saavutavad riigid ainult 91% sellest väljundist, mille korral nad oleksid efektiivsed. Näiteks madalaima tulemuse saanud Bosnia ja Hertsegoviina saavutab oma sisendite juures efektiivsest tulemusest vaid 62%. Seega on nendest tulemustest näha, et suhteliselt palju ressursse ei kasutata efektiivselt, kuna näiteks Belgia saavutab oma fikseeritud sisendite taseme juures 93% efektiivsest väljundist, kasutades samal ajal 20% sisendeid ebaefektiivselt.

Üksikute aastate lõikes vaadatuna on efektiivsemad riigid edetabelis muutunud. Joonisel 4 võib märgata, kolme erineva aasta lõikes valitsuse efektiivsuse skooore. Kuna 2004. aastal liitus Euroopa Liiduga mitu riiki (sealhulgas Eesti), siis võib 2005. aasta efektiivsuse tulemustes sisalduda ka majandusliidu laienemise mõju uute riikide näol ning majandusbuumi efekt. Selles pingereas olid 2005. aastal efektiivsemad riigid Albaania, Iirimaa, Island ja

Soome, millest perioodil 2004-2012 on keskmiselt suutnud efektiivsust säilitada vaid Soome. Eesti asub pingereas teisel kohal, saavutades Balti riikidest kõige parema tulemuse ning Bosnia ja Hertsegoviina asub viimasel kohal.



Joonis 4. Sisendile orienteeritud mudeli efektiivsuse skoorid DEA analüüsis aastatel 2005, 2009 ja 2012

Allikas: (Autori koostatud)

2009. aastal on kõige paremini kulutusi teinud riigid vahetunud, mil 100% skoori on saavutanud Soome, Makedoonia, Luksemburg ja Albaania. Võrreldes 2005. aastaga, on oma positsiooni säilitanud Soome ja Albaania, kuid 2004-2012 aastate keskmisega võrreldes olid sama efektiivsed Soome, Albaania ja Luksemburg. Eesti asus 2009. aastal 91%-ga üheksandal kohal, edastades jätkuvalt teisi Balti riike. 2012. aastaks on Leedu läbinud suure muutuse, jagades esikohta Albaania, Iirimaa, Soome ja Luksemburgiga ning edastades seetõttu ka Eestit. Eesti asub 95%-ga viiendal kohal, mis on buumiajaga ja 2004-2012 aastate keskmisega võrreldes kehvem, kuid majanduslanguse perioodiga võrreldes parem tulemus.

Üldiselt võib jooniselt näha efektiivsuse hinnangute paranemist erinevate aastate lõikes, mil riigid on erinevate majandusšokkide ajal rohkem kulutuste suunamist planeerima hakanud. Paraku võivad antud tulemused olla mõjutatud sotsiaalmajanduslikest või muudest taolistest šokkidest. Samuti ei saa teha absoluutseid järeldusi, kuna valitsussektori kulutused on võrreldes SKP-ga stabiilsemad, mis võib tulemusi mõjutada.

3.2.2. Tobit mudel

Viimases uurimistöös etapis kaasati analüüsi väliseid tegureid valitsussektori kulutuste efektiivsuse seletamiseks, mil sõltuvaks muutujaks valiti *DEA* analüüsi abil saadud efektiivsuse skoor. Tobit mudel sooritati andmetöötlusprogrammi E-Views abil ning kasutati tavalise regressioonmudeli asemel, kuna sõltuva muutuja väärtused asuvad piiratud vahemikus ($0 < Y \leq 1$). Mudelis kitsendati väärtusi veelgi ($0 < Y < 1$), kuna mitmed riigid olid saavutanud suurima võimaliku efektiivsuse skoori *DEA* analüüsi põhjal. Seletamaks erinevuste põhjust, kitsendati efektiivsuse skoori ülempiiri Tobit mudelis. Kuid sõltumatuteks välisteks muutujateks valiti järgnevad tegurid:

- Korruptsiooni tajumise indeks. Indeks näitab, kui korruptiivsed on erinevate riikide avalikud sektorid analüütikute, ärimeeste ja ekspertide arvates. Suurem korruptsioon võib riigi ülddist efektiivsust pärssida, kuna see soodustab varimajanduse teket.
- Kaupade ja teenuste eksport (% SKP-st). See väljendab kõikide kaupade ja teenuste väärtust, mida on toodetud välismaailma jaoks. See sisaldab endas veel kauplemise, veo, kindlustuse, transpordi taseme, kasutusmaksu, litsentsitasude ja teiste teenuste (kommunikatsioonid, ehitud, finantsinformatsioon, isiklikud ja valitsuse teenused) väärtust. Kaupade ja teenuste eksport väljendab rahvusvahelise majanduse toimimise aspekti, mis peaks elavdama riigi majandust ja efektiivsust.
- Tööjõu efektiivsus (hinnangskaala 1-7). Väljendab tööjõu tootlikkust ja tulemuslikkust töö tegemisel ehk üldises plaanis panust ettevõtte toimimisse.
- Oodatav eluiga sünnilt (aastates). Tegur väljendab numbrit aastates, kui kaua vastündinu võiks elada. Mida kauem inimesed elavad, seda enam saavad nad oma tööga panustada riigi majandustegevusse, kuigi kõrge eluea etapis võib mõjuma hakata vastupidine protsess.
- Kaasatus teise astme hariduses (%). See muutuja püüab väljendada riigis haridustaseme esindatust. Haritumad inimesed suudavad paremini jälgida poliitikute tegevust ning anda sellele omapoolset hinnangut. Samuti viitab kõrgem haridustase paremini haritud kodanikkonnale.

- Telefoniliinid (100 inimese kohta). Väljendab fikseeritud telefoniliine, mil tellija terminal on ühendatud avaliku telefonivõrgustikuga. Samuti on sinna kaasatud integreeritud digitaalvõrgustiku kanalid ja fikseeritud juhtmeta liinid.
- Imikusuremus (1 000 elussünni kohta). Muutuja kirjeldab väga hästi tervishoiusüsteemi ja selle taset. Mida väiksem on imikusuremus, seda parem on tervishoiusüsteemi tase.
- Valitsuse poliitika läbipaistvus (hinnangskaala 1-7). Mõõdik, mis hõlbustab avalike institutsioonide tegevuse hindamist.
- SKP *per capita* kasv (% aastas). Muutuja püüab hinnata füüsilise kapitali kaasamise muutust ja efektiivsust.
- Inflatsioon (tarbijahindades, % aastas). Mõõdik peegeldab aastast protsentuaalset muutust tarbija ostukorvi hinnas, mil raha väärtus langeb.
- Rahvastiku kasv (% aastas). See väljendab keskmist rahvastiku protsentuaalset muutust aastas, mis tuleneb iibest ja migrantide sisse- või väljavoolust. Kasvumäär võib olla teguriks, mis näitaks, kui suur koorem oleks kehtestatud riigi poolt rahva muutuvatele vajadustele infrastruktuurile, ressursidele ja töödele.
- Ühiskonna usaldus poliitikutesse (hinnangskaala 1-7). Väljendab rahva usaldust enda valitud poliitikute suhtes.
- Sõjalised kulutused (% SKP-st). Taolised kulutused sisaldavad kulutusi ministrite ja teiste valitsuse liikmete kaitsmiseks, sõjaväelaste pensione ja sotsiaalteenuseid.
- Fikseeritud lairiba ühendus interneti kasutamiseks (100 inimese kohta). Hõlmab endas lairibaühenduste numbrit digitaalse lairiba liiniga, kaabel modemiga või teise kiire tehnoloogiavahendiga.
- Politseiteenuste usaldusväärsus (hinnangskaala 1-7). Tegur viitab sellele, kui turvaliselt ja kindlalt inimesed end tunnevad politsei tegevuse juures.

Teiste autorite uuringutele tuginedes lisati mudelisse lisati veelgi väliseid tegureid, kuid antud töös ei osutunud need piisavalt olulisteks näitajateks efektiivsuse skoori hindamisel, mistõttu pole neid siin töös kajastatud. Eelkirjeldatud olulisemate tegurite algandmed 2005. aasta kohta on esitatud lisa 4, andmed 2009. aasta kohta lisa 5, andmed 2012. aasta kohta lisa 6 ja andmed 2004-2012 aastate aritmeetiline keskmine kohta lisa 7.

