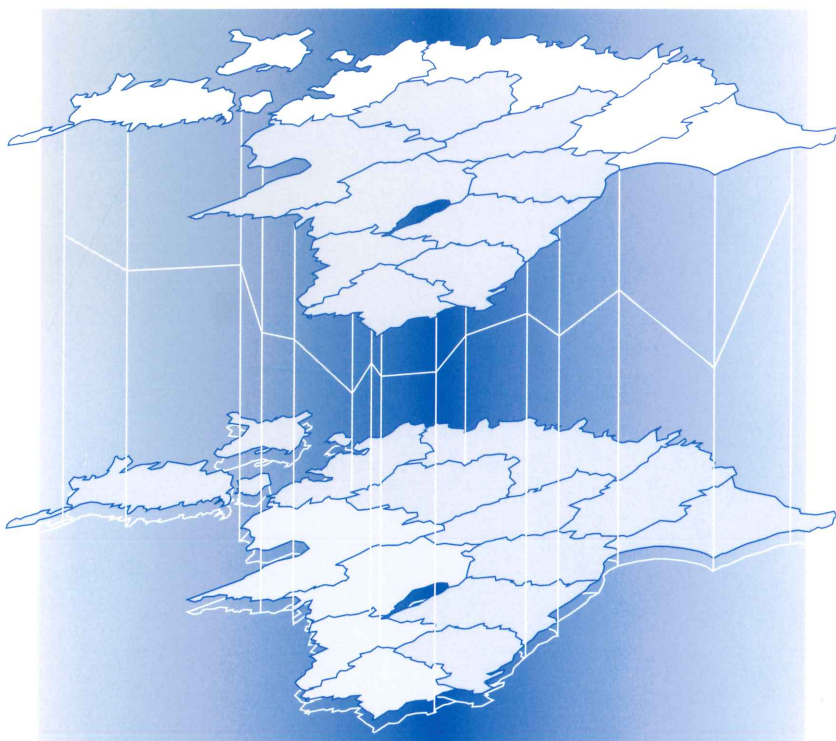


## EESTI PIIRKONDLIK ARENG



**Eesti Statistikeseltsi teabevihik**  
**EESTI PIIRKONDLIK ARENG**



Tallinn 2006

Teabevihik sisaldab Eesti Statistikaltsi 18. konverentsi materjale.

Koostanud Kaja Sõstra

Toimetanud Raivo Rohtla  
Küljendus: Indrek Tammeste  
Kaanekujundus: Maris Valk

ISSN 1406-314X  
ISBN 9985-74-424-1

Autoriõigus: Eesti Statistikalts ja Statistikaamet, 2006

Väljaande andmete kasutamisel või tsiteerimisel palume viidata allikale

Kirjastanud Statistikaamet,  
Endla 15, 15174 Tallinn  
Trükkinud Ofset OÜ,  
Paldiski mnt 25, 10612 Tallinn

Detsember 2006

## SISUKORD

Eesti Statistikaalsetsi 18. konverents. Eesti piirkondlik areng. Kava .....	4
Üllar Vahtramäe. Järvamaa arengunäitajad .....	8
Rahvastikuminister Paul-Eerik Rummo pöördumine .....	12
Ene-Margit Tiit, Mare Vähi, Kristel Kutsar. Eesti siserändest 21. sajandi algaastail .....	14
Jussi Sakari Jauhiainen. Rahvastik ja linnapoliitika: Eesti väljakutsed ja võimalused .....	25
Siiri Silm, Rein Ahas, Anto Aasa. Valglinnastumise uurimine mobiilpositsioneerimise abil .....	36
Yngve Rosenblad. Kultuurisektor: tööandja või rahakulutaja? .....	47
Mihkel Servinski, Marika Kivilaid, Kristi Lehto. Mõõdikud arengukavades .....	56
Inge Nael. Teemakaardid ja kaardirakendused statistikas .....	62
Jüri Jagomägi. Statistikaandmestiku ruumiline käsitlemine .....	67
Andres Klaus. Suured ja väikesed põllumajanduslikud majapidamised ....	74
Svetlana Šutova. Ettevõtluse demograafia, 2000–2003 .....	83
Vello Kutsar. Asjaarmastaja mõtteid keskmisest palgast ja kohaliku omavalitsuse statistikast .....	99
Tatjana Smõkova, Priit Potisepp. Regionaalne sisemajanduse koguprodukt .....	102
Tõnu Kollo. Eesti riigistatistika rajaja Albert Pullerits .....	107
Kroonika 2005 .....	114
Kaitstud doktoritööd .....	114
Välismaal kaitstud doktoritööd .....	115
Kaitstud magistritööd .....	115
Välismaal kaitstud magistritööd .....	122
Kaitstud bakalaureusetööd .....	123
Tartu Ülikooli statistikaüliõpilaste auhinnad konkurssidel .....	124

# EESTI STATISTIKASELTSI 18. KONVERENTS

16. mail 2006 Paide Kultuurikeskus

## EESTI PIIRKONDLIK ARENG

### Kava

9.00–10.00. Osavõtjate registreerimine

Konverents korraldatakse kahe plenaaristungi ja paralleelsete sessioonidena

#### **10.00-11.30. I plenaaristung**

#### **RAHVASTIKUPROTSSESSID JA PIIRKONDLIK ARENG**

**Juhatab Priit Potisepp, Statistikaamet**

Ruum: teatrisaal

10.00. Avasõna — Ebu Tamm, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Statistikeselts

10.05. Järvamaa arengunäitajad — Üllar Vahtramäe, Järva maavanem

10.25. Rahvastikuminister Paul-Erik Rummo videopöördumine

10.30. Siserändest Eestis 21. sajandi algaastail — prof Ene-Margit Tiit, Mare Vähi, Tartu Ülikool

11.00. Linnapoliitika väljakutsed — prof Jussi Sakari Jauhiainen, Oulu Ülikool, Tartu Ülikool

11.30–12.00. Kohvipaus

## **12.00–13.30. Sessioonid**

### **A1. LINNAREGIOONIDE ARENG**

**Juhatab dr Garri Raagmaa, Tartu Ülikooli Pärnu Kolledž**

Ruum: loenguruum

12.00–13.30

Linnaregioonide tekke põhjustest ja edasistest arengutest —  
dr Garri Raagmaa, Tartu Ülikooli Pärnu Kolledž

Eeslinnastumise uuringud mobiilpositsioneerimise abil —  
Siiri Silm, Tartu Ülikool

Asustussüsteem ja linnaregioonid Eestis: määratlus ja sisserände  
analüüs — Tiit Tammaru, Tartu Ülikool

### **A2. TÖÖ JA SISSETULEK**

**Juhatab Urve Kask, Statistikaamet**

Ruum: kooriruum

12.00–13.30

Inimkapitali ja palga seosed regionaalsel tasandil —  
Kristjan-Olari Leping, Tartu Ülikool

Kultuurisektor: tööandja või rahakulutaja? —  
Yngve Rosenblad, Statistikaamet

Kõrgkooli lõpetanute töötasult laekunud tulumaks: regionaalsed  
erinevused — Liis Kraut, *Praxis*

Sissetulek ja toimetulek regionaalsel tasandil —  
Mari Kreitzberg, Statistikaamet

### **A3. MÕÕDIKUD PIIRKONDLIKU ARENGU JÄLGIMISEKS**

**Juhatab Mihkel Servinski, Statistikaamet**

Ruum: teatrisaal

12.00–13.30

Mõõdikud arengukavades — Mihkel Servinski, Marika Kivilaid,  
Kristi Lehto, Statistikaamet

Piirkondliku konkurentsivõime hindamise võimalused —  
Taivo Tali, Tartu Maavalitsus

Kohalike omavalitsuste areng taasiseseisvunud Eestis Järvamaa  
näitel — Ülo Ansberg, Kareda vallavanem

13.30–14.30. Lõuna

### **14.30–16.00. Sessioonid**

#### **B1. KAARDID JA STATISTIKA**

**Juhatab Inge Nael, Statistikaamet**

Ruum: kooriruum

14.30–16.00

Ruumiandmete infrastruktuurid —  
Tiina Dišlis, Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus

Teemakaardid ja kaardirakendused statistikas —  
Inge Nael, Statistikaamet

GIS-analüüsid statistikas — Aivo Vard, ALPHAGIS OÜ

Statistikaandmestiku ruumiline käsitlemine —  
Jüri Jagomägi, AS REGIO

## **B2. KESKKONNA- JA MAJANDUSARENG** **Juhatab Kaja Sõstra, Statistikaamet**

Ruum: teatrisaal

14.30–16.00

Kohalikud omavalitsused jätkusuutlikkuse maastikul —  
Kaia Oras, Statistikaamet

Muutused Eesti põllumajanduslikes majapidamistes, 2001–2005 —  
Andres Klaus, Statistikaamet

Ettevõtluse demograafia, 2000–2003 —  
Svetlana Šutova, Statistikaamet

Asjaarmastaja mõtteid keskmisest palgast ja kohaliku omavalitsuse  
statistikast — Vello Kutsar, asjaarmastaja-statistik

16.00–16.30. Kohvipaus

### **16.30–18.00. II plenaaristung** **MAJANDUSPROTSESSID JA PIIRKONDLIK ARENG** **Juhatab prof Ene-Margit Tiit, Tartu Ülikool, Statistikaamet**

Ruum: teatrisaal

16.30. Eesti piirkondlik areng: võimalused ja ohud. Kas Eestis on  
võimalik piirkondlikult tasakaalustatud areng? —  
prof Arno Almann, *Estonian Business School*

17.00. Piirkondlik ja maakondlik sisemajanduse koguprodukt (SKP).  
2006. aasta arengud ja uued võimalused —  
Priit Potisepp, Statistikaamet

17.30. Eesti riigistatistika rajaja Albert Pullerits —  
prof Tõnu Kollo, Tartu Ülikool, Eesti Statistikeselts

17.50–18.00. Lõppsõna — Priit Potisepp, Statistikaamet



# JÄRVAMAA ARENGUNÄITAJAD

Üllar Vahtramäe  
Järva maavanem

## Tööhõive

Järva maakonna 15–74-aastastest hõivatutest töötas 2005. aastal keskmiselt primaarsektori ettevõtetes 17,2%, sekundaarsektori ettevõtetes 35% ja tertsiaarsektori ettevõtetes 47,8%. Primaarsektoris hõivatute poolest on Järva maakond Jõgeva ja Hiiu maakonna järel Eestis kolmandal kohal. Järgneb Viljandi maakond 16,7%-ga, Eesti keskmine on 5,3%. Sekundaarsektoris hõivatute poolest oleme natuke kõrgemal riigi keskmisest tasemest, Eesti keskmine on 34%. Tertsiaarsektoris hõivatute osatähtsusest oleme Jõgeva maakonnaga võrdselt eelviimased, kõige väiksem osatähtsus on Saare maakonnas, Eesti keskmine on 60,7%. 2004. aastaga võrreldes vähenes primaarsektoris hõivatute osatähtsus 1,7%, sekundaarsektoris hõivatute osatähtsus 2,3% ning tertsiaarsektoris hõivatute osatähtsus suurenes 4%.

Järvamaa Tööhõiveametis oli 2005. aastal registreeritud 2016 töötut, mis on 18,9% ehk 469 inimest vähem kui 2004. aastal. Neist 1279 olid aasta jooksul arvele võetud uued töötud, keda oli 14,7% ehk 220 inimest vähem kui eelmisel aastal. Jätakuvalt valitseb suurem tööpuudus naiste hulgas. Naisi oli aasta jooksul arvel 1135, mehi 881. Tööhõiveametit külastas kuu jooksul keskmiselt 657 inimest, mis on 2,9% maakonna tööealisest elanikkonnast vanuses 16 aastat kuni vanaduspensioniiiga. Töötuks jäämise pärast said 241 isikut töötukassast hüvitist. See on suur osa neist inimestest, kes kaotasid töö asutuse likvideerimise (20), koondamise (92), pankroti (38) või tähtajalise töölepingu lõppemise (118) tõttu. Registreeritud töötutest hõlmasid pealesunnitult töötuks jäänud 23%.

Aktiivsed tööturumeetmed on osaliselt vähenenud, kuna töötute üldarv on kahanenud. Tööturukoolitusele suunati 2005. aastal 413 inimest, mis on 33 võrra vähem kui 2004. aastal. Koolitusel osalejad on üha sagedamini individuaalõppe saajad, kuna registreeritud töötute soovide, eelneva haridustaseme ja töökogemuse põhjal on raske õppegrupe komplekteerida. 299 asutust ja ettevõtjat esitas 901 vaba töökoha pakkumist. Tööle rakendus 634 töötajat, mida on 95 isiku võrra vähem kui eelmisel aastal. See näitab, et Järvamaa tööandjad on sobiva tööjõu saamisel raskustes, sest valitseb tõsine kvaliteetse oskustööjõu ja spetsialistide puudus.

Riskigruppidesse kuuluvate inimeste töölevõtmisega kaasnevat palgatoetust tööandjale said 30 ettevõtjat, kasv võrreldes eelmise aastaga 130,8%. Tööturutoetust ettevõtjale alustamiseks sai 27 töötut, kes alustasid tegevust füüsilisest isikust ettevõtjana. Neid oli 58,8% enam kui 2004. aasta jooksul. Toetuste saajate hulk ja toetussummad olid varasemast tunduvalt suuremad, kuna pooltele teenuste saajatest sai tööturuamet määrata struktuurifondidest taotletu arvel toekamad summad. Oma loodud töökohal alustasid 2005. aastal tegutsemist puidutöötledajad, marjakasvatavad, puhastusteenindajad, ilu-teenindajad, kullassepp, korstnapühkija, sepp, metallitöötledajad, fotograaf, 2 õmblejat, remonditöökojapidajad, internetiteenuste arendaja, maastikukujundaja, kaubandustöötajad, kingsepp, mesinik ja turismitalu pidaja.

### **Sissetulekud ja palk**

Leibkonnaliikme keskmine kuu netosissetulek aastakeskmisena kasvas Järva maakonnas 1252 kroonilt 1996. aastal 3259 kroonini 2005. aastal, s.o 10 aasta jooksul 2007 krooni võrra. Eesti keskmine kuusissetulek suurenes aga 1433 kroonilt 1996. aastal 3387 kroonini 2005. aastal, s.o 1954 krooni võrra. Seega on sissetuleku kasv olnud maakonnas natuke kiirem riigi keskmisest. 2005. aastal oli Järva maakond Harju, Tartu ja Rapla maakonna järel kuu netosissetuleku poolest neljandal kohal. Parimast, Harju maakonna näitajast oli Järva maakonna näitaja 801 krooni võrra väiksem, samal ajal kõige madalama sissetulekuga Hiiu maakonna näitajast oli meie maakonna näitaja 707 krooni võrra suurem.

Töötajate keskmine brutopalk kuus suurenes maakonnas võrreldes 2004. aasta sama perioodiga 2005. aasta I kvartalis 681 krooni, II kvartalis 1090 krooni, III kvartalis 867 krooni ja IV kvartalis 1065 krooni. Eesti keskmine brutopalk kuus tõusis samal ajal 2005. aasta I kvartalis 679 krooni, II kvartalis 874 krooni, III kvartalis 765 krooni ja IV kvartalis 986 krooni. Keskmine brutokuupalk oli 2005. aasta IV kvartalis Järva maakonnas Harju, Tartu ja Saare maakonna järel neljandal kohal nagu ka 2004. aastal. Palkasid iseloomustab suur kõikumine kvartalite kaupa. Esile tõusevad II kvartal ja IV kvartal, mil makstakse välja puhkuse- ja jõulutoetusi. Kõige kõrgema (Harjumaal 9967 krooni) ja kõige madalama (Ida-Virumaal 6469 krooni) keskmise palga vahe küündis 2005. aasta IV kvartalis 3498 kroonini, 2004. aastal oli see 3532 krooni. Eesti keskmisest palgast (8690 krooni) kõrgem keskmine oli ainult Harju maakonnas — 9967 krooni.

## **Kaubandus**

Järvamaa ettevõtete hulgi- ja jaekaubanduse käive ulatus Statistikaameti andmetel 2004. aastal ligi 1,4 miljardi kroonini. Kaupade hulgi- ja jaemüük on aasta-aastalt kasvanud. Seda on mõjutanud kindlasti nii sissetulekute suurenemine kui ka mitmekülgsed madalama intressiga laenuvõimalused.

Tööstustoodangu müüki kasvasid Järvamaa tootjad 2004. aastal, võrreldes 2003. aastaga märkimisväärselt — 55%. See oli maakondade hulgas suurim kasv. Müügi kogumaht ulatus 3 miljardi kroonini. Toodangumahu kasvu võis ennustada investeeringute mahu kasvu järgi viimaste aastate jooksul. See kasv jätkub, seetõttu on loota positiivseid arenguid tööstustoodete tootmisel ja müügil ka järgnevatel aastatel. Kui tööstustoodangu müügi kogumahu poolest jääb Järvamaa veel alla viiele suuremale maakonnale (Harjumaal 36,2, Ida-Virumaal 11,8, Tartumaal 6,3, Lääne-Virumaal 4,2 ja Pärnumaal 4 miljardit krooni), siis ühe elaniku kohta suudeti müüa toodangut kõige rohkem. Tegemist on suurepärase ja ehk isegi ajaloolise tulemusega, sest neid näitajaid, mille poolest Järvamaa on parim maakond, ei ole just palju. Seda enam, et tegemist on tööstuse head taset ja konkurentsivõimet iseloomustava näitajaga. Ühe elaniku kohta müüsid Järvamaa tööstusettevõtted toodangut ligi 80 000 krooni eest. Paremuselt järgmine maakond, Harjumaal, jääb alla ligi 10 000 krooniga. Samas suurusjärgus on veel Ida- ja Lääne-Virumaa (vastavalt 68 000 ja 63 000 krooni). Teiste maakondade vastav näitaja on juba oluliselt väiksem, püüdes allpool 50 000 krooni. Seitsme maakonna tulemus on aga isegi poole väiksem kui Järvamaal.