Vaadeldes perioodi 2004-2012, siis kõige suurem keskvärtus ja mediaan on teise astme hariduse kaasamisel ja oodataval elueal sünnist, kuna andmetes esines rohkem suuri

väärtusi. Kuid kõige rohkem erinevad keskmisest väärtusest kaupade ja teenuste eksport, mis on ajas kõige muutlikum olnud. Lisaks pikemale vaatlusperioodile on vaadeldud ka üksikuid aastaid, nägemaks, kas teatud aastate lõikes esineb olulisi erisusi, seda enam, et valitud üheksa aasta jooksul on esinenud mitmeid majandusšokke ning Euroopa Liiduga on liitunud ja eurot on vastu võtnud mitmed riigid. 2004-2012 aastate keskmise ja kolme üksiku aasta andmete Tobit mudeli olulisemate tunnuste kirjeldav statistika on koondatud lissasse 8. 2005. aasta olulisematest tunnustest on riikidevahelised erinevused keskmisega võrreldes suurimad olnud teise astme haridusse kaasamises, mille standardhälve on üle 14 protsendipunkti. See viitab asjaolule, et Euroopa Liidu riikide ja ka kandidaatriikide seas on haridustase erinev. 2009. aasta andmete põhjal varieerub enim telefoniliinide pikkus 100 elaniku kohta ning 2012. aasta andmete põhjal kaupade ja teenuste eksport protsendina SKP-st.

Nelja mudeli, tsenseeritud normaaljaotusega Tobit mudelite tulemused on koondatud tabelisse 3. Sõltuvaks muutujaks oli efektiivsuse skoor ja tabelis esitatud vastavalt mudelitele sõltumatute muutujate/tunnuste koefitsientide väärtused, z-statistik ja tunnuse olulisus antud mudelis. Hinnatud parameetrite väärtused viitavad tunnuse mõju tugevusele ja suunale. Tärnidega on väljendatud tunnuse olulisus antud mudelis, kus kaks täрни (**) viitab olulisusele viie protsendi tasemel ja kolm täрни (***) olulisusele ühe protsendi tasemel. Tühi lünk viitab sellele, et antud muutuja polnud oluline vähemalt 5 protsendi tasemel. Kõige efektiivsemate riikide sõltumatute muutujate andmeid on paremalt kitsendatud, mistõttu on tsenseerimata vaatluste arv erinev.

Tabelist võib märgata, et kõige tugevamalt on avaldanud mõju imikusuremus, kuna see tegur on osutunud oluliseks kõigis neljas mudelis. Kolmes mudelis on osutunud läbivalt olulisemateks mõjuriteks korrupsiooni tajumise indeks, telefoniliinide pikkus ja valitsuse poliitika läbipaistvus. Perioodi 2004-2012 andmete keskmise põhjal on olulisimad efektiivsuse skoori positiivselt mõjutatavateks teguriteks imikusuremus, valitsuse poliitika läbipaistvus, teise astme haridusse kaasatus, kaupade ja teenuste eksport, oodatav eluiga sünnilt ning tööjõu efektiivsus. Negatiivsemat mõju omab efektiivsuse skoorile korrupsiooni tajumise indeks ja telefoniliinide pikkus 100 inimese kohta. 2005. aastal omasid positiivsemat mõju imikusuremus, kaasatus teise astme hariduses, SKP *per capita* ja rahvastiku kasv ning ühiskonna usaldus poliitikutesse. Negatiivsemat mõju omasid samuti telefoniliinide pikkus ja inflatsioon. 2009. aastal oli olulisemaid mõjureid efektiivsuse skoorile natuke vähem, kuid tugevamat positiivset mõju avaldas imikusuremus, valitsuse poliitika läbipaistvus ja SKP *per*

capita kasv efektiivsuse skoorile. Negatiivsemateks mõjuriteks kujunesid korruptsiooni tajumise indeks, telefoniliinide pikkus ja sõjaliste kulutuste tegemise ulatus.

Tabel 3. Tsenseeritud normaaljaotusega Tobit mudelite tulemused

Tegur	2004-2012	2005	2009	2012
Imikusuremus	0,0155 *** (4,40)	0,0187 *** (4,16)	0,0105 *** (2,63)	0,0178 *** (3,33)
Korruptsiooni tajumise indeks	-0,0437 *** (-2,90)		-0,0257 ** (-2,17)	0,0653 *** (3,52)
Telefoniliinid	-0,0033 *** (-3,09)	-0,0033 ** (-2,09)	-0,0025 *** (-2,82)	
Valitsuse poliitika läbipaistvus	0,1698 *** (6,55)		0,1714 *** (6,19)	0,1101 *** (4,10)
Kaasatus teise astme hariduses	0,0037 *** (3,45)	0,0030 *** (2,97)		
SKP <i>per capita</i> kasv		0,0291 *** (5,06)	0,0075 *** (2,71)	
Oodatav eluiga sünnilt	0,0114 ** (2,07)			0,0143 *** (3,48)
Kaupade ja teenuste eksport	0,0010 *** (2,89)			0,0023 *** (4,69)
Rahvastiku kasv		0,0689 *** (3,56)		-0,0701 *** (-3,25)
Tööjõu efektiivsus	0,0662 ** (2,29)			
Inflatsioon		-0,0239 *** (-2,89)		
Ühiskonna usaldus poliitikutesse		0,0697 *** (4,80)		
Sõjalised kulutused			-0,0418 *** (-2,74)	
Fikseeritud lairiba ühendus interneti kasutamiseks				-0,0069 *** (-2,64)
Politseiteenuste usaldusväärsus				-0,0652 ** (-2,49)
Tsenseerimata vaatlused	28	29	29	28
Paremt tsenseeritud vaatlused	5	4	4	5

Sulgudes z-statistik.

, * olulised vastavalt 5 või 1 protsendi tasemel.

Allikas: (Autori koostatud)

2012. aastal omasid positiivset efekti imikusuremus, korrupsiooni tajumise indeks, valitsuse poliitika läbipaistvus, oodatav eluiga sünnilt ning kaupade ja teenuste eksport. Negatiivsemat efekti omasid aga rahvastiku kasv, fikseeritud lairiba ühendus interneti kasutamiseks ning politseiteenuste usaldusväärsus.

Kuigi neli muutujat olid olulisemad vähemalt kolmes mudelis, on siiski 2004-2012 aasta keskmise tulemuse korral elimineeritud sotsiaalmajanduslike šokkide mõju, mis võiks parameetrite hinnanguid mõjutada. Seetõttu annab pikem periood täpsema ülevaate olulisematest teguritest. Vaatamata sellele, et mudelites esineb palju statistiliselt olulisi muutujaid, siis ilmselt ei suuda Maailmapanga efektiivsuse indeks kõikehõlmavalt riikidevahelisi erinevusi efektiivsuses kirjeldada.

3.2.3. Järeldused ja ettepanekud

DEA analüüside põhjal võib järeldada, et kõik Euroopa Liidu heaoluriigid ei suuna oma valitsussektori kulutusi efektiivselt, mistõttu ei paikne nad ka efektiivsuse piiril. Afonso *et al* (2006) uuringus paiknesid efektiivsuse piiril vaid Iirimaa ja Küpros aastatel 1998-2003, kuid antud uurimistöo autori koostatud uuringus paiknesid efektiivsuse piiril aastatel 2004-2012 Taani, Soome, Luksemburg, Eesti ja Albaania. Tõsi küll, et Soome kuulub heaoluriikide hulka ning ka Taani ja Luksemburg on esile kerkinud kui suurema avaliku sektoriga riigid, kuid nende kõrval on suurima efektiivsuse skoori saavutanud ka tunduvalt väiksemate kulutustega riigid: Eesti ja Albaania. Heaoluriikidest asub Rootsi madalamal tasemel (skooriga 0,91) kui Balti riigid, kuigi Rootsi tulemus on keskmisest oluliselt suurem. Iirimaa ja Küpros paiknesid 2004-2012 aasta uuringus madalamal tasemel, kui Afonso *et al* (2006) uuringus, mil nad olid ühed efektiivsemad. Ka Malta on langenud keskmiseks riigiks.

Kindlat mustrit „uuemate“ ja „vanemate“ liikmesriikide vahel ei saa välja tuua, kuna „uuemad“ ja „vanemad“ liikmesriigid on kohati suhteliselt võrdsel tasemel, kas siis tabelis ülal- või allpool. Sama olukord on ka edetabelit rahaliidu riikidega võrreldes. Siiski, leides erinevate gruppide siseseid keskmisi, leidub nende vahel mõningaid efektiivsuserinevusi. Vanades liikmesriikides (liikmed enne 2004 aastat, kokku 15 liiget), uutes liikmesriikides (liikmed alates 2004. aastast, kokku 13 liiget) ja euroliidu riikides (kokku 18 liiget) on keskmine sisendile orienteeritud mudeli efektiivsuse hinnang DEA analüüsi põhjal sama, mis kogu valimi efektiivsuse hinnangu keskmine 0,87. Kolme kandidaatriigi keskmine efektiivsuse hinnang on suurem (0,93) ja kahes potentsiaalse kandidaatriigi efektiivsuse

hinnang on väiksem (0,81). Sellest võib järeldada, et kandidaatriigid planeerivad kulutusi, et saada Euroopa Liidu liikmeks. Regiooniti kerkivad keskmisest madalamate tulemustega esile pigem Lõuna-Euroopa riigid, mille sekka on sattunud ka mõni Lääne-Euroopa riik, kuid üldiselt on Euroopa Liidu liikmesriigid või kandidaatriigid suhteliselt efektiivsed valitsussektori kulutuste suhtes. Majanduslanguse ajal, 2009. aastal on ka keskmised riigid oma positsiooni parandanud ja ka 2012. aastaks säilitanud. Põhjuseks võib olla asjaolu, et majandussurutise ajal vaadati hoolikamalt kulutuste struktuur üle, kuna oli teada, et kõiki valdkondi ei ole võimalik samaväärselt finantseerida. Majandusbuumi ajal oli olukord suhteliselt hea, mil ei nähtud põhjust kulude kokkuhoiuks. Seega pole alati oluline kulutuste rohkus, vaid oskus neid õigesti ja efektiivselt paigutada. Rohkem kulutusi ei viita efektiivsemale riigile, kuna kulutusi võib olla tehtud ebaotstarbekalt, mis ei jõua soovitud kohta.

Tobit mudelist tõstaks enim esile suuremate valitsussektori kulutuste efektiivsuse skoori mõjuritena imikusuremust, valitsuse poliitika läbipaistvust, korruptsiooni tajumise indeksit ning telefoniliinide pikkust 100 inimese kohta, millest kaks esimest tegurit mõjutavad positiivselt ja kaks viimast tegurit eelkõige negatiivselt. Ei oska põhjendada, kuidas kõrgem imikusuremus efektiivsust soodustab, kuid valitsuse poliitika läbipaistvus tagab rahvale parema ülevaate riigitöötajate tegevusest, mis võimaldab anda vahetumat hinnangut nende tegevusele ja efektiivsemale toimimisele. Suurem korruptsiooni tajumise indeks võib efektiivsust pärssida, kuna see soodustab varimajanduse teket ning telefoniliinide pikkus nõuab riigilt rohkem hooldustöid liinide korrashoidmiseks. Need neli tegurit oleksid olulisemad seetõttu, kuna neljast Tobit mudelist kerkisid nad esile vähemalt kolmes analüüsis. Võrreldes Afonso *et al* (2006) uuringuga, on suurim sarnasus teise astme hariduse kaasamisel valitsussektori efektiivsuse suurendamisel, mis on oluline olnud kahes Tobit mudelis, sealhulgas perioodi 2004-2012 vaatlemisel.

Kokkuvõttes tuleb kulutuste tegemise osas oluliselt kaalutleda, kuhu ja kuidas raha paigutada, et sellest saaksid kasu võimalikult paljud ning kadu oleks võimalikult väike. Oluline pole võimalikult paljude kulutuste tegemine, vaid võimalikult hästi kulutuste paigutamine. Oma kulutuste struktuur tuleks mitteeffektiivsematel riikidel üle vaadata, et korrekture sisse viia. Samuti ei teeks halba riigispetsiifilise uuringu koostamine, mil teatud riik saab hinnata oma tegevuse puudujääke ja neid enim mõjutavaid tegureid. Halba ei tee võrdlemine efektiivsemate riikidega, kuid ära ei tohiks unustada oma riigi eripära.

KOKKUVÕTE

Valitsussektor teeb kulutusi, tagamaks vajalikus koguses kaupu ja teenuseid, mida erasektor ei paku piisavalt või ei paku üldse, kuid tihti pakutakse neid hüvesid kas liiga vähe, liiga palju või finantseeritakse üldse teatud valdkondi valedel eesmärkidel. Harvad on juhud, mil finantseeritakse täpselt õiges proportsioonis õigeid valdkondi, millest saavad kasu võimalikult paljud inimesed.

Selleks, et kulutusi tehakse efektiivsemalt ilma ressursse raiskamata ja ühiskonna heaolu suurendades, tuleb läbi viia valitsussektori kulutuste efektiivsuse uuring, mis aitaks luua selgust, kas riik toimib efektiivselt ning kui mitte, siis kuidas taolist olukorda parandada. Efektiivsuse uuringu jaoks on oluline valida õige mõõtmisviis, et andmetes kajastatut kõige vahetumalt ja kadudeta ära kasutada. Taolisi uuringuid on koostatud vähe, kuna see protsess on väga kompleksne ja töömahukas. Sellest tulenevalt oli antud töö eesmärgiks valitsussektori kulutuste efektiivsuse hindamine Euroopa Liidus riigi majanduse kujundamisel ning leida võimalikud tegurid mis aitaksid võimalikku ebaefektiivsust seletada ja tõlgendada ning leida abinõusid parema ressursikasutuse tagamiseks.

Eesmägi saavutamiseks ei loonud autor ise eraldiseisvat efektiivsuse indeksit, vaid kasutas Maailmapanga majandusteadlaste poolt loodud valitsuse efektiivsuse indeksit, mida kasutati väljundina mitteparameetrilises andmeraja analüüsis (*DEA*), leidmaks tehnilist efektiivsuse piiri. Analüüsis vaadeldi sisendile orienteeritud mudelit muutuva mastaabiefekti korral, mil hinnati valitsussektori kulutuste SKP-st ja efektiivsuse indeksi vahelist seost perioodil 2004-2012 ning üksikutel aastatel (2005, 2009 ja 2012). Võimalike mõjutegurite hindamisel koostati Tobit mudel, kuna andmete eripärast tulenevalt oli selle mudeli kasutamine sobivam tavalise regressioonmudeli asemel. Selleks vaadeldi tsenseeritult 15 sõltumatu muutuja mõju valitsussektori efektiivsuse skoorile, mis leiti *DEA* analüüsi abil perioodil 2004-2012 ja kolmel üksikul aastal (2005, 2009 ja 2012). Üksikute aastatena on valitud aastad, mis esindaksid majandusbuumi aega, majandussurutise mõju ja praegust etappi.

Andmeraja analüüsi (*DEA*) põhjal selgus, et valitud riikide seas kujunesid efektiivseks perioodil 2004-2012 neli liikmesriiki (Taani, Soome, Luksemburg ja Eesti) ja üks potentsiaalne kandidaatriik (Albaania). Üksikute aastate lõikes vaadelduna olid efektiivsemad riigid edetabelis muutunud. Aastal 2005 oli efektiivsemateks riikideks Albaania, Iirimaa, Island ja Soome, aastal 2009 aga Makedoonia, Luksemburg, Albaania ja Soome. 2012. aastal olid efektiivsemad riigid Leedu, Albaania, Iirimaa, Soome ja Luksemburg. Nende riikide seas olid püsivamalt oma efektiivsust säilitanud Albaania ja Soome, olles igas mudelis efektiivsed. Ülejäänud riigid kvalifitseerusid mitteefektiivseteks ehk nad peaksid oma kulutuste struktuuri ja proportsiooni muutma, saavutamaks efektiivset kulutust. Samuti võis täheldada, et Euroopa Liidu uute ja vanade liikmesriikide efektiivsuse hinnangute keskmised ning euroliidu riikide efektiivsuse hinnangu keskmine on sama, mis kogu valimi sisendile orienteeritud mudeli efektiivsuse skoori keskmine. Keskmisest madalamaid tulemusi näitavad potentsiaalsed kandidaatriigid, kuid suuremaid hinnanguid omavad keskmiselt kandidaatriigid.