Järvamaal registreeritud ettevõtete eksport oli 2004. ja 2005. aastal vastavalt 2,14 ja 2,34 miljardit krooni ning import 0,83 ja 0,86 miljardit krooni. Kaubavahetuse bilanss oli mõlemal aastal positiivne, 2004. aastal 1,31 ja 2005. aastal 1,47 miljardit krooni.

## **Ettevõtete investeeringud**

On võimalik vaadelda investeeringuid põhivarasse ja sõlmitud kapitalirendi lepinguid. Statistikaameti andmed hõlmavad Järvamaal registreeritud 20 ja enama töötajaga äriühinguid.

Investeeringute maht oli Järvamaa ettevõtetes 2004. aastal 379 miljonit krooni. Võrreldes 2003. aastaga suurenesid investeeringud põhivarasse 38 miljonit krooni ehk ligi 11%. Kapitalirendilepingute mahu kasv on olnud

aastati väike, kuid suhteliselt stabiilne, 2004. aastal kasvas maht 3% ehk 63,4 miljoni kroonini.

Investeeringute mahult elaniku kohta (9937 krooni) on Järvamaa võrreldes teiste maakondadega endiselt väga heal kohal. 2004. aastal edestati enamikku maakondi, tõustes vastavas tabelis ühe koha võrra. Ettepoole jäävad Harjumaa (22 465 krooni) ja Ida-Virumaa (11 987 krooni) kui ühed olulisemad tööstuspiirkonnad. Järvamaa paistab silma ka selle poolest, et investeeringute maht on aasta-aastalt ühtlaselt kasvanud. Paljudes teistes maakondades, näiteks Ida-Virumaal, Saaremaal, Valgamaal on investeeringute tegemine olnud heitlikum — mõnel aastal oluliselt suurenedes, teisel aastal vähenedes. Sel juhul on tegemist olnud arvatavasti ühekordsete suuremate projektidega. Nõrgima tulemusega nii absoluutmahult kui ka elaniku kohta jäävad 2004. aastast silma kaks maakonda — Põlvamaa ja Hiiumaa.

## RAHVASTIKUMINISTER PAUL-EERIK RUMMO PÖÖRDUMINE

Head sõbrad! Mul on tõsiselt kahju, et ma ei saa koos teiega täna Paides olla. Paide on Eesti süda ja teie kauged eelkäijad, Läti Henriku aegsed statistikud tegid aastasadu tagasi kindlaks, et täpselt neli Eesti kuningat tapeti Paides ära. Kui mõtleme täna tagasi sellele statistiliselt registreeritud faktile, siis võime rõõmustada, et vaatamata sellele karmile teole — kuningatapule — on eesti rahvas tänase päevani elus.

Eesti rahvas on nende aastasadade jooksul kasvanud, tugevnenud, iseseisva riigi moodustanud. Kõik need minevikusündmused, mida kroonikud toonaste statistikute abiga meile kirja on pannud, ei ole suutnud Eesti rahva elujõudu murda. Me saame teha sellise järelduse suuresti just tänu sellele, et lisaks igaihe enda empiirilisele kogemusele on meil varnast võtta teie poolt koostatav statistika, teie poolt koondatavad ja läbitöötatavad andmed.

Võin liialdamata öelda, et teie töövilju kasutan ma oma tegevuses iga päev, sedasama teevad minu kaastöötajad, sedasama teevad kõik teised valitsuse liikmed. Elu on juba ükskord niisugune, et meil peab olema korralik lähteinformatsioon asjade seisu kohta selleks, et vastu võtta olulisi, realistlikke, tõesti toimima hakkavaid otsuseid tuleviku suunamiseks. Ma kasutan teie töövilju niihästi Eesti iibepoliitika kujundamisel ja elluviimisel kui ka Eesti integratsiooni- ja kodakondsuspoliitika jätkuval arendamisel ja elluviimisel. Igas konkreetes, vahel väikseski küsimuses tuleb vägagi sageli pöörduda teie koostatud kogumike poole, et saada sealt mitte ainult meelegi kindlust edasiliikumiseks, vaid ka konkreetseid fakte. Nii saab see edasiliikumine rajaneda kindlal teadmisel ja kindlal lootusel, et otsused, mis tulevad teie andmete põhjal, on õiged ja hakkavad õiges suunas tööle.

Tegelikult on ka see, et ma täna ei saa teie hulgas olla, osalt seotud teie tehtud tööga. Ma olen sel päeval Lissabonis, kus saavad kokku Euroopa Liidu riikide perekonnaasjadega tegelevad ministrid. Annan seal ülevaate Eesti perepoliitikast, meie kavatsustest ja ideedest selles vallas, aga ka perepoliitika senistest saavutustest. Selleks on mul kaasas teie ettevalmistatud arvulised andmed sündimuse tõusu, suremuse languse kohta Eestis, üksikasjalised andmed selle kohta, kuidas kõik meid huvitav toimib ühes või teises rahvastikurühmas ja ühes või teises rahvastikupoliitika valdkonnas. See tabab, et informatsioon meie poliitika eesmärkide ja saavutuste kohta on

usutav ning jõuab päralt ka teiste riikide rahvastele, kes on silmitsi samasuguste probleemidega kui meie oma rahvastikuarengus.

Me vajame seda, et teie poolt koondatud andmed jõuaksid iga inimeseni, kes Eesti arengu vastu huvi tunneb. Ei piisa sellest, et üht või teist statistilist näitajat põgusalt, tihtipeale kontekstist välja rebitult ja meelevaldselt tõlgendades ajakirjanduse kaudu tutvustatakse. Oleks väga hea, kui oleks veelgi rohkem üldkättesaadavaid, puhtalt neutraalseid faktidekogumikke Eesti rahvastiku, Eesti majanduse, Eesti hariduse jne kohta koos hästi professionaalse ning samas üldmõistetava tõlgendusega, sealjuures sellise tõlgendusega, mis vastab asjade tõelisele seisule, mitte ei ole mingis suhtes eelarvamuslik. Mina julgen küll uskuda, et iga Eesti inimene oskab teha nendest andmetest õiged, asjakohased, adekvaatsed järeldused. Huvi sellise teabe vastu on rahva hulgas tegelikult väga suur.

Kui kõnelda teie tööviljade viimisest kõigi tarbijateni, tuleb rõhutada ka vajadust jätkuvalt liikuda selles suunas, et ühelt poolt oleks tagatud adekvaatsete statistiliste andmete kogumine, võimalus neid töödelda ja teiselt poolt oleks tagatud iga inimese kindlustunne, et temaga seotud privaatsed andmed ei jõua juhuslikesse kättesse ja et neid ei saa mingil moel kuritarvitada. Nende kahe pooluse parema ühitamise suunas oleme me liikumas, aga sel alal on veel palju ära teha. Usun, et me jõuame sellise kooskõlastatud tasakaaluka lahenduseni, mille puhul tõepoolest teie saate teha oma tööd, andmetöötledjad saavad teha oma tööd ja samas on igatüüpi veendunud, et ei ole lubamatult tungitud tema eraellu ning keegi ei saa tema eraelulisi andmeid ära kasutada.

Ma tänan teid, lugupeetud statistikud, tehtud töö eest. Kordan veel, et ei möödu ühtegi päeva, kus ma oma töös teie töövilju ei kasutaks. Soovin teile väga huvitavat konverentsi Paines ja meie koostöö vähemalt sama edukat jätkumist tulevikus.

Aitäh!

## EESTI SISERÄNDEST 21. SAJANDI ALGAASTAIL

Ene-Margit Tiit

Tartu Ülikooli Matemaatilise Statistika Instituut, Statistikaamet

Mare Vähi

Tartu Ülikooli Matemaatilise Statistika Instituut

Kristel Kutsar

AS Regio

### Eesmärk ja põhimõisted

Uuringu eesmärk on analüüsida elanikkonna siserändelist käitumist Eesti piirkondades aastail 2000–2005 ning hinnata/modelleerida olulisemaid rände suunda ja intensiivsust mõjutavaid demograafilisi, geograafilisi ja mikroökonomilisi tegureid.

**Ränne** on inimeste elukohavahetusega seotud liikumine, mis ületab administratiivse üksuse piire. Eristatakse siserännet (riigisisene ränne) ja välisrännet (riigipiire ületav ränne). **Siserände** puhul vaadeldakse administratiivse üksusena nt maakonda, linna ja valda, välisrände puhul on administratiivseks üksuseks riik. **Välisränne** jaguneb omakorda sisserändeks ja väljarändeks. Sisserände (immigratsiooni) puhul asuvad isikud, kelle püsielukoht oli varem väljaspool vaadeldavat riiki, elama vaadeldavasse riiki (piirkonda, haldusüksusesse). Väljarände (emigratsiooni) korral asuvad isikud, kelle püsielukoht oli varem vaadeldavas riigis, elama sellest väljapoole. Sisserände ja väljarände vahe on (välis-) rändesaldo.

Immigratsiooni ehk **sisserännet** ja emigratsiooni ehk **väljarännet** võib vaadelda ka iga riigisisese administratiivse üksuse seisukohast. Käesolevas uuringus vaatlemegi registreeritud elukohavahetusi, mis ületavad administratiivse üksuse piire, kuid jäävad seejuures Eesti piiridesse.

Rände uurimisel pole aga otstarbekas lähtuda pelgalt formaalsest administratiivjaotusest. Järjest sagedamini käsitletakse linnadena funktsionaalseid linnaregioone. **Linnaregiooni** kuuluvad keskuslinn ja seda ümbritsev tagamaa (linnad/vallad), mille töötajatest vähemalt 15% töötab keskuslinnas. Linnaregioonide siseses rahvastiku ümberpaiknemises võib eristada kahte peamist rändesuunda: **linnastumist** ehk rännet tagamaalt keskuslinna ja **eelinnastumist** ehk rännet keskuslinnast tagamaale.

Asustushierarhia tasemete vahelise rände ajaloolises arengus võib eristada aga kolme peamist suundumust: *linnastumist*, *murdeperioodi* ja *vastulinnastumist*. Linnastumise puhul rändavad inimesed väiksema rahvastikutiheduse ja rahvaarvuga piirkondadest suurema rahvastikutiheduse ja rahvaarvuga linnaregioonidesse. Murdeperioodi iseloomustab selge seose puudumine asustushierarhia taseme ja rände vahel. Vastulinnastumine on protsess, mille käigus inimesed lahkuvad suurematest linnaregioonidest väiksema rahvastikutiheduse ja rahvaarvuga piirkondadesse, väikelinnadesse ja maale.

### **Andmestik ja metoodika**

Käesolevas uuringus käsitletakse registreeritud siserännet Eestis ajavahemikul aprill 2000 – detsember 2005 Rahvastikuregistri (RR) andmete põhjal. Lisaks rändeandmetele kasutatakse veel Statistikaameti andmeid rahvaarvu kohta administratiivüksustes (2000. ja 2005. aastast) ning leibkonna eelarve uuringu (LEU) andmeid aastatest 2000–2004. Asustusüksuste vahelised kaugused on saadud AS Regio kaardilt (ja on osaliselt autorite hinnatud).

RR on ainus praegu Eestis kasutatav kõikne rändeandmete allikas. Seetõttu ongi tuginetud sellele, kuigi on alust arvata, et RR rändestatistika ei ole järgmistel põhjustel täies ulatuses adekvaatne:

- kõiki elukohavahetusi ei registreerita (pikka aega puudus vastav seaduslik kohustus);
- mitmesuguste soodustuste saamise eesmärgil registreeritakse elukohavahetusi ka siis, kui neid ei toimu (sh ka tagantjärele registreerimine);
- ilmselt ei hinda RR pidevalt rändeandmete kvaliteeti (nende kooskõla kontrollides), seetõttu leidub andmetes sisemisi vastuolusid.

Ometi tuleb loota, et ka selline suhteliselt madala usaldusväärsusega andmestik võimaldab selgitada kõige olulisemaid suundumusi ning neid mõjutavaid tegureid, keskendudes mitte kvantitatiivsetele, vaid pigem kvalitatiivsetele järeldustele.

Uuringus on põhiüksuseks vald. Tehnilistel põhjustel on mõnest analüüsisist välja jäetud need vallad, kus viimastel aastatel (eriti 2005. aastal) on toimunud ümberkorraldusi (peamiselt ühinemisi).



## **Tagasivaade Eesti siserände 20. sajandil**

20. sajandi alguses, linnastumise esimesel kõrgperioodil, olid maa–linn rändes ülekaalus tööstusettevõttesse tööle läinud mehed, kusjuures naiste ränne oli meestega võrreldes tagasihoidlikum (Ainsaar, 1994). Sajandi keskpaigast alates olid maalt linnadesse kulgenud rändes ülekaalus naised (Marksoo, 1987), teistest endise Nõukogude Liidu piirkondadest Eestisse sisserändes aga mehed (Kulu, 2001). Sisseränne endisest Nõukogude Liidust oli ulatuslikum kui Eesti-sisene ränne, tasakaalustades nii kahekümnendates eluaastates meeste ja naiste arvulist suhet linnades (Tammaru, 2001). Kuigi 1980. aastatel toimus Eestis nn maa–linn rändepööre, oli see seotud rohkem meeste suurema maasuunalise rändeaktiivsusega. Naiste väljarände jätkumine maapiirkondadest suurendas meeste ülesindatust maarahvastikus veelgi. Naiste suuremat rännet maalt linnadesse põhjendati nende haridustaseme kiirema tõusuga meestega võrreldes ning naiste tööalase kvalifikatsiooni mitmekesisetumisega (Marksoo, 1987). Rännet maapiirkondadesse põhjustas / põhjustab eelkõige soov parandada elutingimusi. Mehed rändavad kõige tihedamini töö pärast ning naised perekondlikel põhjustel.

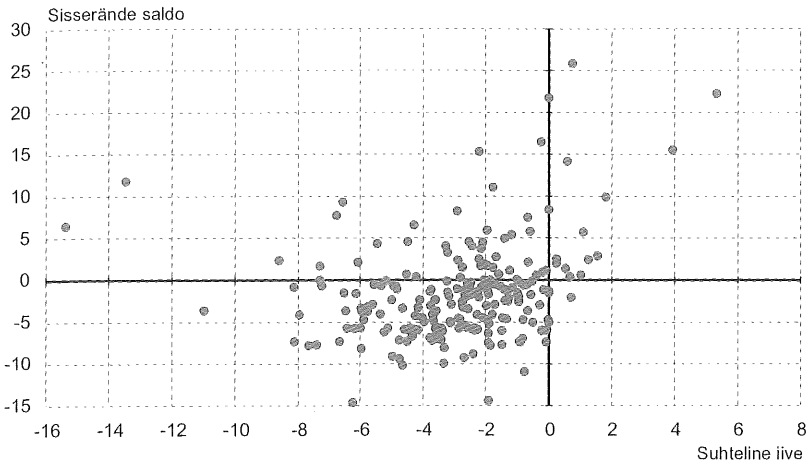
K. Kutsar (2006) selgitab, et rändesaldokordaja oli 1990. aastatel positiivne vaid neljandikus linnadest ja ligi pooltes valdades. Rändesaldokordaja väärtus oli seotud kaugusega maakonnakeskusest: kauguse kasvades suurenes negatiivse rändesaldoga valdade arv ja saldokordaja väärtus muutus väiksemaks ning vastupidi. Maakonnakeskuste lähedal oli rohkem positiivse rändesaldoga valdu ja saldokordaja väärtus oli sellisel juhul suurem. Eesti rahvastiku rändekäitumises väljenduvad soo-spetsiifilised iseärasused, mis seostuvad eelkõige elukoha vahetajate nooremas rühmas naiste suuremate hariduslike püüdlustega ja meestega võrreldes rändeaktiivsuse varasema vähenemisega.

## **Demograafiliste tegurite mõju Eesti siserände aastail 2000–2005**

Kõigepealt vajab kontrollimist demograafiliste tegurite mõju siserände. Mõõtmise aluseks võetakse viie aasta summaarne sisse- ja väljaränne protsentides esialgsest elanikkonnast.

Üks võimalikke siserännet mõjutavaid tegureid (mis on olulist mõju avaldanud varasematel ajalooperioodidel) on *loomulik iive*. Joonis 1 näitab, et vaadeldaval perioodil on siserände ja loomuliku iibe seos võrdlemisi nõrk, kuid pigem positiivne.

### Joonis 1. Rahvastiku liikumine valdades ja linnades, 2000–2005



Omavalitsuste hulgas eristuvad positiivse rändesaldo ja positiivse loomuliku iibega piirkonnad ning negatiivse rändesaldo ja negatiivse loomuliku iibega piirkonnad. Positiivse rändesaldo ja loomuliku iibega piirkondades toimub eeslinnastumise protsess. Mõlemad näitajad on negatiivsed taga- ja ääremaades valdades (tabel 1).