Tobit mudelist selgus, et kõige levinumalt avaldas valitsussektori kulutuste efektiivsuse skoorile mõju neli tegurit: imikusuremus, valitsuse poliitika läbipaistvus, korruptsiooni tajumise indeks ja telefoniliinide pikkus 100 inimese kohta. Nendest kaks esimest avaldasid positiivsemat ja kaks viimast negatiivsemat mõju valitsussektori kulutuste efektiivsuse skoorile. Need tegurid kerkisid neljast uurimismudelist esile vähemalt kolmes, mistõttu võis neid olulisimateks pidada. Ülejäänud sõltumatud muutujad olid samuti statistiliselt väga olulised, kuid nende mõju kerkis esile kuni kahes uurimismudelis.

Tööst tuleneva järeldustest võiks enim rõhutada, et kulutuste rohkus ei taga alati efektiivsemat toimimist. Seda kinnitab asjaolu, kõik suurema avalike kulutustega riigid ei saavutanud maksimaalset efektiivsuse taset, mis näitab, et kulutusi on suunatud ebaefektiivselt, mistõttu finantseeringute teostamisel on osa ressursse raisatud. Samuti ei esine kindlat seaduspärasust liitude lõikes, mistõttu ebaefektiivsus tuleneb riigi eripärast, mitte kuulumisest teatud liitu. Nõrgemaid efektiivsuse skooore on saanud pigem Lõuna-Euroopa riigid. Üldjoontes võib öelda, et Euroopa liidu liikmesriigid ja potentsiaalsed kandidaatriigid toimivad suhteliselt hästi, mida võib järeldada kõrgematest efektiivsuse skooridest. Kindlasti on riikidel võimalik oma tegevusi parandada juba praegu. Viimane ökonomeetiline Tobit mudel tõi esile ka mõned tegurid, millele võiks efektiivsuse tõhustamisel rohkem tähelepanu pöörata. Efektiivsuse näitajatesse tuleks suhtuda tõsisemalt, kuna need on võimalikeks jätkusuutlikkuse võtmeks.

SUMMARY

EFFICIENCY EVALUATION OF GOVERNMENT EXPENDITURE IN THE EUROPEAN UNION IN 2004-2012

Kadri Arula

Public sector provides a variety of goods and services through tax system and funds to improve community life and allocate resources equally. Regrettably, there arises often a question of whether these expenditures are in reality well enough thought through or are these decisions populist. The structure of the expenditures has been different during the years, because of economic shocks. However, there are used large amounts of financial resources, which usage and efficiency has been a reason to doubt.

There has not been measured the government efficiency a long time because the process is very complex and labour-intensive. It is difficult to evaluate goods and services provided by public sector, although it is easier to examine expenditures of gross domestic product (GDP). Countries are ranked about different scales, but their content is too general, which can lead to mislead decisions. Since there has not been evaluated government expenditure efficiency during last ten years, it is for one of the motive to analyse this field. A successful country should allocate resources effectively and therefore maintain its competitiveness. They are looking for an answer to the question, how much government expenditures efficiency differ from ideal efficiency frontier in the European Union countries taking into account expenditures of GDP.

The aim of this paper is to evaluate the efficiency of government expenditure. Also find potential connections between efficiency and non-discretionary indicators, which could help to interpret technical inefficiency and find solutions to better resource allocation.

In the first part of this paper is used non-parametric data envelopment analysis (DEA) to construct government expenditure efficiency score, which would be the input in the next

step of the analysis. The analytical description of the linear programming problem to be solved, in the variable-returns to scale hypothesis, is sketched for an input oriented specification to evaluate connection between government expenditures of GDP and government effectiveness index in 2004-2012. In that case it is found efficiency score. It is also examined three single years (2005, 2009 and 2012) to see, how much the average result differs from single year perspective. The author used data from the World Bank database, which are conducted by economists. From the DEA turns out that it is not effective to spend more. Also there are not certain circumstances in the location of the efficient countries (are they old or new member states, or where they situate and so on), because the Baltic states are also efficient next to the countries with big government.

In the second part of this paper is used Tobit regressions by regressing the input efficiency scores on a set of possible non-discretionary inputs. The examination period was the same like in the DEA analysis. There turned out four main influencing factors to the efficiency score, which were statistically significant up to four models: infant mortality, transparency of government policymaking, corruption perceptions index and telephone lines (per 100 people). First two affect positively government expenditure scores and the last two affect negatively.

In conclusion, European Union member states and potential member states operate relatively well, which can be concluded from the high results of the efficiency scores. Certainly there are a lot of space to improve countries' activities and there should look on seriously to these efficiency indicators, because they are one of the possible key factors for the sustainable development.

KASUTATUD KIRJANDUS

- About DataMarket. (2014). DataMarket.
<http://datamarket.com/p/about/> (23.04.2014)
- Afonso, A., Schuknecht, L., Tanzi, V. (2005). Public Sector Efficiency: An International Comparison. – *Public Choice*, vol, pp. 321-347.
- Afonso, A., Schuknecht, L., Tanzi, V. (2006). Public Sector Efficiency: Evidence for New EU Member States and Emerging Markets. – *Working Paper Series*, no. 581.
- Afonso, A., Schuknecht, L., Tanzi, V. (2010). Public Sector Efficiency: Evidence for New EU Member States and Emerging Markets. – *Applied Economics*, vol. 42, pp. 2147-2164.
- Alloja, J. (2005). Tööjõupakkumine Eestis. – *Eesti Panga Toimetised*, no. 1.
- Antonis, A., Delis, M., Kammass, P. (2011). Public Sector Efficiency: Leveling the Playing Field Between OECD Countries. – *Public Choice*, vol. 146, pp. 163-183.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. – *Management Science*, vol. 30, pp. 1078–1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). Measuring Efficiency of Decision Making Units. – *European Journal of Operational Research*, vol. 2, pp. 429–444.
- Cook, W. D., Tone, K., Zhu, J. (2014). Data Envelopment Analysis: Prior to Choosing a Model. – *Omega*, vol. 44, pp. 1-4.
- Cooper, W. W. (2001). Data Envelopment Analysis. – *Encyclopedia of Operations Research & Management Science*, pp. 183-191.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K. (2006). Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software. 2nd ed. New York: Springer Science + Business Media, LLC.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Zhu, J. (2011). Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations. – *International Series in Operations Research & Management Science*, vol. 164, pp. 1-39.
- Description of methodology. (2013). World Bank.
<http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#doc> (10.03.2014)

- Di Matteo, L. (2013). Measuring Government in the 21st Century: An International Overview of the Size and Efficiency of Public Spending. Fraser Institute.
<https://www.fraserinstitute.org/uploadedFiles/fraser-ca/Content/research-news/research/publications/measuring-government-in-the-21st-century.pdf>
 (17.03.2014)
- Government at a Glance 2013. (2013). OECD.
http://dx.doi.org/10.1787/gov_glance-2013-en (10.03.2014)
- Handler, H., Koebel, B., Reiss, P., Schratzenstaller, M. (2005). The Size and Performance of Public Sector Activities in Europe. – *WIFO Working Paper*, no. 246.
- Introduction. (2014). Eurostat.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/about_eurostat/introduction
 (23.04.2014)
- Kaufmann, D., Kraay, A., Mastruzzi, M. (2005). Governance Matters IV: Governance Indicators for 1996-2004. – *World Bank Policy Research Working Paper Series*, no. 3630.
- Kaufmann, D., Kraay, A., Zoido-Lobaton, P. (2000). Governance Matters: From Measurement to Action. – *Finance & Development*, vol. 37, no. 2.
- Lee, H., Kim, C. (2014). Benchmarking of Service Quality With Data Envelopment Analysis. – *Expert Systems with Applications*, vol. 41, pp. 3761-3768.
- Mandl, U., Dierx, A., Ilzkovitz, F. (2008). The Effectiveness and Efficiency of Public Spending. – *Economic Papers*, no. 301.
- McDonald, J. F., Moffitt, R. A. (1980). The Uses of Tobit Analysis. – *Review of Economics & Statistics*, vol. 62, pp. 318-321.
- Miloş, M., Donath, L. (2008). The Prerequisites of Public Sector Performance: Governance and Effectiveness. – *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, vol. 17, pp. 223-228.
- Miloş, M., Donath, L. (2009). Public Sector Efficiency According to COFOG Classification in the European Union. – *Megatrend Review*, vol. 6, pp. 23-40.
- Musgrave, R. A. (1956). A Multiple Theory of Budget Determination.
http://www.mohr.de/fileadmin/user_upload/Zeitschriften/musgrave_budget_determination.pdf (13.05.2014)
- Nardo, M., Saisana, A., Saltelli, A., Tarantola, S. (2008). Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Italy: OECD Publishing.
- Our Mission. The World Economic Forum.
<http://www.weforum.org/world-economic-forum> (10.03.2014)

- Overview. (2014). Transparency International.
<http://www.transparency.org/whoweare/organisation> (23.04.2014)
- Porcelli, F. (2009). Measurement of Technical Efficiency. A Brief Survey on Parametric and Non-Parametric Techniques.
http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/staff/phd_students/porcelli/porcelli_dea_sfm.pdf (12.04.2014)
- Quality of Public Administration. (2013). European Union.
http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/themes/34_public_administration.pdf (10.03.2014)
- Rajender, P., Rajender S. Tobit Analysis.
<http://www.iasri.res.in/sscnars/socialsci/1-Tobit%20analysis.pdf> (10.04.2014)
- Rayp, G., Van De Sijpe, N. (2007). Measuring and Explaining Government Efficiency in Developing Countries. – *Journal of Development Studies*, vol. 43, pp. 360-381.
- Rice, S. E., Patrick, S. (2008). Index of State Weakness in the Developing World. The Brookings Institution.
http://www.brookings.edu/~media/research/files/reports/2008/2/weak%20states%20index/02_weak_states_index.pdf (10.03.2014)
- Riigid. Euroopa Liit.
http://europa.eu/about-eu/countries/index_et.htm (21.04.2014)
- Sigelman, L., Zeng, L. (1999). Analyzing Censored and Sample-Selected Data with Tobit and Heckit Models. – *Political Analysis*, vol 8, pp. 167-182.
- Tartu, K. (2010). Efektiivsuse hindamine sihtasutusena registreeritud Eesti haiglate näitel. TTÜ Rahvamajanduse instituut. 60 lk. (Bakalaureusetöö)
- Van de Walle, S. (2008). Comparing the Performance of National Public Sectors: Conceptual Problems. – *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 57 (4), pp. 329-338.
- Wang, E. C., Alvi, E. (2011). Relative Efficiency of Government Spending and its Determinants: Evidence from East Asian Countries. – *Eurasian Review*, vol. 1, pp. 3-28.
- What We Do (2014). World Bank.
<http://www.worldbank.org/en/about/what-we-do> (21.04.2014)

LISAD

Lisa 1. Valitsussektori kulutused SKP-st (%) perioodil 2004-2012

Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Keskmine
Albaania	29,43	28,33	29,35	29,28	31,84	33,48	30,39	28,93	27,66	29,85
Austria	53,80	50,00	49,10	48,60	49,30	52,60	52,80	50,80	51,70	50,97
Belgia	49,20	51,90	48,50	48,20	49,80	53,70	52,60	53,50	55,00	51,38
Bosnia ja Hertsegoviina	45,60	45,65	45,49	46,37	49,33	51,00	50,75	49,18	48,45	47,98
Bulgaaria	38,60	37,30	34,40	39,20	38,40	41,40	37,40	35,60	35,90	37,58
Eesti	34,00	33,60	33,60	34,00	39,70	44,70	40,50	37,50	39,50	37,46
Hispaania	38,90	38,40	38,40	39,20	41,40	46,20	46,30	45,70	47,80	42,48
Holland	46,10	44,80	45,50	45,30	46,20	51,40	51,30	49,90	50,40	47,88
Horvaatia	42,42	41,37	41,15	41,93	40,54	43,12	43,31	42,50	42,03	42,04
Iirimaa	33,70	33,90	34,50	36,70	42,80	48,10	65,50	47,10	42,60	42,77
Island	44,00	42,20	41,60	42,30	57,70	51,00	51,60	47,40	47,40	47,24
Itaalia	47,50	47,90	48,50	47,60	48,60	51,90	50,40	49,80	50,60	49,20
Kreeka	45,50	44,60	45,40	47,50	50,60	54,00	51,40	52,00	53,60	49,40
Küpros	42,40	43,10	42,60	41,30	42,10	46,20	46,20	46,30	45,80	44,00
Leedu	34,00	34,00	34,20	35,30	37,90	44,90	42,30	38,70	36,10	37,49
Luksemburg	42,60	41,50	38,60	36,30	39,10	45,20	43,50	42,60	44,30	41,52
Läti	35,90	35,80	38,30	36,00	39,10	43,70	43,40	38,40	36,50	38,57
Makedoonia	35,16	34,00	33,87	32,13	34,01	33,88	32,75	32,16	33,71	33,52
Malta	43,60	43,60	43,20	41,80	43,20	42,50	41,60	41,60	43,30	42,71
Poola	42,60	43,40	43,90	42,20	43,20	44,60	45,40	43,40	42,20	43,43
Portugal	45,40	46,60	45,20	44,40	44,80	49,80	51,50	49,30	47,40	47,16
Prantsusmaa	53,30	53,60	53,00	52,60	53,30	56,80	56,60	55,90	56,60	54,63
Rootsi	54,20	53,90	52,70	51,00	51,70	54,90	52,30	51,50	52,00	52,69
Rumeenia	33,60	33,60	35,50	38,20	39,30	41,10	40,10	39,40	36,70	37,50
Saksamaa	47,10	46,90	45,30	43,50	44,10	48,30	47,90	45,20	44,70	45,89
Slovakkia	37,70	38,00	36,50	34,20	34,90	41,60	40,00	38,40	37,80	37,68
Sloveenia	45,60	45,10	44,30	42,30	44,10	48,70	49,40	49,90	48,10	46,39
Soome	50,20	50,30	49,20	47,40	49,20	56,10	55,80	55,10	56,70	52,22
Suurbritannia	42,70	43,40	43,60	43,30	47,10	50,80	49,90	48,00	47,80	46,29
Taani	54,60	52,80	51,60	50,80	51,50	58,10	57,70	57,70	59,40	54,91
Tšehhi	43,30	43,00	42,00	41,00	41,10	44,70	43,70	43,20	44,50	42,94
Türgi	35,60	33,17	33,46	33,60	34,51	38,57	36,26	35,28	36,42	35,21
Ungari	49,10	50,10	52,20	50,70	49,20	51,40	50,00	50,00	48,70	50,16

Allikad: (DataMarket; Eurostat)