Tabel 1. Suurima ja vähima iibe ja rändesaldoga vallad

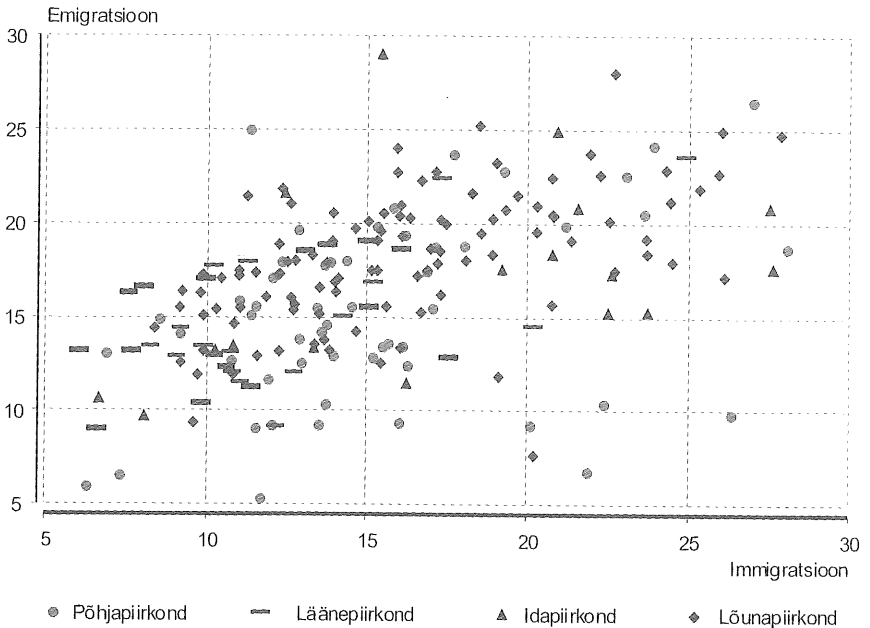
Rändesaldo	Negatiivne iive	Positiivne iive
Positiivne saldo	Alajõe Piirissaare Lüganuse	Sauga Paikuse Viimsi
Negatiivne saldo	Kareda Käru Värskä Mikitamäe Peipsiääre	Põlva linn

Järgmine küsimus — *kas sisse- ja väljaränne on omavahel seotud?*

Joonisel 2 on näha immigratsiooni ja emigratsiooni seos erinevate piirkondade kaupa (põhjapiirkond: Harjumaa, Järvamaa, Lääne-Virumaa,

Raplamaa; läänepiirkond: Hiiumaa, Läänemaa, Saaremaa; idapiirkond: Ida-Virumaa; lõunapiirkond: Jõgevamaa, Põlvamaa, Pärnumaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa, Võrumaa).

Joonis 2. Siserände aktiivsus omavalitsustes, 2000–2005 (% elanikkonnast)



Ka siin on seos kaunis nõrk, kuid taas pigem positiivne. Leidub aktiivse rände piirkondi, kus nii sisse- kui ka väljaränne on aktiivne (näiteks Tartu ümbruses) ja stagneerunud piirkondi (näiteks Ida-Virumaal), kus elanikud kuigivõrd ei rända (tabel 2). Immigratsioonipiirkondadena on esirinnas suuremate linnade lähivallad (Viimsi, Tahkuranna, Sauga), emigratsiooni- piirkondi on nii Kesk-Eestis (Puurmani) kui ka ääremadel (Hanila).

Tabel 2. Suurima ja vähima emigratsiooni ja immigratsiooniga vallad

	Väike immigratsioon	Suur immigratsioon
Suur emigratsioon	Emigratsioonipiirkond Kareda Püssi Puurmani Taheva Tudulinna Hanila	Aktiivse rände piirkond Tähtvere Luunja Haaslava Paide Ülenurme
Väike emigratsioon	Stagnatsioonipiirkond Narva Sillamäe Vasalemma Maardu Loksa Muhu	Immigratsioonipiirkond Viimsi Tahkuranna Ruhnu Paikuse Sauga Alajõe

Kuigi andmed hõlmavad napilt kuut aastat, pakub siiski huvi küsimus — *kas selle aja jooksul on võimalik hinnata rändekäitumise muutumist ajas?*

Selgub, et ajaliste suundumuste kohta on raske järeldusi teha või ka hüpoteese sõnastada. Valdavat maakondadevahelise rände suundumust ei õnnestu tuvastada; suurema osa maakondade rändekäitumine on üldjoontes ühesugune.

### Geograafiliste tegurite mõju Eesti siserändele aastail 2000–2005

Rännet mõjutavate geograafiliste tegurite selgitamiseks on rakendatud niihästi lineaarseid kui ka logistilisi mudeleid. Mudelites on uuritavad tunnused suhteline immigratsioon, suhteline emigratsioon ja rändeaktiivsus; potentsiaalsed argumentid (mille seast protseduuriliselt olulisemad välja valitakse) on rahvastik 2000, rahvastik 2005 (tuhandetes), meeste %, asula tüüp, kaugus Tallinnast (km), kaugus maakonnakeskusest (km), suhteline iive (elanikkonna muutuse ja algtaseme suhe Statistikaameti andmetel).

Lineaarsest mudelist (vt tabel 3) järeldub, et emigratsioon ja immigratsioon mõjutavad üksteist üsna palju. Lisaks sellele mõjutab mõlemat ka kaugus Tallinnast. Rännatakse pigem Tallinna ümbruse valdadesse. Lineaarsed

modelid kirjeldavad rännet 37–45% ulatuses, sisse- ja väljarände vastastikune mõju hõlmab siin olulise osa.

Rändeaktiivsust iseloomustab immigratsiooni ja emigratsiooni summa. Rändeaktiivsus sõltub aga asulatüübist: suhteliselt liikuvamad on maavaldade elanikud, kuid tingimusel, et tegemist on keskuste lähedal asuvate valdadega.

**Tabel 3. Suhtelise immigratsiooni, emigratsiooni ja rändeaktiivsuse lineaarsed mudelid**

Suhteline immigratsioon		$R^2 = 0,37$			
	B	Standard- viga	$\beta$	t	$\sigma$
Konstant	2,52	1,48		1,70	0,09
suhteline emigratsioon	0,92	0,08	0,63	11,48	0,00
kaugus Tallinnast	-0,01	0,01	-0,11	-2,00	0,05
Suhteline emigratsioon		$R^2 = 0,45$			
	B	Standard- viga	$\beta$	t	$\sigma$
Konstant	10,17	1,05		9,70	0,00
suhteline immigratsioon	0,38	0,03	0,55	10,87	0,00
kaugus Tallinnast	0,02	0,00	0,20	4,04	0,00
tüüp	-1,37	0,37	-0,19	-3,72	0,00
suhteline iive	0,09	0,04	0,12	2,39	0,02
Rändeaktiivsus		$R^2 = 0,10$			
	B	Standard- viga	$\beta$	t	$\sigma$
Konstant	41,66	2,14		19,47	0,00
tüüp	-4,13	1,03	-0,26	-4,03	0,00
kaugus keskusest	-0,16	0,05	-0,21	-3,24	0,00

Ilmselt ei ole rändekäitumine kogu Eesti ulatuses ühesugune. Rändekäitumise tüpiseerimiseks kasutatakse *faktoranalüüsi*, kus objektiks on vald (teises versioonis ka maakond fikseeritud aastal 2000–2004), ning analüüsitakse rändetunnuseid. Rändenäitajate faktoranalüüsisist selgub kaks olulist maakondlikku rändetüüpi, kusjuures kumbki tüüp ei kajasta päris hästi ei Ida-Virumaa ega ka Pärnumaa rändekäitumist (tabel 4). Need maakonnad ei

sarnane siiski ka üksteisega, pigem kuulub Ida-Virumaa Põhja-Eesti ja Pärnumaa Lõuna-Eesti rändetüüpi.

Tabel 4. Faktoranalüüsi abil määratud maakondlikud rändetüübid

Põhja- Eesti	Lõuna-Eesti
Harjumaa	Tartumaa
Raplamaa	Jõgevamaa
Järvamaa	Põlvamaa
Hiiumaa	Võrumaa
Läänemaa	Viljandimaa
Saaremaa	Valgamaa
Lääne-Virumaa	
Ida-Virumaa	Pärnumaa

Vaadeldes rändeaktiivsust eraldi Põhja- ja Lõuna-Eestis, saame seniste mudelite kirjeldatuse taset mõnevõrra parandada, eriti Põhja-Eesti puhul. Nendes mudelites ei ole rännet argumendina arvestatud.

Tabel 5. Põhja- ja Lõuna-Eesti rändemudelid (oluliste faktorite mõjusuund)

	Immigratsioon		Emigratsioon	
	Põhja-Eesti	Lõuna-Eesti	Põhja-Eesti	Lõuna-Eesti
tüüp			-1	-1
kaugus keskusest	-1	-1		-1
suhteline iive				1
kaugus Tallinnast	-1		1	
kirjeldatus	0,16	0,112	0,13	0,294

Selgub, et kaugus Tallinnast mõjutab oluliselt Põhja-Eesti rännet. Lõuna-Eestis pole kaugus Tallinnast oluline, pigem on tähtis kaugus kohalikust keskusest või Tartust.

### Siserännet mõjutavad mikromajanduslikud tegurid

Võib oletada, et rännet mõjutab leibkondade elujärg nii lähte- kui ka saabumise piirkonnas. Siinjuures tuleb arvestada, et mikromajanduslikke

näitajaid pole mõõdetud üksikisikutel ega leibkondadel, vaid on leitud omavalitsustsükse (valla või linna) keskmine tase (kasutades selleks leibkonna eelarve uuringu andmeid).

Suhtelise immigratsiooni ja suhtelise emigratsiooni mudelites on potentsiaalseteks argumentideks asula tüüp, alaealiste arv leibkonnas, kodune keel, hinnang elujärjele, võrdlus olukorraga 5 aasta eest, hinnanguline ostuvõime (kui suur osa vastava asula leibkondadest on võimelised ostma erineva hinnaga tarbeesemeid), kuludetsiil, eluruumi seisund, internet kodus, leibkonnapea sugu, leibkonnapea vanus, toetus eemalviibivatelt leibkonnaliikmetelt, eluase eramus, pere suurenemine vaadeldaval ajal, leibkonna keskmine kulu kuus.

Saadud mudelid on esitatud tabelis 6, kus on näidatud ainult statistiliselt olulised tegurid ja nende mõjusuunad (detailsem kirjeldus nõuaks skaalade üksikasjalisemat analüüsi, mis pole artikli eesmärk). Mudelite kirjeldatuse tase on kaunis madal, ületades enamikul juhtudest siiski 10% künnise.

**Tabel 6. Emigratsiooni ja immigratsiooni mikromajanduslikud mudelid (oluliste tegurite mõjusuund)**

	Emigratsioon		Immigratsioon	
	2000	2004	2000	2004
Toetus eemalviibijailt	-1			
Hinnang elujärjele	-1	-1		
Võrdlus elujärjega 5 aasta eest		1	1	
Ostuvõime	-1			-1
Leibkonna keskmine kulu kuus	-1			
Kuludetsiil		1		
Leibkonnapea sugu	1		1	
Internet kodus				
Leibkonnaliikmete lisandumine	1			
Alaealiste arv		1		1
Asulatüüp			1	
Eluase talus			-1	-1
Keskmine kaugus tähtsatest kohtadest				1
Kodune keel			-1	
Kirjeldatus	0,16	0,013	0,067	0,127

2000. aasta mudelite puhul lahkutakse rohkem omavalitsustest, kus elujärg on raske, leibkonnaliikme kohta kulutatakse vähe ja pole ka eemalviibivaid toetavaid liikmeid, leibkonnapea on sagedamini naine, leibkonda lisandub liikmeid. Lahkujate hulgas on siiski ka suure ostuvõimega leibkondi. Saabutakse pigem linna, pigem valdavalt eestikeelsesesse keskkonda, kohta, kus elujärg on keskmiselt viie aasta jooksul paranenud, kus ei elata valdavalt taludes ja kus on rohkem leibkondi, kelle peaks on naine.

2004. aastal lahkutakse rohkem omavalitsustest, kus elujärg on üldiselt raske ja on läinud viimase 5 aasta jooksul raskemaks ning kus alaealisi on suhteliselt palju. Lahkuvad suhteliselt kõrgesse kuludetsiili kuuluvad leibkonnad. Saabutakse omavalitsusse, kus enamasti ei elata talus, kus on rohkem lapsi, kus kaugus olulistest kohtadest on võrdlemisi suur, kuid elanike ostuvõime on suhteliselt kõrge.

## Järeldused

### Järeldused demograafilistest ja geograafilistest mudelitest

- Suhtelise immigratsiooni ja emigratsiooni näitajad valdades on oluliselt (positiivselt) korrelatsioonis.
- Põhja- ja Lõuna-Eesti rändemudelid on mõnevõrra erinevad.
- Suhteline immigratsioon on suurem keskuste lähemal asuvates, sh ka Tallinnale lähemal asuvates valdades.
- Lõuna-Eesti rände puhul pole kaugus Tallinnast oluline.
- Suhteline emigratsioon on suurem maavaldades, Tallinnast kaugemal, ent kohalikele keskuste lähemal.
- Rändeaktiivsus on suurim maavaldades maakonnakeskuste lähedal.
- Immigreerutakse pigem väiksema rahvaarvuga asulatesse.
- Suhteline iive on Lõuna-Eestis oluliselt (positiivselt) korrelatsioonis emigratsiooniga, Põhja-Eestis — immigratsiooniga.



### Järeldused mikroökonomilistest mudelitest

- 2000. aastal lahkutakse suhteliselt rohkem omavalitsustest, kus elujärg on raske, leibkonnaliikme kohta kulutatakse vähe, keskmiselt on leibkonnas rohkem alaealisi ja leibkonda lisandub liikmeid.
- 2004. aastal lisandub lahkumisrisiki suurendava tegurina interneti puudumine kodus.
- Saabutakse meelsamini eestikeelsesse asulasse, kus on lapsi, elu paraneb ja on keskmisest kõrgem ostujõu tase.
- Kaugus olulistest kohtadest ei takista saabumist.
- Ei soovita elada taludes.

Autorid on tänulikud Helgi Poolile jt Rahvastikuregistri töötajatele lahke abi eest. Täname Mari Kreitzbergi ja Arvo Valtinit meeldiva koostöö eest.

### **Kirjandus**

- Ainsaar, M. Noorte ränne Eestis ühe põlvkonna näitel. Magistritöö. Tartu: TÜ, 1994.
- Kulu, H. Sõjajärgne sisseränne Eestisse võrdlevas perspektiivis. — Akadeemia 2001. 11, lk 2379–2395.
- Kutsar, K. Sooline aspekt Eesti siserändes 1990. aastatel. Magistritöö. Tartu: TÜ, 2006.
- Marksoo, A. Naiste rände seaduspärasusest Eestis. — Eesti Geograafia Seltsi Aastaraamat 1987, lk 98–112.
- Tammaru, T. Linnastumine ja linnade kasv Eestis nõukogude aastatel. Doktoritöö. Tartu: TÜ Kirjastus, 2001.

# RAHVASTIK JA LINNAPOLIITIKA: EESTI VÄLJAKUTSED JA VÕIMALUSED

Jussi Sakari Jauhiainen  
Oulu Ülikool, Soome  
Tartu Ülikool

## Sissejuhatus

Linnad on majandusliku, poliitilise, sotsiaalse ja kultuurielu tuumikuks Euroopas. Viimase aastakümne jooksul on mitmed uurimused kinnitanud, et linnaregioonid ehk linnad koos nende funktsionaalse tagamaaga on Euroopa Liidu majandusliku arengu vedurid (*European Commission*, 1998). Neid tugevdab ja arendab globaalselt konkurentsivõimelise, oskustel, äril ja loovusel põhineva majandustegevuse kontsentreerumine linnaregioonidesse. Seda kontsentreerumist ning linnaregioonide sisemist ja linnaregioonide vahelist võrgustumist korraldavad riigid hästi koordineeritud linnapoliitikaga.

Konkurentsivõimelised linnaregioonid toetavad oluliselt Euroopa Liidu eesmärki olla maailma juhtiv majandusliit, mis põhineb oskuste, innovatsioonide, tööjõu ja kapitali vabal paiknemisel. Eesti majandus on arenenud viimaste aastate jooksul väga kiiresti, kuid konkurentsivõime, oskuste ja uute heade töökohtade poolest ehk Euroopa Liidu Lissaboni strateegia vaatenurgast ei ole Eesti tulemused silmapaistvad. Eesti on kasvupotentsiaali piirkond ning selles suhtes juba paljudest liikmesriikidest ees, kuid rahvusvaheliselt tugev majandustegevus paikneb Eestis peamiselt vaid Tallinnas ja selle lähikümbruses. Ülejäänud Eesti tulemused on ainult rahuldavad (ESPON, 2006).

Lisaks majanduse kasvule on Euroopa Liidu eesmärk tasakaalus areng ja ühtekuuluvus regioonide vahel. Euroopa regioonide arenguerinevused on väljakutse ühtekuuluvuspoliitikale. Linnaregioonide tugevdamisega püütakse saavutada ruumiliselt tasakaalus areng liikmesriikides. Geograafiline lähedus hästi arenevale linnaregioonile toetab ka nõrgemate linnaregioonide arenemist (ESPON, 2006). Linnaregioonide vaheline võrgustumine toob lisaväärtust mõlemale osapoolele ning metropolidesse kontsentreerub rohkem sotsiaal-majanduslikku tegevust. Aastatel 2007–2013 rõhutatakse Euroopa Liidus linnapoliitika ja võrgustunud linnaregioonide olulisust, et saavutada eelmainitud EL-i eesmärgid. Paljudes liikmesriikides, näiteks Soomes, on linnapoliitika oluline regionaalpoliitika osa. Spetsialiseerunud ja võrgustunud

linnaregioonide poliitikat vajatakse ka Eestis, et teha võimalikuks Eesti sotsiaal-majanduslik arenemine või isegi tagada ellujäämine.

Selles artiklis tutvustatakse Eesti arengu peamisi väljakutseid. Võtmeküsimus on rahvastiku dünaamika, millest sõltub nii riigi hetkeseis kui ka tulevik. Aastatel 2005–2008 toetab rahvastiku dünaamika Eesti majandusarengut, kuid demograafilistel põhjustel on majandusarengus suuremat tagasilööki oodata juba 2009. aastal. Rahvastiku dünaamika hakkab tõsiselt pidurdama Eesti majanduse kasvu, kuna tööjõudu ei ole piisavalt. Demograafilised trendid on teada ning tööjõu nappust ei ole võimalik lahendada loomuliku iibega, abi tuleb otsida rändeprotsessidest. Positiivse tuleviku saavutamiseks on Eestis vaja linnapoliitikat, mis on ühendatud aktiivse rändepoliitika ja regionaalpoliitikaga. See puudutab nii välisrännet kui ka siserännet. Linnaregioone toetav poliitika loob tingimused majanduse kasvuks Eestis ning Eesti regioonide parema sotsiaalse ja territoriaalse ühtekuuluvuse saavutamiseks nii riigi sees kui ka ülejäänud Euroopa Liiduga.

### **Rahvastiku dünaamika Eesti väljakutsena**

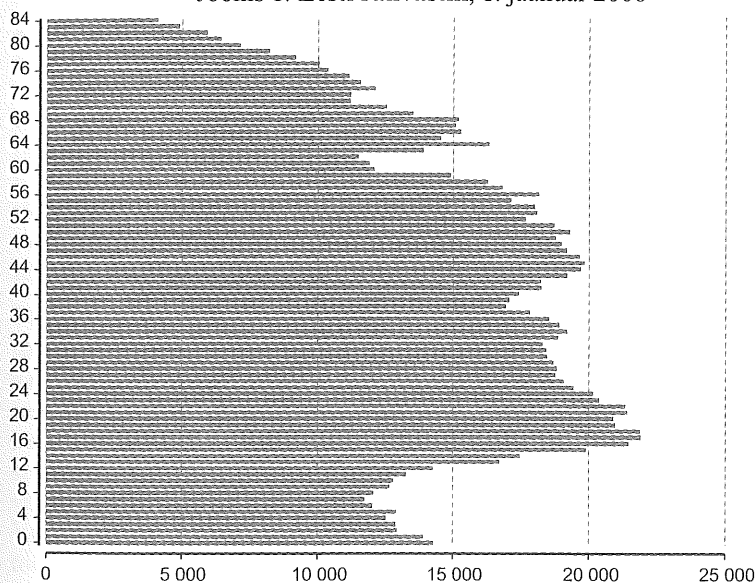
Eesti suurim väljakutse on rahvastik. Eesti rahvastiku loomulik iive on olnud negatiivne 1990. aastate algusest alates. Negatiivse iibe ja 1990. aastate algupoole välisrände tulemusena on Eesti rahvastik 2005. aastal 14% (226 000 inimese võrra) väiksem kui nõukogude perioodi lõpus (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 39). Seetõttu on ka tööealiste hulk väiksem. Paari viimase aasta jooksul on loomuliku iibe negatiivsus vähenenud ning mõne aasta pärast on oodata, et elussündide ja surmade arv on hetkeks peaaegu tasakaalus. Vaatamata sellele kahaneb Eesti rahvastik loomuliku iibe tõttu järgmise paari aastakümne jooksul rohkem kui 50 000 inimese võrra. Eriti raskeks muutub olukord 2020. aastatel.

Lähiaastad on Eestis demograafiliselt, tööturu vaatenurgast väga positiivsed, kuna pensioniikka jõudnute arv on väike ja noorte täiskasvanute arv suureneb (joonis 1). Majanduslikult aktiivsete hulk kasvab ning samal ajal tööhõive suureneb. Olenemata lähiaastate positiivsest dünaamikast hakkab tööjõu hulka kuulujate arv väga kiiresti kahanema juba 2009. aastal. Seda põhjustab tööturule sisenevate noorte arvu vähenemine, pensionile minejate arvu kasv ning beebibuum. Näiteks 2005. aastal sündis 14 350 last — 10% rohkem kui 2003. aastal (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 42). Varsti ulatub sündide arv kuni 15 500 lapseni aastas, mis on kolmandiku võrra rohkem kui 2000. aastal. Majanduskasvuga paranenud heaolu tähendab, et osa tööturul aktiivsetest laulva revolutsiooni lastest väljub ühel hetkel tööturult vabatahtlikult

lapsepuhkusele või hoolitsemise teiste pereliikmete eest. Demograafiapõhine beebibuum jätkub aastateni 2015–2020. Tööjõu loomulik lisandumine iibe teel võtab aega vähemalt paar aastakümnet ning see aeg on liiga pikk, kui soovitakse majanduse kiire kasvu jätkumist. Kuna lähiaastatel pensioniikka jõudvate inimeste arv on Eestis väga väike ja meeste keskmine eluiga suhteliselt madal, ei lahenda pensioniea tõstmine tööjõu nappuse probleeme (joonis 1).

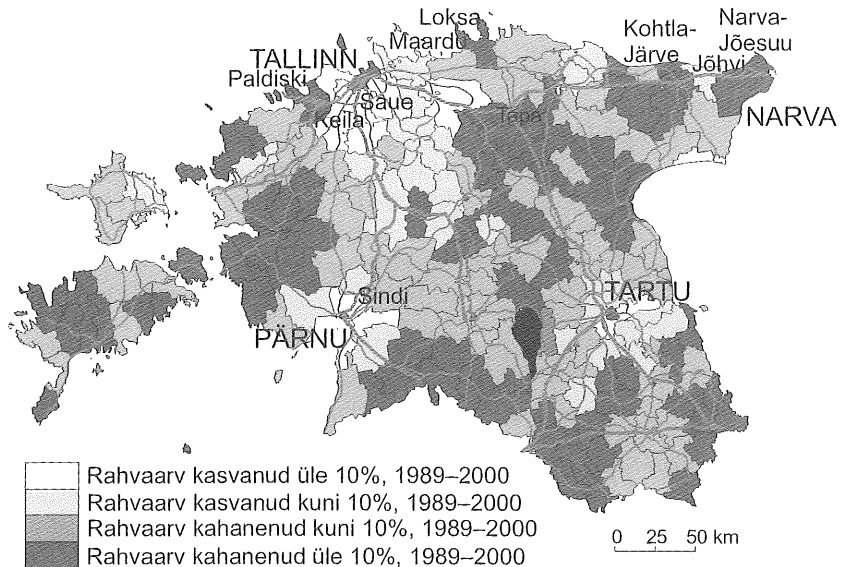
Kestva majanduskasvu jaoks on vaja hea haridusega ja oskustega inimesi. Ka kõrghariduse ja kutsekõrghariduse vaatenurgast on lähiaastad Eestis väga dramaatilised. Hetkel on uute (potentsiaalsete) üliõpilaste arv suurim, kuid viie aastaga kahaneb see arv üle kolmandiku (joonis 1). See tähendab, et kõrgharidusvõrgustikku on vaja põhjalikult uuendada. Maksulised õppekavad muutuvad ellujäämise tingimuseks paljudel erialadel ning kõrghariduse sõltuvus erasektorist suureneb projektipõhise rahastamise tõttu. On ka oht, et osa kõrgkoolide ja erialasid suletakse ning kõrghariduse üldine tase langeb, kuna kõrgkoolid peavad meelitama tudengiteks enamiku kohordist, sõltumata koolitulemustest. Võitlus noorte eest ülikoolide, kutsekõrgkoolide ja tööandjate vahel muutub väga pingeliseks.

Joonis 1. Eesti rahvastik, 1. jaanuar 2006



Rahvastiku dünaamika alased väljakutsed on ka ruumilised. Vaatamata suurele rahvastiku kahanemisele 1990. aastatel on Eestis piirkondi, kus rahvastiku kasv ületas tollal 10% (joonis 2). Selline areng toimus suurimate linnade lähiümbruses, kuid mitte linnades endis. Kõik suured linnad ning ka enamik väiksematest linnadest ja ääremaadest kaotasid kümne aasta jooksul üle kümnendiku elanikest (Jauhiainen, 2005: 68–69). Majanduse ja töökohtade kontsentreerumine ning elamuehitussektori aktiivsus 2000. aastate alguses on natuke muutnud olukorda. Tallinna, Tartu ja Pärnu tagamaad kasvavad veelgi, kuid tasapisi hakkavad kasvama ka need suured linnad ise ning teisedki atraktiivsed linnad. Selline rahvastiku dünaamika tähendab sotsiaalsektori ümberkorraldamist. Näiteks on peamistes linnaregioonides suur vajadus uute koolide ja lasteaedade järele. Laulva revolutsiooni laste tekitatud beebibuum mõjutab eriti suurte linnade tagamaid, kuhu paljud pereas inimesed on kolunud.

Joonis 2. Rahvaarvu muutus Eesti omavalitsustes, 1989–2000



Ääremaade rahvastiku kahanemine ilmneb eriti omavalitsustes Eesti maismaapiiri lähedal. Sellel "teisel Eestil" ei ole arenguvõimalusi konkurentsivõimel baseeruvus globaalses majanduses. Kaugel keskustest jätkub aktiivses tööeas elanike arvu vähenemine ning suur osa koolidest ja lasteaedadest suletakse. Kehtib ka järgmine reegel: mida väiksema rahvaarvuga on omavalitsus, seda suurem osa rahvastikust on ülalpeetavad ning seda raskem on omavalitsusel elanike maksude baasil tegutseda. Ka põllumajandus ei ole lahenduseks äärealadele. Aastatel 1990–2000 kadus Eestis neljast põllumajanduse töökohast kolm (75%) ning see trend on jätkunud. Aastatel 2000–2005 kahanes primaarsektoris töötajate arv 22% (umbes 10 000 töötaja võrra), kuid põllumajandusmaa vähenes samal ajal ainult 5%. See tähendab toodangu tõhususe kasvu, mis on omane paljudele EL liikmesriikidele. Eestis koondub tootmine suurmajapidamistesse ja põllumajandustöötajate arv (2005. aastal 32 200) kahaneb veelgi märkimisväärselt (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 211; Põllumajanduslikud majapidamised, 2006: 8). Arvestades EL liikmesriikide arengut ning Eesti majanduse muutusi, on tulevikus põllumajanduses töötavaid inimesi praegusest üle kolmandiku vähem. Ääremaad jooksevad tühjaks noortest tööealistest ning eakamad jäävad hääbuvatesse küladesse.

Rahvastiku dünaamika mõjutab otseselt ka kasvupotentsiaaliga tegevust ehk tööstust. Tööstus tähendab Eestis tihti veel tööjõumahukat, väheseid oskusi nõudvat tegevust, kuid kogu aeg lisandub teadus- ja tehnoloogiaintensiivset innovaatilist tootmist. Majanduse kiirel üleminekuperioodil aastatel 1990–2000 lahkus tööturult viiest tööstustöötajast kaks (39%). Vastupidi põllumajandusele lisandus tööstusesse aastatel 2000–2005 töötajaid. Töökohti tuli juurde umbes 10 000, mis on samapalju, kui põllumajanduses kadus. Eesti töötlevas tööstuses oli 2005. aastal 139 500 töötajat (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 211). Kasv on jätkunud ka 2006. aastal ning tööpuudus on rekordiliselt madal.

Tööstustöötajate arvu suhteline kasv Eestis oli aastatel 2000–2004 9%, kuid tööstustoodang jooksevhindades kasvas samal ajal 61% (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 211, 351). Sellist tootmise tõhususe kiiret kasvu on lihtne saavutada ümberkorralduste algusaastatel, kuna palgad on veel madalad ja innovaatilisust on kerge suurendada. Olukord aga muutub tootmise struktuuraalsel ja ruumilisel ümberpaiknemisel. Suurem innovaatilisus vähendab lihttööjõu vajadust ja tootmist paigutatakse Tallinnast kaugemale. Viimastel aastatel on palkade tõus ületanud tootlikkuse tõusu, mis kiirendab tööjõumahuka tootmise kolimist Eestist välja. Riigi majanduse vaatenurgast

on oluline, et investeeringud tähendaksid ka tööstuse lõpptoodete ekspordi suurenemist, kuid peamine tulemus Eestis on olnud tarbimise kiire kasv ning erasektori välisvõla suurenemine.

Kiiret kasvu on võimalik saavutada ka arenenud majanduse faasis. Näiteks Soomes asendus mehhaaniline ja tööjõumahukas tööstus 1990. aastatel osaliselt tootmise ja tehnoloogiaga, millele oli iseloomulik intensiivne teadus- ja arendustegevus. Selle tulemusel tõusis Soome tööstustoodangu väärtus aastatel 1995–2000 50%, samal ajal kui tööstustöötajate arv kasvas vaid 5% (*Tilastokeskus*, 2006). Eesti probleem on see, et tehnoloogia-intensiivse toodangu jaoks vajalikud investeeringud teadus- ja arendustegevusesse on väga väikesed (Eesti statistika aastaraamat, 2006: 93). Eestis investeeriti kogu 2004. aasta jooksul teadus- ja arendustegevusesse sama palju kui Soomes umbes ühe nädala jooksul. Kuid ka Soome kuulub Euroopa Liidus absoluutarvude poolest väikeste teadus- ja arendustegevusesse investeerijate hulka ning Soomes avastatakse alla 1% maailma uutest teadmistest. Hoolimata kiirest majanduskasvust on Eesti pikaajalise konkurentsivõime poolest hetkel üks nõrgemaid Euroopa Liidus. Seetõttu peavad Eesti linnaregioonid võrgustuma nii riigi sees kui ka eriti välismaa linnaregioonidega.

Arenenud ja linnastunud majanduse puhul on suur tööturu kasvupotentsiaal teeninduses, mis tavaliselt jaguneb avaliku sektori ja erasektori tegevuseks. Avalikus sektoris on Eestis toimunud viimase 15 aasta jooksul suuri muutusi, kuid töötajate arv avalikus halduses, hariduses ja tervishoius on jäänud enam-vähem samaks. Tulevikus pakub teenuseid rohkem erasektor, mis vähendab avaliku sektori töökohti, samuti vähendab neid töökohti käsil olev omavalitsuste haldus-territoriaalne reform. Töökohti sünnib kasvavatesse linnaregioonidesse, kuid mujal on kahanemine suur. Erasektori töökohtade dünaamika sõltub osaliselt sisemajandusest ehk sellest, kuidas tarbimisvõimalused arenevad ja loovad töökohti, mis toimub eriti suuremates linnaregioonides. Turismiga seotud tegevust, nagu hotellindust ja restorani- pidamist, mõjutavad ka välisriigid. Näiteks on väliturism loonud väga palju töökohti Tallinnas. Väliturismiga seotud töökohti sünnib ka kaugemates linnaregioonides, kuid mitte ääremaadel, kus puudub vajalik füüsiline ja materiaalne infrastruktuur.