Lisa 2. Efektiivsuse indeks perioodil 2004-2012

Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Keskmine	Keskmine+5
Albaania	-0,44	-0,63	-0,46	-0,38	-0,35	-0,24	-0,27	-0,20	-0,28	-0,36	4,64
Austria	1,91	1,72	1,82	1,87	1,77	1,67	1,84	1,61	1,56	1,75	6,75
Belgia	1,92	1,74	1,72	1,61	1,38	1,59	1,58	1,66	1,59	1,64	6,64
Bosnia ja Hertsegoviina	-0,57	-0,72	-0,60	-0,81	-0,59	-0,70	-0,73	-0,76	-0,47	-0,66	4,34
Bulgaaria	0,19	0,19	0,00	0,00	-0,05	0,16	0,11	0,11	0,14	0,09	5,09
Eesti	0,97	0,99	1,15	1,04	1,16	1,03	1,11	1,10	0,96	1,06	6,06
Hispaania	1,37	1,49	0,89	1,00	0,92	0,93	0,99	1,03	1,11	1,08	6,08
Holland	2,12	1,95	1,78	1,73	1,69	1,74	1,73	1,79	1,80	1,81	6,81
Horvaatia	0,47	0,48	0,56	0,47	0,57	0,61	0,63	0,56	0,70	0,56	5,56
Iirimaa	1,56	1,73	1,59	1,57	1,49	1,34	1,34	1,45	1,53	1,51	6,51
Island	2,12	1,99	1,87	1,78	1,81	1,65	1,59	1,58	1,49	1,77	6,77
Itaalia	0,67	0,58	0,39	0,21	0,29	0,42	0,45	0,38	0,41	0,42	5,42
Kreeka	0,83	0,72	0,68	0,57	0,59	0,61	0,55	0,50	0,31	0,60	5,60
Küpros	1,18	1,18	1,31	1,43	1,52	1,43	1,53	1,56	1,38	1,39	6,39
Leedu	0,75	0,79	0,75	0,71	0,62	0,70	0,76	0,72	0,83	0,73	5,73
Luksemburg	1,93	1,78	1,59	1,59	1,61	1,75	1,71	1,74	1,66	1,71	6,71
Läti	0,65	0,59	0,69	0,49	0,56	0,63	0,72	0,71	0,83	0,65	5,65
Makedoonia	-0,13	-0,28	-0,10	-0,20	-0,02	-0,09	-0,15	-0,11	-0,07	-0,13	4,87
Malta	0,83	0,82	1,08	1,22	1,29	1,17	1,20	1,21	1,24	1,12	6,12
Poola	0,49	0,48	0,42	0,40	0,48	0,52	0,64	0,62	0,66	0,52	5,52
Portugal	1,10	1,06	0,88	0,90	1,08	1,16	1,02	0,96	1,03	1,02	6,02
Prantsusmaa	1,81	1,71	1,59	1,48	1,58	1,49	1,45	1,37	1,33	1,53	6,53
Rootsi	2,14	1,89	1,84	2,02	1,94	2,05	2,01	1,97	1,94	1,98	6,98
Rumeenia	-0,17	-0,27	-0,21	-0,32	-0,32	-0,36	-0,25	-0,31	-0,31	-0,28	4,72
Saksamaa	1,53	1,54	1,62	1,63	1,52	1,59	1,57	1,55	1,57	1,57	6,57
Slovakkia	0,91	0,94	0,92	0,74	0,87	0,86	0,83	0,83	0,83	0,86	5,86
Sloveenia	0,97	0,92	0,98	0,94	1,19	1,16	1,03	0,99	1,02	1,02	6,02
Soome	2,21	2,16	2,13	1,97	2,04	2,24	2,25	2,26	2,21	2,16	7,16
Suurbritannia	1,90	1,75	1,72	1,66	1,64	1,50	1,56	1,55	1,53	1,65	6,65
Taani	2,34	2,14	2,25	2,36	2,24	2,23	2,09	2,11	1,97	2,19	7,19
Tšehhi	0,91	0,97	1,08	0,90	1,01	0,89	0,91	0,93	0,92	0,95	5,95
Türgi	0,04	0,16	0,16	0,30	0,26	0,29	0,31	0,36	0,40	0,26	5,26
Ungari	0,90	0,80	0,88	0,72	0,71	0,68	0,67	0,68	0,62	0,74	5,74

Allikas: (World Bank)

Lisa 3. Sisendile ja väljundile orienteeritud mudelite võrdlus DEA analüüsi põhjal aastatel 2004-2012

Riik	Sisendile- orienteeritud	Koht	Väljundile- orienteeritud	Koht
Albaania	1,00	1	1,00	1
Austria	0,84	18	0,95	9
Belgia	0,80	22	0,93	13
Bosnia ja Hertsegoviina	0,62	29	0,62	29
Bulgaaria	0,86	16	0,84	22
Eesti	1,00	1	1,00	1
Hispaania	0,89	15	0,90	18
Holland	0,92	7	0,98	2
Horvaatia	0,83	19	0,83	23
Iirimaa	0,94	4	0,96	5
Island	0,91	10	0,97	4
Itaalia	0,69	28	0,77	28
Kreeka	0,71	27	0,79	26
Küpros	0,90	11	0,94	11
Leedu	0,95	3	0,95	10
Luksemburg	1,00	1	1,00	1
Läti	0,92	8	0,91	16
Makedoonia	0,93	6	0,92	14
Malta	0,89	14	0,91	17
Poola	0,80	23	0,81	24
Portugal	0,79	24	0,87	21
Prantsusmaa	0,74	25	0,91	15
Rootsi	0,91	9	0,97	3
Rumeenia	0,81	20	0,78	27
Saksamaa	0,89	13	0,95	8
Slovakkia	0,97	2	0,96	6
Sloveenia	0,80	21	0,87	20
Soome	1,00	1	1,00	1
Suurbritannia	0,89	12	0,96	7
Taani	1,00	1	1,00	1
Tšehhi	0,86	17	0,88	19
Türgi	0,94	5	0,93	12
Ungari	0,71	26	0,81	25
Keskmine	0,87		0,91	
Miinumum	0,62		0,62	
Standardhälve	0,10		0,08	

Allikas: (Autori koostatud)

Lisa 4. Tobit mudeli 2005. aasta olulisemate tegurite algandmestik

Riik	Efektiivsuse skoor	Kaasatus teise astme hariduses (%)	SKP <i>per capita</i> kasv (%)	Ühiskonna usaldus poliitikutesse (hinnangskaala 1-7)
Albaania	1,00	79,23	6,16	1,67
Austria	0,68	100,35	1,71	4,13
Belgia	0,66	108,36	1,19	3,27
Bosnia ja Hertsegoviina	0,62	45,00	5,19	1,73
Bulgaaria	0,81	90,45	6,97	1,75
Eesti	0,96	104,33	9,11	3,02
Hispaania	0,87	118,68	1,90	3,08
Holland	0,91	119,11	1,81	5,04
Horvaatia	0,75	94,75	4,21	2,31
Iirimaa	1,00	110,71	3,59	3,16
Island	1,00	109,09	5,55	5,65
Itaalia	0,65	98,84	0,19	2,12
Kreeka	0,71	102,71	1,89	2,93
Küpros	0,76	96,54	1,44	3,09
Leedu	0,93	104,01	8,47	2,01
Luksemburg	0,85	95,43	3,65	5,32
Läti	0,87	104,02	11,19	2,25
Makedoonia	0,86	80,14	4,14	1,76
Malta	0,73	96,16	3,01	3,38
Poola	0,71	99,11	3,66	2,30
Portugal	0,69	97,43	0,32	3,45
Prantsusmaa	0,63	110,37	1,06	3,31
Rootsi	0,72	104,12	2,75	4,30
Rumeenia	0,87	81,02	4,42	1,78
Saksamaa	0,71	99,31	0,74	4,04
Slovakkia	0,84	93,58	6,56	1,94
Sloveenia	0,71	96,84	3,83	2,92
Soome	1,00	111,98	2,56	5,55
Suurbritannia	0,79	105,38	2,62	4,16
Taani	0,94	124,19	2,16	6,01
Tšehhi	0,75	94,98	6,55	2,05
Türgi	0,91	83,39	6,97	2,62
Ungari	0,63	96,18	4,17	2,35

Lisa 4. (jätk)

Riik	Telefoniliinid (100 in kohta)	Rahvastiku kasv (%)	Imikusuremus (1 000 elussünni kohta)	Inflatsioon (%)
Albaania	8,88	-0,63	19,80	2,37
Austria	45,42	0,68	4,00	2,30
Belgia	46,04	0,55	4,00	2,78
Bosnia ja Hertsegoviina	25,62	-0,18	7,70	4,40
Bulgaaria	32,17	-0,53	13,60	5,04
Eesti	32,84	-0,24	5,70	4,09
Hispaania	44,85	1,64	4,80	3,37
Holland	46,61	0,23	4,50	1,67
Horvaatia	42,38	0,07	5,80	3,32
Iirimaa	49,35	2,18	4,40	2,43
Island	65,33	1,58	2,40	4,00
Itaalia	42,69	0,74	3,70	2,00
Kreeka	56,44	0,38	4,80	3,55
Küpros	40,68	1,64	4,10	2,56
Leedu	23,45	-0,62	8,10	2,64
Luksemburg	53,48	1,53	2,80	2,49
Läti	31,71	-0,53	10,70	6,74
Makedoonia	26,18	0,21	12,10	0,16
Malta	49,38	0,64	5,80	3,01
Poola	31,01	-0,04	6,50	2,11
Portugal	40,15	0,45	3,70	2,29
Prantsusmaa	55,26	0,75	3,80	1,74
Rootsi	62,41	0,40	2,90	0,45
Rumeenia	20,13	-0,23	18,60	8,99
Saksamaa	66,38	-0,06	3,90	1,55
Slovakkia	22,10	0,08	8,30	2,71
Sloveenia	50,92	0,17	3,50	2,48
Soome	40,42	0,34	3,10	0,86
Suurbritannia	56,59	0,59	5,10	2,05
Taani	61,78	0,28	4,10	1,81
Tšehhi	31,48	0,19	4,40	1,85
Türgi	27,85	1,33	20,30	10,14
Ungari	33,86	-0,20	7,10	3,55