### **Rahvastiku-alasele väljakutsele vastamine ehk linnapoliitika**

Eesti peamine väljakutse on demograafiline, nagu eespool seletatud. Loomulik iive ei lahenda tööjõu vajadust, kuid hästi korraldatud

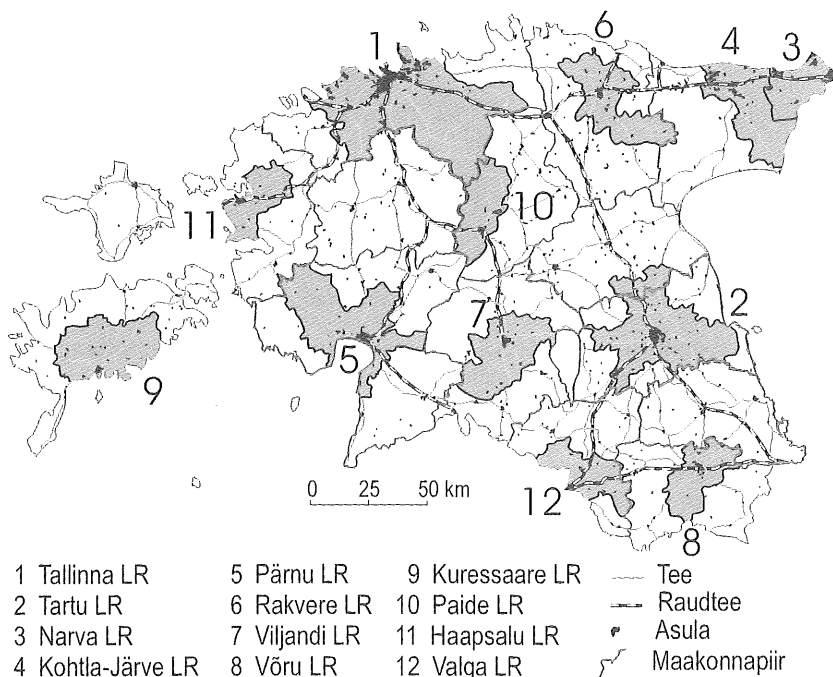
linnapoliitika koos aktiivse rändepoliitikaga suudab toetada Eesti majanduslikku ja sotsiaalset arengut. Majandusgeograaf Richard Florida on märkinud, et loovus on majandusarengu võtmeküsimus. Hästi arenevatelt piirkondadelt nõutakse tehnoloogiat, talenti ja tolerantsust. Tehnoloogia all mõeldakse oskustel ja tehnoloogiatel baseeruvate, arendustegevuses ja toodangus lisaväärtust tekitavate töökohtade loomist. Pearõhk on majanduskapitalil. Talent tähendab oskustega, loova tööjõu meelitamist linnaregioonidesse, seega inimkapitali arendamist. Tolerantsus on samuti oluline aspekt loovate linnade jaoks. Linnaregioonide sotsiaalne kapital nõuab arenevat, mitmekesist ja innovaatilist sotsiaalset ja kultuurilist keskkonda. Hea tulevik on nendel linnaregioonidel, kus tehnoloogia, talent ja tolerantsus saavad kokku nii, et luuakse turustatavaid innovatsioone (Florida, 2002).

Eesti linnad on ilma tagamaadeta liiga väiksed majanduse jõudsa kasvu jaoks ning killustatud ilma linna ja selle lähiümbruse ühise haldamiseta. Seetõttu on vaja linnaregioonidel ja nendevahelisel võrgustumisel baseeruvat arendustegevust. Linna on suhteliselt lihtne poliitiliselt ja halduslikult määratleda, kuid linnaregiooni on ruumiliselt mitmekesisestunud majanduses keerulisem piiritleda. Üks võimalus on määratleda linnaregioon sotsiaal-majanduslikult ühtse piirkonnana, kus regiooni tuumiklinnas käib tööl vähemalt veerand töötajatest. Ka tuumiklinnast käiakse tööl linnaregiooni sees olevates lähivaldades, kuna uusi töökohti tekib ka tuumiklinna lähedusse.

Mainitud definitsiooni järgi on Eestis 12 linnaregiooni (LR), kus rahvaarv on arvestatav (joonis 3). Suurimas, Tallinna linnaregioonis elab natuke üle 500 000 inimese ja kõige väiksemas, Valga linnaregioonis on inimesi veidi alla 20 000. Linnaregioonidel on Eestis praegu palju väljakutseid. Konkurentsi vaatenurgast on nad liiga väiksed ning omavahel sotsiaal-majanduslikult ebapiisavalt võrgustunud. Seitsmes linnaregioonis on üle 10 000 töötaja, viies üle 10 000 kõrgharidusega inimese, kolmes üle 10 000 inglise keelt oskava inimese, kahes üle 1000 tudengi ning ühes või kahes on sotsiaalkultuuriliselt atraktiivne infrastruktuur (OÜ EURREG, Jauhiainen, 2002; Jauhiainen, 2006). Eesti suurimate linnaregioonide kiire laialivalgumine ehk valglinnastumine vähendab nende jätkusuutlikkust. Tehnoparkide arendamine ja elamufondi ehitamine toimub linnaregioonides (peaaegu) koordineerimatult ning selle tegevuse ühine poliitiline haldamine puudub. Lisaks on üldsuse suhtumine linnadesse elukeskkonnana peamiselt negatiivne. Linnaregioonidega ei arvestata piisavalt riiklikus regionaalpoliitikas ning oskusi, loovust ja innovaatilisust toetav koordineeritud linnapoliitika puudub.



Joonis 3. Eesti linnaregioonid



Rahvastiku lähiaastate arengutrendid — eelmainitud tööjõu nappus, pensionäride arvu kasv, üliõpilaste arvu kahanemine ning beebibuum — esitavad suuri väljakutseid. Seetõttu on Eestis hädavajalik hästi läbimõeldud linnapoliitika. Selle eesmärkideks on linnaregioonide innovaatsilisuse parandamine (tehnoloogia), tööjõu kasvatamine (inimkapital) ja võrgustunud mitmekesisuse toetamine (sotsiaalne kapital). See tähendab strateegiliste oskuste kontsentreerimist linnaregioonidesse, praktiliste oskuste võrgustamist linnaregioonide lähikümbruses ning linnaregioonide oskuste riiklikku ja rahvusvahelist võrgustamist (OÜ EURREG, Jauhiainen, 2002). Ei ole võimalik, et iga Eesti linn ja tagamaa kasvaks ning muutuks rahvusvaheliseks. Seetõttu on paljude Eesti piirkondade toetamiseks vaja regionaalset sotsiaal- ja arengupoliitikat.

Linnapoliitika loomisel tuleb arvestada neid väljakutseid, millega on juba tegeldud Euroopa Liidus. Globaliseerumine tähendab vajadust parandada majanduslikku heaolu ja töövõimalusi linnades ning linnasüsteemide tasakaalustamist. Regionaalpoliitikas ja tööhõivepoliitikas peab olema kindel linnadimensioon, millega toetatakse linnade rolli innovatsiooni ja ettevõtluse keskustena. Majanduse ümberstruktureerimine toob linnadesse segregatsiooni ja polariseerumise, mida on vaja leevendada erinevate huvigruppide sotsiaalse partnerluse ja linnade sotsiaal-füüsilise renoveerimise abil. Selleks on vaja solidaarset ühiskondlikku ja kohalikku poliitikat, mis on seotud linnadega. Linnaregioonide jaoks on tähtis linnakeskkond — ehitatud keskkonna arengu koordineerimine ja transpordiküsimused. Oluline on kohalik ja kõikehõlmav säästlik areng, infrastruktuuri taaskasutamine ning energia säästlik tarbimine. Linnapoliitika korraldamise protsessis nõutakse kohaliku võimu ja kodanike aktiivset osalemist tulevikuplaanide arendamisel ning otsuste langetamisel. Vajatakse partnerlusele toetuvat ja linnapiire ületavat haldamist, kus linnaregioonid moodustavad sotsiaal-majanduslikult ühise ruumi (*European Commission*, 1998).

Linnapoliitikaga tuleb aktiivselt suunata ka sise- ja välisrännet. Linnaregioonide arengu tagamiseks on võimalik maapiirkondadest vajalik hulk inimesi linnadesse meelitada. Eelduseks on see, et linnaregioon suudab pakkuda head elukvaliteeti. Samas on ka vajalik sisseränne välisriikidest Eestisse. Eesti peamistesse linnaregioonidesse peaks kolima noori inimesi, kes omandavad eesti keele, sisenevad Eesti tööturule ja jäävad elama Eestisse; noori inimesi, kes hakkavad õppima Eesti ülikoolides, omandavad eesti keele ning jäävad elama ja töötama Eestisse; ametialase haridusega inimesi, kes sisenevad aktiivselt tööturule ning integreeruvad ühiskonda tänu tööle omandatud piisavale eesti keele oskusele. Toetada tuleb ka Eestist mujale Euroopa Liitu väljarännanute tagasipöördumist. Taoline uus rändepoliitika peab arvestama Eesti konteksti ja rakendama kindlaid integreerimis-meetmeid.

Aktiivse rändepoliitika eesmärk peaks olema, et Eesti linnaregioonidesse kolib, ka teistest riikidest, iga aasta 20 000–50 000 inimest. Sellise poliitika jõustumine näiteks 2007. aastal tähendab, et 2020. aastaks on Eesti majanduslikult aktiivne tööjõud praegusest poole suurem või lausa kaks korda suurem. Selle tulemusel läheneks Eesti elatustase juba EL-i keskmisele või oleks vähemalt üle 75% sellest tasemest. Praegusesse pisut üle 500 000 elanikuga Tallinna linnaregiooni koliks 100 000–200 000 inimest juurde ning koostöö ühe Euroopa kõige konkurentsivõimelisema linnaregiooni

Helsingiga, tiheneks. Tartu linnaregiooni, mille elanike arv peaaegu kahekordistuks, muutuks 250 000 elanikuga rahvusvaheliseks linnastuks. Tööeas ja hariduse omandamise eas inimeste suurem arv võimaldaks ka ülikoolidel areneda ning Tartu Ülikool jõuaks saja parima hulka ülikoolide globaalses Shanghai nimekirjas.

Kõige märgatavam oleks aktiivsel rändepoliitikal põhineva linnapoliitika positiivne mõju keskmistele ja väikestele linnaregioonidele. Näiteks ühises Valga–Valka linnaregioonis elaks praeguse nabi 20 000 elaniku asemel üle 50 000 inimese. Teisedki Eesti linnaregioonid nagu Pärnu ja Narva–Kohtla-Järve võiksid endale leida neile omase, tehnoloogial, talendil ja tolerantsusel baseeruva tegevusala. Kuna taoline linnapoliitika oleks nii riigi kui ka omavalitsuste ja erasektori prioriteediks, tõhustataks linnaregioonide sees ruumilist korraldust. Linnaregioonis jõutaks elukohast töökohta enamasti vähem kui poole tunniga. Samuti oleks teenindusvõrgustik sobiva suuruse ja kvaliteediga. Haldamine oleks jätkusuutlik ja demokraatlik, kuna iga linnaregioon oleks üks omavalitsus, mille piirid oleksid seotud elanike igapäevase tegevuse ja identiteediga.

Muidugi nõuavad linnapoliitika strateegia ja teostamine ühiskondlikku arutelu, Riigikogu poliitilisi otsuseid ning vastavate ametnike meetmeid, samuti Eestis elavate inimeste toetust. Välisrände küsimus on poliitiline, kuid teisi valikuid Eestil ei ole, kui soovitakse pikaajalist majanduskasvu, Euroopa Liidu keskmise elatusaseme ületamist ja riigi ellujäämist. Eestile taasiseseisvuse toonud laulva revolutsiooni asendab tegutsev revolutsioon. Selle tulemusel jäävad eesti keel ja kultuur ellu, kuid mitmekesisiv kultuur muudab Eesti tolerantsemaks ja innovaatilisemaks. Ühendava ametliku ja eesti kultuuri väljendava keele kõrvale tekib ka teisi suhtlemiskeeli. Eestisse tekib linlik põlvkond, kellele mitmekultuurilisus ja globaalsus on igapäevane nähe.

Eestis on vaja teha väga kiireid otsuseid, mis toetavad oskuste ja loovuse lisaväärtuse kontsentreerumist omavahel võrgustunud ja spetsialiseerunud linnaregioonidesse. Aeg on linnapoliitika jaoks küps, kuid kas ka meie oleme selleks valmis?

## Kirjandus

- Eesti statistika aastaraamat. 2006. *Statistical Yearbook of Estonia*. Tallinn: Statistikaamet, 2006.
- ESPON. *The Territorial State and Perspectives of the European Union. A Background Document for the Territorial Agenda of the European Union in the Director Generals' Meeting on Territorial Cohesion. Espoo, 15–16 November 2006*.
- European Commission. *Urban Development in the European Union: a Framework for Action*. Luxembourg: ECE, 1998.
- Florida, R. *The Rise of Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books, 2002.
- Jauhiainen, J. S. Linnageograafia: Linnad ja linnaurimus modernismist postmodernismini. Tallinn: Eesti Kunstiakadeemia, 2005.
- Jauhiainen, J. S. *Demographic, employment and administrative challenges for urban policies in Estonia*. — *European Planning Studies* 14, 2006, pp 273–283.
- OÜ EURREG, Jauhiainen, J. S. Eesti linnaregioonide arengupotentsiaali analüüs. Siseministeeriumi regionaalpoliitika osakond. Tallinn, 2002.
- Põllumajanduslikud majapidamised. 2005. *Agricultural Holdings*. Tallinn: Statistikaamet, 2006.
- Tilastokeskus. Info. [www.stat.fi](http://www.stat.fi). 15.10.2006.

# VALGLINNASTUMISE UURIMINE MOBIILPOSITSIONEERIMISE ABIL

Siiri Silm, Rein Ahas, Anto Aasa  
Tartu Ülikooli Geograafia Instituut

## Sissejuhatus

Valglinnastumine sai alguse lääneriikides juba 20. sajandi keskel, Eestis algas eeslinnastumine spontaanselt alates 1990. aastate lõpust. Valglinnastumise käigus on linna tagamaale kerkinud arvukalt uusi elamuid ja elamurajoone, sinna on kolinud või kolimas ka tööstusettevõtted ja kaubanduskeskused. Paljud linna tagamaa elanikud on aga ka pärast elukohavahetust tihedalt seotud linnaga. Kuna enamik inimesi kasutab igapäevaseks liikumiseks, sh tööl käimiseks, isiklikku autot, on autode hulk ja liikluskoormus oluliselt kasvanud. Koos sellega suurenevad liiklusprobleemid, keskkonnamõjud ja kaasnevad sotsiaalsed probleemid.

Linnade paremaks planeerimiseks ja juhtimiseks on vaja põhjalikult uurida linnaregiooni elanike eluviisi, ruumiskasutuse seaduspärasid ja käitumise ajalist jaotust. Nendest vajadustest lähtuvalt korraldas Tartu Ülikooli Geograafia Instituut Tallinna tagamaa uusasumites põhjaliku uuringu. Uuring viidi läbi kolmes osas: esimese etapina kaardistati kõik tagamaa uusasumid ja nende infrastruktuur; teise etapina korraldati TNS Emori kaasabil küsitlus 600 uusasumi elaniku seas; kolmanda etapina uuriti koos positsioneerimisfirmaga Positium 277 uusasumi elaniku igapäevast liikumist sotsiaalse positsioneerimise meetodil (SPM).

Valglinnastumise probleemiga seostatakse enamasti Tallinna linnaregiooni, kus elab üle poole Eesti elanikest ja kuhu on koondunud 2/3 Eesti majandusest. Valglinnastumise ilminguid — elamise, tootmise ja teeninduse kontrollimatut linnast välja liikumist — on näha juba ka teistes Eesti suuremates linnades, nt Tartus, Pärnus ja Kuressaares. Sellest lähtuvalt suureneb lähiajal ilmselt ka vajadus uurida teiste linnade tagamaad ning seal elavate inimeste eluviisi, ruumikasutust, seotust tuumiklinnaga, liikumise ajalist jaotust jne.

Käesoleva töö eesmärk on anda ülevaade sotsiaalse positsioneerimise meetodi võimalustest valglinnastumise uurimisel. Käsitletakse nii mobiilpositsioneerimisele eelnevaid tegevusi, meetodit ennast kui ka tuuakse näiteid mõningatest võimalustest, kuidas mobiilpositsioneerimise andmeid

analüüsida. Kuna sotsiaalse positsioneerimise meetodi abil on tehtud vaid mõned uuringud, siis pole kõiki selle kasutusvõimalusi kindlasti veel avastatud.

## **Tallinna tagamaa uusasumite kaardistamine ja küsitlusuuring**

Tallinna uuringu puhul oli eesmärk uurida Tallinna tagamaa uusasumi elanike ajalis-ruumilist käitumist. Tallinna tagamaana käsitleti ala, kust vähemalt 15% omavalitsuse tööealisest elanikkonnast käib Tallinnasse tööle (Tammara, 2001). Uusasumiks loeti elamute kogum, mis oli rajatud pärast 1991. aastat ja kus oli vähemalt 5 ust (eramud või korterid), kusjuures majad paiknesid teineteisest maksimaalselt 200 meetri kaugusel.

Uusasumite määramisel võeti aluseks 2000. aasta rahvaloenduse, Hooneregistri ja AS Regio andmebaas elamute tsentroididega. Nende andmete põhjal leiti eelnevalt kirjeldatud kriteeriumitele vastavad uusasumid, andmeid kontrolliti ja täiendati välitööde käigus. Tulemusena saadi Tallinna tagamaal kokku 171 uusasumit, kus oli 3421 maja ja 5589 ust (ühepereelamut või korterit) (vt uuselamurajoonide kirjeldus ja paiknemine: Ahas *et al*, 2006). Enamik uusasumeid jäi Tallinna keskpunktist (Raekoja plats) 20 kilomeetri raadiusesse. Lisaks uusasumitele kaardistati ka ala infrastruktuur: koolid, lasteaiad, bussipeatused, kuna nende olemasolu ja paiknemine mõjutab inimeste igapäevast liikumist ning on seetõttu vajalik mobiilpositsioneerimise tulemuste mõistmiseks ja analüüsimiseks.

Ala kaardistamisele järgnes küsitlusuuringuks valimi moodustamine. Kaardistatud uusasumite hulgast leiti 120 valimipunkti, mille hulgast omakorda juhuvalimiga 600 respondenti, kellega tehti põhjalik küsitlus, mis kestis ligikaudu 60 minutit. Uusasumi elanikke küsitles uuringufirma TNS Emor. Elanikelt küsiti infot varasemate elu- ja töökohtade, vaba aja veetmise ja transpordi kohta ning lasti neil kirja panna küsitlusele eelnenud argipäeva reispäevik. Analüüsimisel kasutati 576 respondendi küsitluse ja reispäeviku andmeid, transpordikäitumise puhul ka nende pereliikmete (kokku 1800 inimest) vastuseid.

Küsitlusuuring annab ülevaate uusasumi elanike sotsiaalsest profiilist, töökohtade paiknemisest ning vaba aja veetmise, liikumise ja transpordikäitumise üldistest tendentsidest. Need andmed on abiks ka mobiilpositsioneerimise meetodil saadavate liikumismustrite mõistmiseks. Küsitluse lõpus kutsuti respondente osalema ka positsioneerimisuuringus. Küsitluse käigus andis oma nõusoleku positsioneerimiseks 231 küsitletut.

Kuna eesmärgiks oli 300 inimese positsioneerimine, siis värvati nn lumepalli meetodit kasutades juurde veel 46 uusasumite elanikku.

### **Sotsiaalse positsioneerimise meetod (SPM)**

Sotsiaalse positsioneerimise meetod (SPM) kasutab inimeste ajalis-ruumilise käitumise uurimiseks mobiilpositsioneerimisel saadud asukoha koordinaate (vt ka Ahas ja Mark, 2005; Ahas ja Laineste, 2006) ja küsitluse abil saadud inimeste sotsiaalseid tunnuseid (sugu, vanus, haridus, sotsiaalne seisund jne). Mobiilpositsioneerimine korraldati 5.–12. aprillil 2006 positsioneerimisega tegeleva firma Positium keskkonnas [www.positium.ee](http://www.positium.ee), millel on otsene andmevahetuskanal kahe Eesti operaatori (EMT, Elisa) positsioneerimis-serveriga. Selles keskkonnas verifitseeriti positsioneerimise õigus ning pandi paika päringute intervallid ja andmete formaat. Positsioneeriti kella 6.45–00.00 15-minutise intervalliga, öösel kella 01.00–06.00 2,5-tunnise intervalliga.

Kvaliteetseid positsioneerimisandmeid saadi 277 inimese kohta, kellest 252 olid EMT ja 25 Elisa kliendid. Kokku sisaldab andmebaas natuke rohkem kui 140 000 positsioneerimiskirjet.

Mobiilpositsioneerimise täpsust hinnati paralleelselt GPS-i ning EMT ja Elisa võrgus oleva telefoniga eeslinnastumise uuringuga samal perioodil Tallinna linnaregioonis ringi sõites. Keskmine positsioneerimisviga oli linnas 488 meetrit (mediaan 323 meetrit) ja maal 1382 meetrit (mediaan 872 meetrit) (vt positsioneerimise täpsusest: Aasa, 2006).

### **Mobiilpositsioneerimise eelised ja probleemid inimeste liikumise uurimisel**

Mobiilpositsioneerimisega saadav andmete hulk on suur, nii on võimalik salvestada rohkem liikumise punkte kui traditsiooniliste meetoditega (reisipäevik, küsimustik, vaatlus). Positiivne on ka see, et andmed saadakse digitaalselt. Positsioneerimisandmeid ei mõjuta vastaja mälu või andmete sisestamisel tekkinud vead.

Positsioneerimisandmed peaksid olema objektiivsemad, sest neid on kogunud kolmas isik (telefonoperaator), kes asub eraldi nii vastajatest kui ka uurijatest.

Respondentide jaoks on eeliseks kindlasti mugavus, nad ei pea vastama pikale küsitlusele, täitma iga päev reisipäevikut või kandma kaasas GPS-i ja

laadima selle akut. Sotsiaalse positsioneerimise meetodil põhinevas uuringus osalemiseks peavad respondendid andma vaid nõusoleku positsioneerimiseks, st allkirjastama lepingu telefonioperaatoriga ning täitma lühikese ankeedi enda sotsiaalsete tunnuste kohta. Mobiiltelefon, mis on andmete kogumise allikaks, on väga laialt levinud ning enamik inimesi kannab seda nagunii vabatahtlikult kogu aeg kaasas ja hoiab aku laadituna. Seega ei pea inimesed uuringus osaledes ühtegi lisatööd tegema.

Mobiilpositsioneerimise meetodil on ka uurijate ja planeerijate seisukohalt mitmeid eeliseid. See meetod võimaldab uurida inimeste tegelikke sihtmärke ja liikumismustreid. Inimeste sotsiaalsete tunnuste ühendamine positsioneeritud punktidega personaliseerib ruumi ja annab sellele sotsiaalsuse. Kuna andmed jõuavad uurijateni reaalselt, on võimalik kuvada ekraanile praegusel hetkel linnas toimuv, nt saada teada, kui palju on linnas inimesi, kes nad on, kus on kõige rohkem lapsi, noori või pensionäre jne. See meetod annab uuringutele uue dimensiooni — dünaamilisuse.

Hoolimata paljudest positiivsetest aspektidest, tuleb ka selle meetodi kasutamisega ette mõningaid probleeme. Kuigi sotsiaalse positsioneerimise meetodi abil on tehtud mitmeid uurimusi ja asukohapõhised teenused on EMT klientidele kättesaadavad juba mitu aastat, on mobiilpositsioneerimine inimeste jaoks ikkagi võõras ja ebaselge. Esimene teema, mis mobiilpositsioneerimisest rääkides alati esile kerkib, on jälgimishirm. Inimesed kardavad enda privaatsuse pärast. Mobiilpositsioneerimise meetodil ei saa mitte kedagi tema enda teadmata jälgida, iga uuringus osalejaga sõlmitakse kirjalik leping. Inimeste andmed jõuavad uurijateni anonüümsetena, st uurijatel ei ole teada konkreetse inimese nime ja telefoninumbrit, vaid ainult sotsiaalsed tunnused ja positsioneeritud punktid.

Tänapäeval on positsioneerimine veel liiga ebatäpne, et eristada iga tänavat ja maja. Suuremate vahemaade (nt kogu Eesti) puhul ei ole see aga probleemiks, sest üldised tendentsid tulevad selgelt esile. Samas paraneb positsioneerimise täpsus 1–2 meetrini näiteks A-GPSi turuletulekuga, siis on võimalik eristada isegi seda, kummal pool teed inimene liigub. Täpsuse paranemine on uurijatele kindlasti hea uudis, respondentides võib see aga tekitada veelgi suuremat hirmu.

Positsioneerimisel on takistuseks ka positsioneerimissüsteemi puudumine operaatoril ning uurijate ja operaatorite vahelise kokkuleppe puudumine. Praegustes uuringutes on saanud osaleda vaid EMT ja Elisa kliendid,

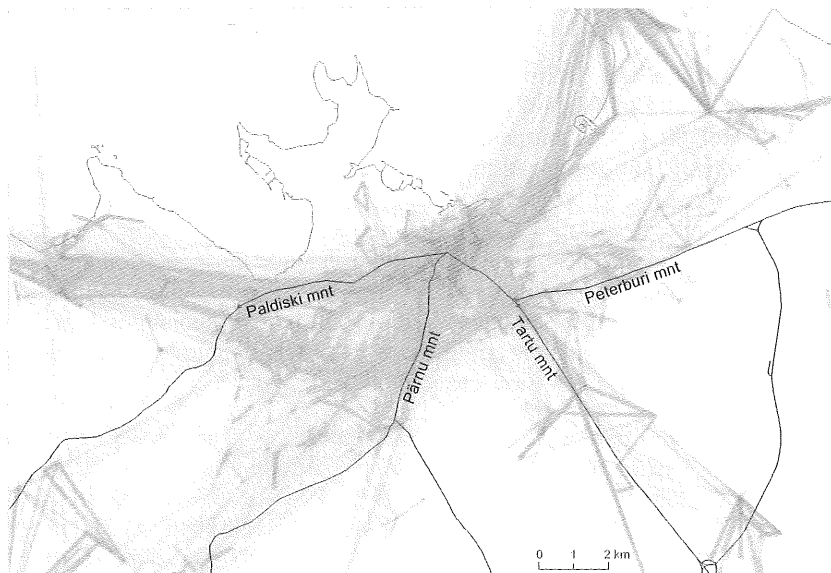


kolmanda suurema operaatori (Tele2) kliendid osaleda ei ole saanud, kuna puuduvad vastavad süsteemid ja kokkulepped.

### **Mobiilpositsioneerimisega saadud uurimistulemused**

Positsioneerimisandmeid võib käsitleda kui kõige tavalisemaid punkt- või joonandmeid, arvutades näiteks joonte tiheduse (joonis 1) või üldistades andmed asustusüksuste kaupa (linnaosad, omavalitsused jne (joonis 2)). Lisaks sellele võimaldavad positsioneerimisandmed valglinnastumist uurida ka spetsiifilisemate analüüsimetoditega.

**Joonis 1. 277 respondendi liikumisteedekonnad 8 uurimispäeva jooksul Tallinnas ja linna tagamaal\***



\* Skaala intensiivsus näitab liikumiste hulka.

## Joonis 2. Positsioneeritute ruumikasutus Eestis

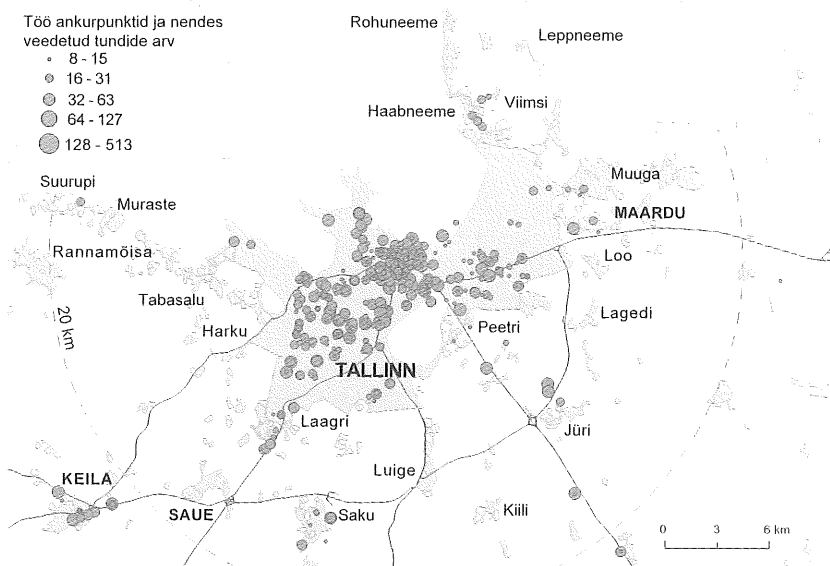


Liikumiste hulga hindamiseks kasutatakse päeva kumulatiivsete teepikkuste summat. Tallinna uusasumi elanikud läbivad keskmiselt 60 kilomeetrit päevas. 10% kõige aktiivsemaid liikujaid läbib päevas keskmiselt 100–120 kilomeetrit, kusjuures pikima koguteekonnaga päev on laupäev. 10% kõige passiivsemaid liikujaid läbib aga tööpäeval keskmiselt 15–20 kilomeetrit ja puhkepäeval alla 5 kilomeetri, st ei väljugi kodust.

Ruumikasutuse ja liikumise ulatuse ning eripära hindamiseks kasutatakse tegevusruumide ellipseid. Need on alad, kuhu jääb 95% positsioneeritud punktidest. Samas ei näita tegevusruumi ellipsi ala, kus inimene on käinud, vaid seda, kus inimene teatud aja jooksul võib potentsiaalselt käia. Ellipsite analüüsist selgus, et naiste tegevusruum ja liikumise ulatus on väiksem kui meestel. Meeste tegevusruumi ellipsi pindala on keskmiselt 1555 m<sup>2</sup>, naistel aga 668 m<sup>2</sup>. Samuti on teiste ellipsi parameetrite väärtused meeste puhul suuremad. Need parameetrid on pikem telg, mis näitab peamise liikumissuuna pikkust (lennulennult), ja lühem telg, mis näitab peamisest liikumissuunast kõrvalekaldumist.

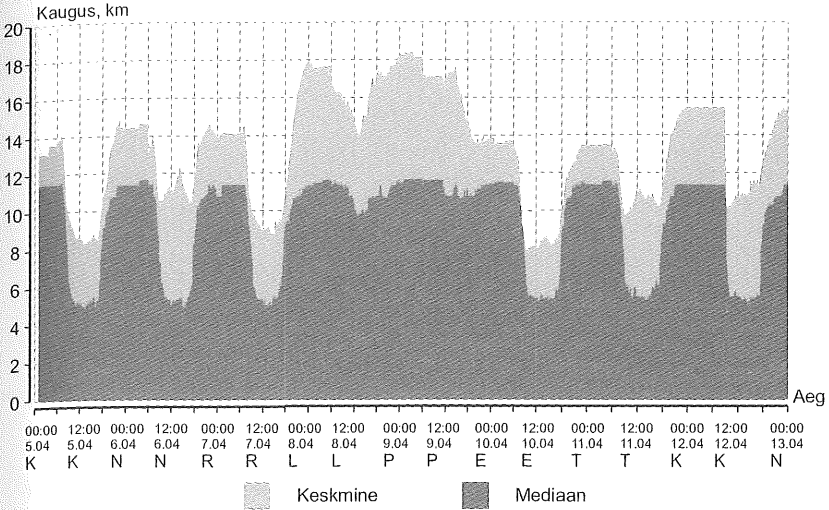
Erinevate tegevuste ruumilise paiknemise analüüsimiseks kasutatakse ankurpunkte. Vaadeldavas uuringus loeti ankurpunktideks kohad, kus inimene oli kogu uurimisperioodi 8 päeva ehk ligikaudu 140 tunni jooksul vähemalt 2 tundi (kaheksa 15-minutist positsioneerimisperioodi). Ankurpunktid jagati töö, kodu ja vaba aja ankurpunktideks. Nii töö kui ka vaba aja veetmise ankurpunktid koonduvad peamiselt Tallinna, eriti kesklinna (joonis 3).

**Joonis 3. Töö ankurpunktid ja nendes veedetud aeg Tallinna linnaregioonis**

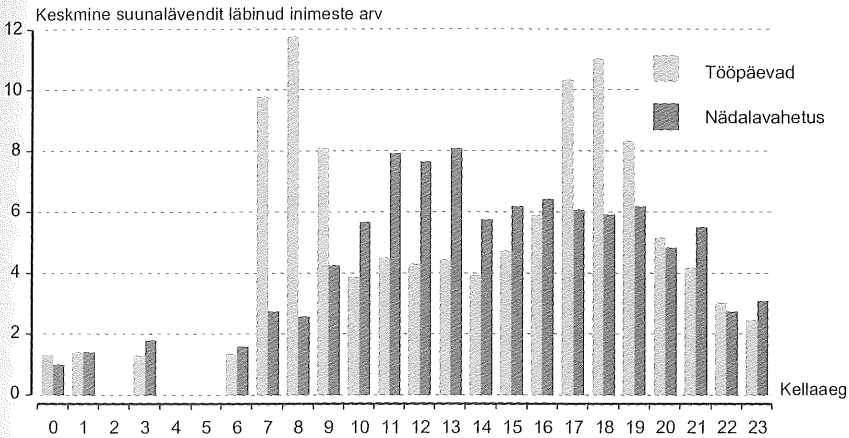


Mobiilpositsioneerimine võimaldab lisaks ruumilisele dimensioonile hästi uurida ka ajalist rütmi. Positsioneeritud inimeste ruumikasutuses esineb selge nädalane ja päevane rütm. Tööpäevadel ollakse enam Tallinnaga seotud, mida näitab positsioneeritute kaugus Raekoja platsist (joonis 4). Nädalavahetusel viibitakse aga rohkem tagamaal, kodu lähedal või mujal Eestis. Tööpäevadel tuleb positsioneeritute liikumises selgelt esile hommikune ja õhtune tipp tund, nädalavahetusel aga lõunane suurema aktiivsuse periood (joonis 5). Erinev ajaline rütm tuleb esile ka kodu, töö ja vaba aja ankurpunktides viibimise puhul (joonis 6).