Allikad: (World Bank; World Economic Forum)

Lisa 5. Tobit mudeli 2009. aasta olulisemate tegurite algandmestik

Riik	Efektiivsuse skoor	Korruptsiooni tajumise indeks	SKP per capita kasv (%)	Valitsuse poliitika läbipaistvus (hinnang-skaala 1-7)	Telefoni-liinid (100 in kohta)	Imiku-suremus (1 000 elussünni kohta)	Sõjalised kulutused (%)
Albaania	1,00	3,20	3,48	4,56	11,37	16,80	2,05
Austria	0,85	7,90	-4,15	5,28	38,87	3,50	0,87
Belgia	0,82	7,10	-3,58	4,35	43,49	3,60	1,19
Bosnia ja Hertsegoviina	0,66	3,00	-2,71	2,74	26,51	6,80	1,42
Bulgaaria	0,86	3,80	-5,02	3,45	29,24	11,50	1,98
Eesti	0,91	6,60	-14,07	5,36	36,73	3,80	2,25
Hispaania	0,87	6,10	-4,57	4,28	44,36	4,10	1,16
Holland	0,88	8,90	-4,16	5,20	43,82	3,80	1,52
Horvaatia	0,89	4,10	-6,84	4,27	42,15	4,70	1,82
Iirimaa	0,89	8,00	-6,16	5,10	48,32	3,60	0,63
Island	0,88	8,70	-6,88	5,30	60,27	2,00	0,19
Itaalia	0,71	4,30	-6,06	3,66	37,58	3,40	1,81
Kreeka	0,71	3,80	-3,53	4,08	52,98	4,00	3,29
Küpros	0,94	6,60	-2,52	4,90	38,01	3,10	2,00
Leedu	0,86	4,90	-14,27	4,59	22,37	6,10	1,37
Luksemburg	1,00	8,20	-7,29	5,91	52,97	2,10	0,56
Läti	0,88	4,50	-17,55	4,23	24,84	8,50	1,41
Makedoonia	1,00	3,80	-1,00	4,20	21,26	9,60	1,70
Malta	0,98	5,20	-3,13	4,55	59,46	5,80	0,73
Poola	0,84	5,00	1,53	3,71	22,21	5,40	1,84
Portugal	0,84	5,80	-3,00	4,26	40,61	3,10	2,11
Prantsusmaa	0,77	6,90	-3,64	4,94	65,55	3,50	2,55
Rootsi	0,94	9,20	-5,83	5,81	55,20	2,50	1,25
Rumeenia	0,81	3,80	-6,43	2,91	21,96	12,70	1,35
Saksamaa	0,92	8,00	-4,90	5,43	65,17	3,60	1,44
Slovakkia	0,96	4,50	-5,14	4,16	22,37	7,20	1,54
Sloveenia	0,85	6,60	-8,84	5,12	46,40	2,80	1,63
Soome	1,00	8,90	-8,97	5,64	26,77	2,60	1,50
Suurbritannia	0,86	7,70	-5,81	4,87	54,35	4,60	2,62
Taani	0,96	9,30	-6,17	5,63	50,21	3,40	1,40
Tšehhi	0,89	4,90	-5,08	3,90	24,20	3,60	1,38
Türgi	0,94	4,40	-6,00	4,54	23,01	14,50	2,63
Ungari	0,75	5,10	-6,65	4,01	30,68	5,80	1,17

Allikad: (World Bank; World Economic Forum; Transparency International)

Lisa 6. Tobit mudeli 2012. aasta olulisemate tegurite algandmestik

Riik	Efektiivsuse skoor	Korruptsiooni tajumise indeks	Valitsuse poliitika läbipaistvus (hinnangskaala 1-7)	Politseiteenuste usaldusväärsus (hinnangskaala 1-7)	Fikseeritud lairiba ühendus interneti kasutamiseks (100 in kohta)
Albaania	1,00	3,30	4,12	3,70	4,96
Austria	0,83	6,90	5,05	5,93	25,23
Belgia	0,79	7,50	4,28	5,63	34,11
Bulgaaria	0,86	4,10	3,56	3,38	17,65
Bosnia ja Hertsegoviina	0,57	4,20	4,20	5,38	10,79
Tšehhi	0,83	4,90	3,81	3,89	16,60
Küpros	0,90	6,60	4,76	4,78	19,22
Saksamaa	0,97	7,90	4,98	5,97	34,04
Taani	0,86	9,00	4,34	6,09	38,22
Hispaania	0,81	6,50	3,93	5,95	24,26
Eesti	0,95	6,40	5,02	5,32	25,67
Soome	1,00	9,00	6,07	6,69	30,45
Prantsusmaa	0,72	7,10	4,25	5,25	37,76
Suurbritannia	0,89	7,40	5,25	5,67	34,03
Kreeka	0,60	3,60	3,58	4,04	23,52
Horvaatia	0,83	4,60	3,74	4,57	20,29
Ungari	0,71	5,50	3,45	4,21	22,93
Iirimaa	1,00	6,90	4,96	6,12	22,70
Island	0,89	8,20	4,88	6,11	34,45
Itaalia	0,65	4,20	3,03	5,01	22,12
Leedu	1,00	5,40	4,65	4,24	19,53
Luksemburg	1,00	8,00	5,51	6,02	32,61
Läti	0,99	4,90	4,48	4,38	21,53
Makedoonia	0,87	4,30	4,42	4,40	14,62
Malta	0,92	5,70	4,24	5,28	31,68
Holland	0,94	8,40	5,18	6,10	39,44
Poola	0,83	5,80	3,59	4,07	16,63
Portugal	0,80	6,30	4,05	5,25	22,34
Rumeenia	0,75	4,40	3,67	3,64	15,90
Rootsi	0,97	8,80	5,46	5,93	32,18
Slovakkia	0,95	4,60	4,01	3,61	14,57
Sloveenia	0,79	6,10	4,36	4,96	24,61
Türgi	0,90	4,90	4,58	4,02	10,55

Lisa 6. (jätk)

Riik	Rahvastiku kasv (%)	Imikusuremus (1 000 elussünni kohta)	Kaupade ja teenuste eksport (%)	Oodatav eluiga
Albaania	0,26	15,00	31,30	77,35
Austria	0,46	3,30	57,20	80,94
Belgia	0,85	3,40	86,13	80,39
Bulgaaria	-0,60	10,50	66,63	74,31
Bosnia ja Hertsegoviina	-0,14	5,80	31,17	76,12
Tšehhi	0,18	3,10	78,03	78,08
Küpros	1,11	2,50	40,11	79,64
Saksamaa	0,11	3,40	51,79	80,89
Taani	0,36	3,00	54,37	80,05
Hispaania	0,09	3,80	32,65	82,38
Eesti	-0,04	2,90	90,56	76,43
Soome	0,48	2,40	40,57	80,63
Prantsusmaa	0,50	3,40	27,44	82,57
Suurbritannia	0,75	4,10	31,56	81,50
Kreeka	-0,18	4,10	27,00	80,63
Horvaatia	-0,32	4,00	43,38	76,92
Ungari	-0,28	5,30	93,90	62,70
Iirimaa	0,26	3,40	107,81	80,90
Island	0,35	1,80	59,43	82,92
Itaalia	0,32	3,20	30,22	82,94
Leedu	-1,48	4,40	77,50	73,86
Luksemburg	2,49	1,70	177,29	81,39
Läti	-1,60	7,60	58,80	73,78
Makedoonia	0,08	6,50	53,17	75,03
Malta	0,40	5,80	95,10	80,75
Holland	0,45	3,40	88,03	81,10
Poola	0,02	4,30	46,16	76,80
Portugal	-0,29	2,90	38,69	80,37
Rumeenia	-0,27	10,70	34,16	74,56
Rootsi	0,71	2,30	48,54	81,70
Slovakkia	0,22	6,30	89,10	76,11
Sloveenia	0,26	2,50	71,20	80,12
Türgi	1,28	12,20	26,44	74,86

Allikad: (World Bank; Transparency International; World Economic Forum)