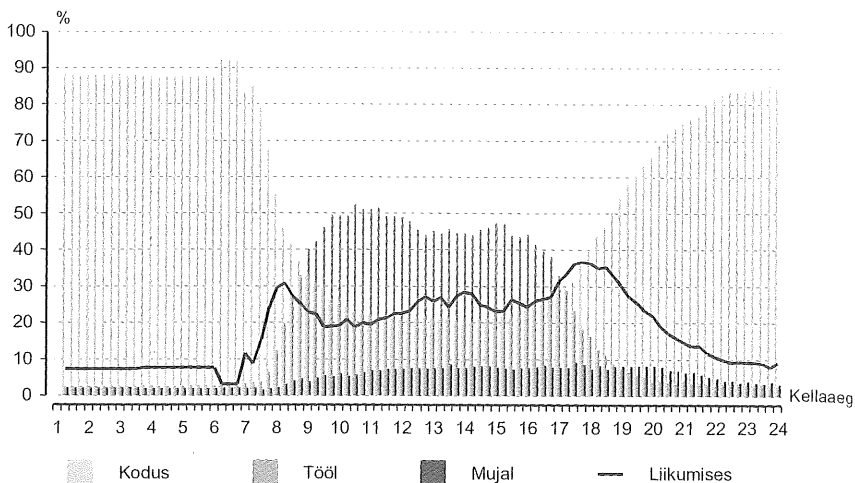
Joonis 4. Tallinna uusasumite elanike keskmine kaugus ja mediaan Raekoja platsist päevade ja kellaja järgi



Joonis 5. Tallinna piiril asuvate peamiste maanteed (Tartu, Narva, Viimsi, Tabasalu, Keila ja Rapla suund) suunalävendite läbimine tunniajalise intervalliga

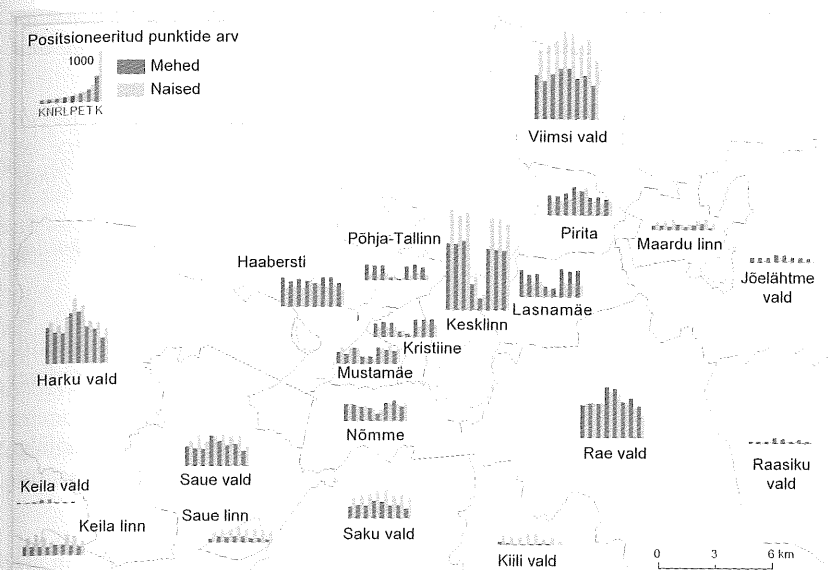


**Joonis 6. Respondentide paiknemine ankuripunktides 6 tööpäeva keskmisena**



Respondentidelt küsitud sotsiaalsed tunnused annavad positsioneerimisandmetele sotsiaalse dimensiooni. Nende kaudu uuritakse meeste ja naiste, eri vanuserühmade, erineva haridustaseme, ameti ja teiste tunnustega rühmade ruumilise paiknemise iseärasusi. Meeste ja naiste ruumilises paiknemises tulevad välja piirkonnad, kus domineerivad naised — Tallinna kesklinn, lähivallad. Ülejäänud linnaosades on ülekaalus mehed (joonis 7).

Joonis 7. Positsioneeritud meeste ja naiste hulk Tallinna linnaregioonis nädalapäevade kaupa



Inimeste liikumise andmed on aluseks ka ökoloogilise jalajälje arvutamisel. Eeslinnastujate elustiili ja intensiivset auto kasutamist arvestades on need andmed väga olulised keskkonnakoormuse selgitamiseks. Uusasumi elanike küsitluse ja mobiilpositsioneerimise andmete põhjal leitud liikumise ja majapidamisega seotud energia- ja maakasutus vastab 1,9 tinghektarile bioloogiliselt tootlikule maale aastas. Eeslinlaste puhul on suurima kaaluga liikumise komponent, vaid üks igast kümnest kilomeetrist läbitakse ühistranspordi või jalgrattaga üheksa autokilomeetri vastu (vt ökoloogilisest jalajäljest: Poom, 2006).

Need olid ainult mõned näited sotsiaalse positsioneerimise võimalustest valglinnastumise uurimisel. Meetodi arenedes ja uuringute lisandudes täiustuvad ka analüüsimeetodid. Sotsiaalse positsioneerimise meetodi abil tehtavad uuringud võimaldavad uurijate arvates saada dünaamilisema ja mitmekesisema pildi linnaregioonis toimuvast, kusjuures see pilt on ligilähedane reaalse olukorrale.

## Kirjandus

- Aasa, A. *Precision and Spatial Accuracy of Mobile Positioning in Estonian GSM Networks.* — *Joint Space. Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies.* Tallinn: Positium, 2006, pp 45–48.
- Ahas, R., Laineste, J. *Technical and Methodological Aspects of Using Mobile Positioning in Geographical Studies.* — *Joint Space. Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies.* Tallinn: Positium, 2006, pp 37–43.
- Ahas, R., Mark, Ü. *Location based services — new challenges for planning and public administration?* — *Futures*, 2005, 37(6), pp 547–561.
- Ahas, R., Silm, S., Aasa, A., Tammaru, T., Järv, O., Nuga, M., Kivi, K. Tallinna linnaregiooni uusasumite paiknemine. Keskkonnasäästlik planeerimine ja ehitus 2. — *Publicationes Instituti Geographici Universitas Tartuensis*, 2006, nr 100, lk 12–21.
- Poom, A. Tallinna tagamaa uusasumi elaniku ökoloogiline jalajälg. Keskkonnasäästlik planeerimine ja ehitus 2. — *Publicationes Instituti Geographici Universitas Tartuensis*, 2006, nr 100, lk 46–49.
- Tammaru, T. Eesti linnade mõjualad ja pendelränne. Tartu: Tartu Ülikool, Rahvastikuministri Büroo, 2001, lk 203.

# KULTUURISEKTOR: TÖÖANDJA VÕI RAHAKULUTAJA?

**Yngve Rosenblad**  
**Statistikaamet**

Üpris levinud on arusaam kultuurist kui luksuskaubast ja kultuuritöötajatest kui “muidusööjatest”, keda riik peab ülal teiste majandussektorite arvel ja kes majanduslikus mõttes eriti midagi riigile vastu ei anna. Sellele vastandub kultuurisektori käsitlemine loomemajanduse terminites majandusesüsteemi integraalse osana ja ühtlasi selle ühe perspektiivikama arengumootorina.

2005. aastal korraldas Eesti Konjunktuuriinstituut Kultuuriministeeriumi tellimusel Eesti loomemajanduse hetkeseisu kaardistava uuringu, mis käsitles kultuurisektorit ennekõike majandusstatistilistes terminites (panus SKP-s, tööhõives, väliskaubanduses jne). Alljärgnev ülevaade kultuurisektori majanduslikust mõõtmest põhineb selle uuringu (Eesti loomemajanduse kaardistamine ja analüüs, 2005) tulemustel, regionaalseid erinevusi on analüüsitud viimase rahvaloenduse tulemuste põhjal.

## **Mis on loomemajandus?**

Loomemajandus (nimetatud ka kultuuritööstuseks, elamusmajanduseks jms) hõlmab kõiki majandusvaldkondi, kus saavad kokku kultuurilised ja ärilised tegevused, ettevõtlus ja inimlooming. Seega ei piirdu loomemajandus kultuurisektoriga (kuigi hõlmab seda), vaid on olemuselt sektoriteülene. Loomemajanduse kontseptsioon vaatab kultuuri ja loovust pigem kui sisendit teistele majandussektoritele, erinevalt tavalisest lähenemisest kultuurisektorile kui toetuste najal püsivale valdkonnale (*Understanding Creative Industries*, 2006).

Loomemajanduse käsitlemise muudab Eesti jaoks aktuaalseks praegune majandusolukord — odaval tootmisel põhinev majandus on sunnitud konkurentsipositsioonide hoidmiseks järjest enam ümber orienteeruma suuremat lisandväärtust sisaldavale tootmisele. Toodetele ja teenustele lisandväärtuse andmine saab alguse loovusest, kus käsikäes käivad tehnoloogiline innovatsioon, uudne disain ja turundus (seostudes kõik teadmispõhise majandusega). Et inimesed ostavad hea meeleaga asju, millel on oma “lugu”, ja on nõus sel puhul rohkem maksma, näitas ka 2006. aasta



taliolümpiamängude aegne Montoni olümpiateemaliste kampsunite ja sallide tohtu müügiedu (Kuldmedalid tühjendasid..., 2006).

Loomemajandus mängib olulist rolli nii elukeskkonna rikastaja ja uuendajana kui ka turismimootorina (võimaldades läbi kultuuriturismi ligi meelitada nn väärtuslikumat osa turistidest). Kuigi loomemajandus kuulub olemuselt rohkem linnakeskkonda, võib seda oskuslikul suunamisel kasutada ka regionaalarengu mootorina.

### **Loomemajanduse uuringu metoodika**

2005. aastal korraldati loomemajanduse uuring kõigis kolmes Balti riigis, kuid metoodika oli igas riigis erinev. Eestis seati eesmärgiks kaardistada kogu loomemajandus, samas kui Lätis tehti ühe sektori (filmindus), Leedus aga ühe regiooni süvaanalüüs.

Eesti uuringus käsitleti loomemajandust 11 alamvaldkonna kaudu:

- arhitektuur (ka sise- ja maastikuarhitektuur),
- film ja video,
- raadio ja televisioon,
- disain,
- etenduskunstid (teater, tants, tsirkus),
- kirjastamine (kirjandus, ajakirjandus, kirjastamine),
- kunst,
- muuseumid,
- muusika,
- reklaam,
- meelelahutustarkvara tootmine.

Kõigis valdkondades analüüsiti nõudlust (tarbimismaht, klientuur, avaliku sektori huvid) ja pakkumist (ettevõtete arv, töötajate arv, käive, eksport-import), organisatsioonilist tausta ja poliitikaid (finantseerimine, seadused, liidud/ühendused, seosed teiste tegevusvaldkondade ja loomemajanduse sektoritega), haridusküsimusi (haridusvõrk, õppeasutuste lõpetanute arv), korraldati SWOT-analüüs ja esitati arenguproгноos 3–5 aastaks. Uuriti peamiselt 2003. aasta majandusnäitajaid, sest 2004. aasta statistika ei olnud uuringu ajal veel kõigis valdkondades valminud. Tulenevalt info olemasolust ning töö ajalisesest ja rahalisest mahust lähtuti järgmistest piirangutest: hõlmati vaid professionaalne loomemajandus (st ettevõtjad, asutused ja loovisikud, kes müüvad oma loomingut — teenust ja kaupa — ning teenivad sellega põhisissetuleku) ning lähtuti ettevõtete põhitegevusalast.

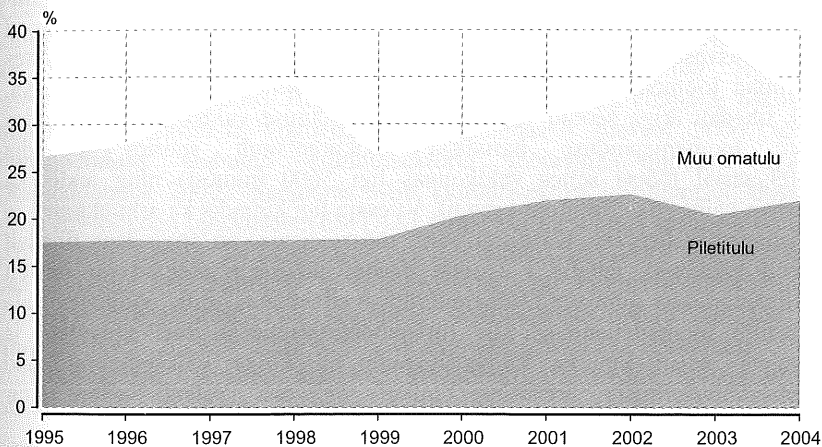
## Eesti loomemajanduse maht

Uuring tõi Eesti loomemajanduse kohta 2003. aasta seisuga välja järgmised näitajad:

- 20 000 töötajat (st umbes 3% tödjõust);
- 2300 ettevõtet ja organisatsiooni;
- käive 9 miljardit krooni;
- osatähtsus SKPs 3%.

2003. aastal oli Kultuuriministeeriumi eelarve maht 1,3 miljardit krooni, sh eraldised loovsektorile umbes miljard krooni (kõik loomemajanduse valdkonnad Kultuuriministeeriumilt küll toetust ei saa). Seega hõlmas riigitoetus loovsektori kogukäibest *ca* 10%, olles valdkonniti muidugi väga erinev. 2003. aastal toetas ministeerium teatreid 175 krooniga Eesti elaniku kohta, Eesti Televisiooni 136, muuseume 99, Eesti Raadiot 62 ja Eesti Kontserti 30 krooniga elaniku kohta. Teatrid on väga kalli infrastruktuuri tõttu olnud suurimad riigitoetuse saajad kogu taasiseseisvusaja vältel. Samas on nii teatrite piletitulu kui ka muu omatulu osatähtsus nende eelarves viimase kümne aasta vältel pidevalt kasvanud (joonis 1).

Joonis 1. Teatrite omatulu osatähtsus kogutuludes, 1995–2004



Need näitajad on sarnased mitme arenenud riigi analoogsete näitajatega või neist pisut väiksemad (nt USAs katab loovsektor 3,5%, Soomes 4,4%

tööhõivest). Suurbritannia loomemajandus paistab aga silma lausa 8%lise osatähtsusega SKPs (Loomemajanduse arendamine Eestis..., 2005).

Arvestades eespool toodud metoodilisi piiranguid, võib Eesti loomemajanduse tegelik maht olla suuremgi. Suur osa loomemajandusest on peidetud kujul, nn kõrvaltegevusalal tasandil, teistes majandusharudes. Näiteks on Kalevi kommivabriku (mis oma põhitegevuselt ei kuulu loovsektorisse) tootmistsükli mitmed loomemajanduse valda kuuluvad tööloigud, nt pakendite kujundamine, toodete reklaam jne. Tavapärase statistikaga on taolist kõrvaltegevusalade tasandil toimiva loomemajanduse mahtu väga keeruline mõõta. Samuti muudab kultuurisektori mõõtmise keerukaks erinevate töövormide ja organisatsioonitüüpide lai skaala. Kultuurivaldkonnast hõlmab suure osa mittetulundussektor, mis on tavastatistikas lünklikumalt kajastatud kui äriettevõtted. Veelgi raskem on uuringutes hõlmata füüsilisest isikust ettevõtjate (FIEde) ja vabakutseliste loovisikute tegevust. Paljudel loomeinimestel on loomingulise töö kõrval põhitöökoht mõnes teises sektoris ning sel juhul loominguline töö kõrvaltööna uuringutes ei kajastu (Gordon, Beilby-Orrin, 2006).

### **Loomemajanduse maht valdkonniti**

Tabelis 1 on eeltoodud majandusnäitajad esitatud loomemajanduse valdkondade kaupa (iga näitaja puhul on kolme suurima valdkonna andmed toodud rasvases kirjas). Uuringu järgi olid 2003. aastal majanduslikus mõttes suurimad loomemajanduse valdkonnad kirjastamine, reklaam ja muusika, kõik tihedalt äriega seotud valdkonnad. Kirjastamise valdkond oli võrreldes teiste loomemajanduse harudega konkurentsituult suurim töödandja (2003. aastal töötas selles valdkonnas ligi 5600 inimest) ning andis ka suurima käibe (üle 3 miljoni krooni). Viiesaja ligi küündis ka arhitektuuri- ja reklaamiettevõtete arv. Ka disain (eriti tööstusdisain) on äriega üsna tihedalt seotud valdkond, tabelis 1 toodud disainivaldkonna näitajad on ilmselt alahinnatud, sest suur osa disainereid töötab ettevõtetes, mille põhitegevusala ei kuulu loomemajanduse alla (nt mööblidisainerid). Nii ettevõtete ja töötajate arvult kui ka käibenäitajatelt oli kõige väiksem valdkond meelelahutustarkvara tootmine, millel on aga selgelt väga suur kasvupotentsiaal.

Välisurul on meie kultuuritööstuse harudest seni üks edukamaid olnud pillitootmine, mille ekspordimaht oli 2003. aastal 52 miljonit krooni (suurima panuse andsid klaveri- ja orelehitus).

Tabel 1. Eesti loomemajanduse üldnäitajad, 2003

Valdkond	Ettevõtete arv	Töötajate arv	Netokäive (mln kr)
Arhitektuur	<b>467</b>	2 030	800
Film ja video	93	650	245
Ringhääling	82	1 080	717
Disain	173	400	134
Etendus Kunstid	47	<b>2 110</b>	450
Kirjastamine	<b>410</b>	<b>5 600</b>	<b>3 298</b>
Kunst	68	600	75
Muuseumid	200	1 490	270
Muusika	270	<b>4 000</b>	<b>1 500</b>
Reklaam	<b>488</b>	1 920	<b>1 934</b>
Meelelahutustarkvara tootmine	9	150	62
<b>KOKKU</b>	<b>2 307</b>	<b>20 030</b>	<b>9 485</b>

### Kultuurisektori regionaalne jaotus

Loomemajanduse nimekaima teoretiku Richard Florida järgi on kultuurimajandus olemuselt pigem linnakeskne (Florida, 2002). Sellele viitab ka hiljutine Euroopa regionaalarengu aruanne (*Mapping regional competitiveness...*, 2006). Regionaalset jaotust Eestis on võimalik osaliselt hinnata, kui kasutada Statistikaameti andmebaasis olevaid 2000. aasta rahvaloenduse andmeid kultuurisektoris töötavate inimeste kohta (Rahvaloendus 2000). Seejuures võib kultuurisektori piiritlemisel aluseks võtta nii töökoha tegevusala (EMTAKi järgi) kui ka töötaja ametiala (ISCO järgi). Kui lugeda kultuurisektori ekvivalendiks EMTAKi tegevusalade osa 92 (vaba aja, kultuuri- ja sporditegevus), oli kultuuritöötajaid kogu töötavast rahvastikust 3%, seejuures maaelanikest napilt üle 2% ja linnaelanikest 3,2%. Tallinna ja Tartu töölkäivast elanikkonnast oli kultuurisektoris hõivatuid üle 4%. Maakonniti oli vastav näitaja kõige madalam (alla 2%) Lääne-Virumaal, Jõgevamaal ja Järvamaal.