Lisa 7. Tobit mudeli 2004-2012 olulisemate tegurite algsandmestik

Riik	Efektiivsuse skoor	Kaasatus teise astme hariduses (%)	Korruptsiooni tajumise indeks (hinnangskaala 1-7)	Valitsuse poliitika läbipaistvus (hinnangskaala 1-7)	Tööjõu efektiivsus (hinnangskaala 1-7)
Albaania	1,00	79,70	2,97	3,63	4,25
Austria	0,84	99,20	8,04	5,04	4,57
Belgia	0,80	107,22	7,31	4,21	4,31
Bosnia ja Hertsegoviina	0,62	69,70	3,22	3,12	4,11
Bulgaaria	0,86	90,62	3,84	3,28	4,31
Eesti	1,00	105,69	6,46	4,99	4,81
Hispaania	0,89	121,12	6,78	3,97	3,94
Holland	0,92	121,04	8,77	5,30	4,72
Horvaatia	0,83	96,41	3,96	3,85	4,06
Iirimaa	0,94	115,16	7,54	5,03	4,84
Island	0,91	108,77	8,96	5,36	5,26
Itaalia	0,69	99,46	4,56	3,22	3,58
Kreeka	0,71	103,32	4,07	3,79	3,65
Küpros	0,90	95,67	6,02	4,68	4,37
Leedu	0,95	104,28	4,86	4,24	4,43
Luksemburg	1,00	97,75	8,38	5,38	4,59
Läti	0,92	101,36	4,51	4,00	4,60
Makedoonia	0,93	81,59	3,46	3,93	4,01
Malta	0,89	98,35	5,94	4,41	4,01
Poola	0,80	97,71	4,56	3,42	4,39
Portugal	0,79	103,08	6,24	4,29	3,93
Prantsusmaa	0,74	110,02	7,11	4,69	4,19
Rootsi	0,91	100,90	9,19	5,59	4,68
Rumeenia	0,81	88,88	3,56	2,96	4,05
Saksamaa	0,89	100,63	7,99	5,15	4,37
Slovakkia	0,97	92,58	4,48	4,26	4,53
Sloveenia	0,80	97,24	6,31	4,53	4,22
Soome	1,00	109,28	9,31	5,81	4,77
Suurbritannia	0,89	101,98	8,04	5,00	5,27
Taani	1,00	119,79	9,36	5,51	5,35
Tšehhi	0,86	94,11	4,72	3,78	4,54
Türgi	0,94	85,61	4,12	4,26	3,55
Ungari	0,71	97,78	5,03	3,68	4,31

Lisa 7. (jätk)

Riik	Telefoniliinid (100 in kohta)	Imikusuremus (1 000 elussünni kohta)	Kaupade ja teenuste eksport (%)	Oodatav eluiga
Albaania	9,78	17,60	28,13	76,62
Austria	41,70	3,67	55,42	80,11
Belgia	44,55	3,71	80,78	79,75
Bosnia ja Hertsegoviina	26,05	6,99	35,01	75,53
Bulgaaria	30,92	12,16	56,60	73,20
Eesti	34,97	4,39	76,20	74,06
Hispaania	43,87	4,33	27,34	81,19
Holland	44,72	4,00	75,39	80,23
Horvaatia	41,37	5,02	41,61	76,07
Iirimaa	48,64	3,87	89,80	79,53
Island	61,72	2,12	44,98	81,74
Itaalia	39,31	3,50	27,26	81,47
Kreeka	51,86	4,33	23,44	79,89
Küpros	38,05	3,36	44,23	79,03
Leedu	22,70	6,58	62,32	72,29
Luksemburg	53,18	2,30	169,36	80,16
Läti	26,30	9,19	48,58	72,40
Makedoonia	22,56	9,96	47,49	74,47
Malta	54,91	5,82	86,21	79,90
Poola	24,70	5,64	40,94	75,70
Portugal	40,79	3,32	31,66	78,87
Prantsusmaa	59,44	3,60	26,29	81,02
Rootsi	55,92	2,62	49,64	81,12
Rumeenia	20,95	14,56	33,13	72,96
Saksamaa	64,23	3,66	45,91	79,72
Slovakkia	21,57	7,44	81,78	74,79
Sloveenia	47,22	3,06	65,50	78,75
Soome	30,28	2,77	42,11	79,59
Suurbritannia	55,00	4,69	28,75	79,87
Taani	52,78	3,60	51,01	78,62
Tšehhi	25,46	3,79	67,06	76,92
Türgi	24,31	16,30	23,25	73,50
Ungari	31,71	6,26	80,31	72,32

Allikad: (World Bank; Transparency International; World Economic Forum)

Lisa 8. Tobit mudeli olulisemate muutujate kirjeldav statistika

Aasta	Tunnus	Kesk- väärtus	Mediaan	Maksi- mum	Miini- mum	Standard- hälve	Olulisus	
	Muutuja							
2004- 2012	Efektiivsuse skoor	0,87	0,89	1,00	0,62	0,10	0,34	
	Korruptsiooni tajumise indeks	6,05	6,02	9,36	2,97	2,02	0,28	
	Kaupade ja teenuste eksport	54,17	47,49	169,36	23,25	28,84	0,00	
	Tööjõu efektiivsus	4,38	4,37	5,35	3,55	0,45	0,81	
	Oodatav eluiga sünnilt	77,62	78,87	81,74	72,29	3,11	0,19	
	Imikusuremus	5,88	4,33	17,60	2,12	4,00	0,00	
	Kaasatus teise astme hariduses	99,88	99,46	121,12	69,7	11,37	0,66	
	Telefoniliinid	39,14	40,79	64,23	9,78	14,09	0,5	
	Valitsuse poliitika läbipaistvus	4,37	4,26	5,81	2,96	0,79	0,48	
	2005	Efektiivsuse skoor	0,8	0,79	1,00	0,62	0,12	0,32
		SKP <i>per capita</i> kasv	3,93	3,65	11,19	0,19	2,67	0,17
		Inflatsioon	3,08	2,49	10,14	0,16	2,11	0,00
		Imikusuremus	6,79	4,8	20,30	2,40	4,87	0,00
		Rahvastiku kasv	0,41	0,28	2,18	-0,63	0,71	0,25
		Kaasatus teise astme hariduses	98,66	99,11	124,19	45,00	14,38	0,00
Telefoniliinid		41,33	42,38	66,38	8,88	12,29	0,72	
Ühiskonna usaldus poliitikutesse		3,17	3,02	6,01	1,67	1,26	0,17	
2009	Efektiivsuse skoor	0,88	0,88	1,00	0,66	0,09	0,36	
	Korruptsiooni tajumise indeks	6,02	5,80	9,30	3,00	1,96	0,28	
	SKP <i>per capita</i> kasv	-5,61	-5,14	3,48	-17,55	4,05	0,01	
	Sõjalised kulutused	1,59	1,50	3,29	0,19	0,65	0,68	
	Imikusuremus	5,52	3,80	16,80	2,00	3,67	0,00	
	Telefoniliinid	38,89	38,87	65,87	11,37	14,64	0,45	
	Valitsuse poliitika läbipaistvus	4,57	4,55	5,91	2,74	0,79	0,67	

Lisa 8. (jätk)

Aasta	Tunnus	Kesk- väärtus	Mediaan	Maksi- mum	Miini- mum	Standard- hälve	Olulisus
	Muutuja						
2012	Efektiivsuse skoor	0,86	0,87	1,00	0,57	0,12	0,21
	Korruptsiooni tajumise indeks	6,10	6,10	9,00	3,30	1,66	0,40
	Kaupade ja teenuste eksport	60,16	53,17	177,29	26,44	31,87	0,00
	Fikseeritud lairiba ühendus interneti kasutamiseks	24,10	22,93	39,44	4,96	8,79	0,67
	Oodatav eluiga sünnilt	78,45	80,12	82,94	62,70	4,05	0,00
	Imikusuremus	4,82	3,40	15,00	1,70	3,13	0,00
	Rahvastiku kasv	0,21	0,26	2,49	-1,60	0,72	0,00
	Politseiteenuste usaldusväärsus	5,02	5,25	6,69	3,38	0,93	0,32
	Valitsuse poliitika läbipaistvus	4,41	4,34	6,07	3,03	0,69	0,75

Allikas: (Autori koostatud)