Kui 2000. aasta rahvaloenduse järgi oli Eesti töötava rahvastiku hulgas linnaelanikke 72% ja maaelanikke 28%, siis kultuurisektori töötajaskonna vastav jaotus oli klassikaliselt paretolik — 80:20 linna kasuks. Seejuures asus tervelt 46% kultuuritöökohti Tallinnas.

Tabel 2. Kultuuritöötajate regionaalne jaotus EMTAKi tegevusala järgi, 2000

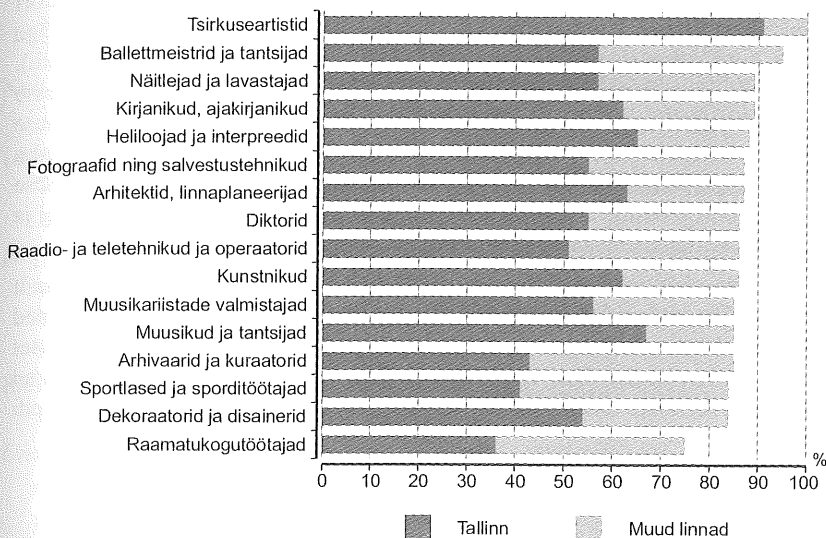
	Kogu Eesti	Linnad, %	Tallinn, %
Töötav elanikkond KOKKU	<b>544 650</b>	<b>72</b>	<b>34</b>
22 Kirjastamine, trükindus ja salvestiste paljundus	5 191	<b>87</b>	60
22.1 Kirjastamine	2 938	<b>87</b>	63
22.2 Trükindus ja selle sidusalad	2 211	<b>87</b>	55
22.3 Salvestiste paljundus	38	<b>95</b>	<b>84</b>
36.3 Muusikariistade tootmine	116	82	<b>73</b>
74.2 Arhitekti- ja inseneritegevused	4 382	79	48
74.4 Reklaamindus	1 733	<b>87</b>	66
92 Vaba aja, kultuuri- ja sporditegevus	15 864	80	46
92.1 Kino- ja videofilmindus	364	85	66
92.2 Raadio ja televisioon	1 352	<b>89</b>	<b>72</b>
92.3 Muu meelelahutustegevus	4 960	81	49
92.4 Uudisteagentuuride tegevus	165	85	59
92.5 Raamatukogude, arhiivide, muuseumide tegevus	4 972	73	36

Kultuurisektori alamvaldkondi vaadates näeme siiski, et eri valdkonnad on erineval määral "linnastunud" (tabel 2). Linnadesse (eriti Tallinna) on peamiselt koondunud alad, kus on suhteliselt vähem ettevõtteid või mis on olemuselt ärilisemad. Kõige suurem oli linnadesse koondunud kultuuritöötajate osatähtsus 2000. aastal kirjastamise-trükinduse valdkonnas (salvestiste paljundamise alal lausa 95%), reklaaminduses, raadio ja televisiooni alal ning filminduses. Kõige Tallinna-keskem ala oli seejuures plaaditootmine (selle valdkonna töötajatest olid 84% Tallinna elanikud). Ligi kolmveerand töötajaskonnast oli koondunud Tallinna ka raadio ja televisiooni ning pillitootmise valdkonnas. Vaid raamatukogude ja muuseumide puhul sarnanes töötajate regionaalne jaotus töötava rahvastiku üldisele jaotusele.

Määrates kultuurisektoris kuulumise ametialade (st ISCO klassifikaatori) järgi, on kultuuritöötajate koondumine linnadesse veelgi suurem (joonis 2). Loovsektori ametialade töötajatest olid 2000. aastal 85% linnaelanikud ja üle poole tallinlased. Peaaegu täielikult olid linna koondunud klassikalise

tantsuga leiba teenivad inimesed ja Eesti väike tsirkusekogukond. Tallinlaste osatähtsus oli peale tsirkusetöötajate kõige suurem (kaks kolmandikku) muusikute ja tantsijate puhul. Kultuurivaldkonna ametialade arvestuses oli vaid raamatukogutöötajate seas maaelanikke rohkem kui viiendik.

Joonis 2. Kultuuritöötajate regionaalne jaotus ametiala järgi, 2000



Seega kinnitab rahvaloenduse andmetel põhinev kultuurisektori regionaalne jaotus Richard Florida kirjeldusi loovsektori koondumisest suurtesse tömbekeskustesse (linnadesse, meil ennekõike pealinna). Arvestades seda, et rahvaloenduse andmed lähtuvad inimese elukohast, mitte töökoha asukohast, ning lisades siia üha hoogustuva pendelrände trendi, on kultuurisektori töökohtade koondumine linnadesse (eriti Tallinna) ilmselt eeltoodust ulatuslikumgi. Linnades on rohkem esindatud loovsektori ärilisem osa (audiovisuaalala, reklaamindus jne), maal on suurem osatähtsus avalikku teenust pakkuvatel ja mittetulundusliku iseloomuga kultuurivaldkondadel (nt raamatukogud). Linnadesse koondumine ei tähenda kindlasti seda, et kultuurisektoril oleks maapiirkondades kanda väiksem roll, pigem vastupidi — kultuurielu tõuseb maal täisväärtusliku elukeskkonna kujundamisel eriti esile.

## Kokkuvõte

2005. aastal Konjunktuuriinstituudi korraldatud loomemajanduse uuring näitas, et Eesti loomemajanduse osatähtsus riigi majanduses tervikuna on üsnagi võrreldav teiste arenenud riikidega (osatähtsus SKP-s 3%, netokäive 9 miljardit krooni 2003. aastal). Kindlasti on lähiaastatel oodata loovsektori käibe- ja tööhõivenäitajate kasvu. Riigitoetus hõlmas 2003. aastal loovsektori kogukäibest umbes kümnendiku (riigitoetuse osatähtsus on valdkonniti väga erinev, kuid kultuurisektori omatulude osatähtsus näitab üldiselt tõusutrendi). Valdav osa kultuurisektori umbes 20 000 töökohast on koondunud linnadesse (ennekõike Tallinna). Kuigi linnad haaravad endale ka loomemajanduse tasuvama osa, on kultuurisektoril maapiirkondades täisväärtusliku elukeskkonna kujundamisel eriti oluline roll. Ei saa unustada, et peale otsese majandustulu teenimise on kultuurisektoril määratult laiem tähendus riigi ja kogu elanikkonna sotsiaalne ja kultuurilise kapitali kasvatajana.

Kuigi mitmed loomemajanduse harud toimivad hästi ja on Eestile ohtralt tuntust toonud, on kultuuriettevõtted valdavalt väikesed ja mitmed valdkonnad üpris killustunud. Seega vajab ja väärib loovsektor riigipoolset teadlikku arendamist, sest aitab suurendada majanduse konkurentsivõimet kaupade ja teenuste lisandväärtuse loojana, turismimootorina ja elukvaliteedi tõstjana.

## Kirjandus

Eesti loomemajanduse kaardistamine ja analüüs. Eesti Konjunktuuriinstituut, 2005. <http://www.kul.ee/index.php?path=0x2x1239>.

Florida, R. *The Rise of the Creative Class and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York: Basic Books, 2002.

Gordon, J., Beilby-Orrin, H. *International measurement of the economic and social importance of culture*. Paris: OECD, Statistics Directorate, 2006. <http://www.oecd.org/dataoecd/26/51/37257281.pdf>.

Kuldmedalid tühjendasid olümpiarõivastest Montoni kauplused. — Postimees, 22. veebruar 2006.

Loomemajanduse arendamine Eestis — ettepanekud tulevikuks. Eesti Tuleviku-uuringute Instituut, 2005. [http://www.kul.ee/webeditor/files/loomemajandus/loomemajanduse\\_uuring\\_ETI.doc](http://www.kul.ee/webeditor/files/loomemajandus/loomemajanduse_uuring_ETI.doc).

*Mapping regional competitiveness and cohesion: European and global outlook on territorial diversities*. ESPON Briefing 2, 2006. [http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/855/file\\_1500/espon-briefing2.pdf](http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/855/file_1500/espon-briefing2.pdf).

Rahvaloendus 2000. Eesti Statistika. <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/-Rahvaloendus/Rahvaloendus.asp>.

*Understanding creative industries: Cultural statistics for public-policy making*. UNESCO, 2006. [http://portal.unesco.org/culture/admin/file\\_download.php/cultural\\_stat.pdf?URL\\_ID=30297&filename=11419233433cultural\\_stat.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=96994&name=cultural\\_stat.pdf&location=user-S/](http://portal.unesco.org/culture/admin/file_download.php/cultural_stat.pdf?URL_ID=30297&filename=11419233433cultural_stat.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=96994&name=cultural_stat.pdf&location=user-S/).



# MÕÕDIKUD ARENGUKAVADES

Mihkel Servinski, Marika Kivilaid, Kristi Lehto  
Statistikaamet

Mõõdik on näitaja, mis mõõdab kvantitatiivselt või kvalitatiivselt eesmärgi täitmist.

## Miks koostada STRATEEGIAT?

Meie kiiresti areneva ühiskonna üheks märksõnaks võiks olla PROJEKT. Tundub, et täna on PROJEKT kõikide tegevuste alus. Kui tahame midagi teha, siis selle tegevuse tarvis, selle finantseerimiseks tuleb kirjutada PROJEKT ning ... Aga oh õnnetust, üsnagi sageli pole projekti kirjutamisest kasu, kui me ei saa selles viidata veel ühele väga olulisele asjale — STRATEEGIALE ehk ARENGUKAVALE, mis peab kinnitama meie projekti tähtsust. Ja me koostamegi STRATEEGIA (ARENGUKAVA), et selle abil põhjendada PROJEKTI — PROJEKTILE raha taotlemist.

Loomulikult võib vajadus koostada STRATEEGIAT tuleneda ka sellest, et meil on vaja oma olukorda põhjalikult analüüsida, püstitada eesmärgid ja kavandada teed nende elluviimiseks ning sellises STRATEEGIAS oleks PROJEKT abimees püstitatud eesmärkide elluviimisel.

Autorite asi pole otsustada, kumb põhjus STRATEEGIAT koostada on õigem, selge on see, et olenevalt eesmärgist on strateegia koostamiseks kasutatav energia ja meetod erinevad. Alati kui asutakse koostama strateegiat, on otstarbekas küsida: milleks STRATEEGIAT tehakse? Kui STRATEEGIAT koostatakse esimesena kirjeldatud eesmärgil, siis tuleb kindlaks määrata, millistest allikatest on võimalik raha saada ja millised on mängureeglid sealt raha saamiseks. Põhimõtteliselt koosneb STRATEEGIA sellisel juhul nende ettevõtmiste nimekirjast, millele on võimalik raha saada. Lisaks mõned kohustuslikud osad, mis peavad vastama teatud reeglitele ja mis tulebki kokku panna nende reeglite rahuldamiseks. Ja rohkem pole sellise strateegia koostamiseks vaja vaeva näha. Sellisele STRATEEGIALE on rahvasuu leidnud ka ilusa võõrapärase nime *shopping list*.

Kui STRATEEGIA koostatakse edaspidise tegevuse sisuliseks kavandamiseks, tuleb koostamiseks valida hoopis teistsugune kava ning töö- ja energiakulu on hoopis suurem.

Artikli autorid on osalenud paljude strateegiliste dokumentide koostamisel ja alati (täpsemalt — alati viimase viie aasta jooksul) on nad algul küsinud: “Milleks me arengudokumenti koostame?” Tuleb ausalt tunnistada, et mitte kordagi pole vastatud, et strateegiadokumenti koostatakse esimesena nimetatud põhjusel. Tegelikult on aga üpris tihti selgunud, et just esimesel põhjusel strateegiadokumenti kokku pannakse... Kahju on mõttetult kulutatud ajast.

### **Mõõdikud *shopping listis***

Strateegiadokumentide üheks kohustulikuks osaks on (sageli) mõõdikud. Milleks mõõdikud vajalikud on ja millised on neile esitatavad nõuded, sellest edaspidi. *Shopping listi* tüüpi strateegiadokumentidesse tuleb üldjuhul mõõdikute osa sisse kirjutada, aga sellele tööle pole vaja palju energiat raisata — tegemist on ju nagunii formaalse asjaga. Tähtis on, et oleks välja toodud osa “Mõõdikud” ja selles kolm-neli näitajat, mis võivad olla üsnagi standardsed. Näiteks loetelust

- rahulolu kasv,
- rahvaarvu suurenemine,
- sündide arvu suurenemine,
- keskkonna saastatuse vähendamine,
- tööpuuduse vähendamine,
- uute töökohtade loomine,
- aktiivsuse tõus (ettevõtlusaktiivsus, kodanikuaktiivsus jne)

võib peaaegu iga sellise strateegiadokumendi jaoks saada väikeste kohendamistega piisavalt soliidse mõõdikute loetelu.

Sellela lõpeb *shopping listi* tüüpi strateegiadokumentide käsitlemine ning edaspidi on artiklis juttu vaid olukorra analüüsimiseks, eesmärkide püstitamiseks ja nende elluviimise kavandamiseks koostatavatest strateegiadokumentidest ja mõõdikutest neis.

### **Milleks on mõõdikuid vaja?**

Mõõdikud:

- täpsustavad püstitatud eesmärgid, muudavad eesmärgid üheselt arusaadavaks,
- muudavad arengukava täitmise jälgimise objektiivseks.

Strateegiates järgneb osa “Mõõdikud” osale, mille sisuline pealkiri võiks olla “Eesmärgid”. Kogemus näitab, et kui eesmärkide sõnastamisega on valmis saadud, siis järgneb väikene rahulolu — tundub, et suur osa tööst on tehtud, edasi tuleb vaid koostada tegevuskava eesmärkide täitmiseks. Aga ei! Lihvitud sõnastusega eesmärkidele tuleb leida mõõdikud. Ja nüüd selgub ootamatult, et püstitatud eesmärkidest saab iga püstitaja erinevalt aru (mõnel juhul ei saagi aru), ei osata öelda, mida tegelikult ilusa loosungiga saavutada tahetakse. Kuidas eesmärgi saavutamist mõõta? ... “Kas seda on üldse vaja mõõta?” — see on tüüpiline reaktsioon tekkinud olukorrale.

Huvitav on see, et kui jätta strateegiadokumendist välja osa “Mõõdikud” ja asuda kohe tegevuskava koostama, siis sellist segadust ei teki, sest ilusate eesmärkide täimiseks sobivad ju tegelikult kõik head ettevõtmised ning halbu ettevõtmisi strateegiadokumendi tegevuskavva nagunii ei kirjutata.

Kuidas olukorrast välja tulla? On kaks tüüpilist varianti:

- mõõdikute osa jäetakse koostamata;
- need eesmärgid, millele ei suudeta mõõdikut leida, nimetatakse ümber. Näiteks asendatakse sõna “eesmärk” sõnaga “väärus” ja väärtustele ei peagi mõõdikuid leidma.

Mõlemad variandid on sellised, et ... tegelikult hakkab koostatav dokument suure tõenäosusega hiljem meenutama *shopping listi*, ainult selle koostamiseks on mõttetult palju tööd tehtud.

Milline oleks lahendus? Vastus: KUI EESMÄRGILE EI SUUDETA MÕÕDIKUT LEIDA, SIIS POLE EESMÄRK PIISAVALT TÄPSELT SÕNASTATUD JA SELLEGA TULEB EDASI TÖÖTADA.

Näide heast eesmärgist, mis ilma mõõdikuta muutub tühjaks loosungiks, sest pole võimalik aru saada, mida tegelikult saavutada tahetakse ja millal eesmärk täidetud saab: “Maakonna tasakaalustatud areng!”

## Nõuded mõõdikutele

Mõõdik on:

- sisulises seoses eesmärgiga — mõõdik mõõdab püstitatud eesmärkide täitmist;
- arengukava loogiline osa — mõõdik on loogiliselt seotud arengukava teiste osadega: olukorra analüüsiga, eesmärkidega, tegevuskavaga;
- täpselt defineeritud — mõõdik ei jäta ruumi tõlgendustele, mõõdiku arvutamise meetodika on kättesaadav, andmeallikas on fikseeritud;
- reaalselt arvatav — mõõdiku väärtus on leitav arengukavas ettenähtud ajal;
- sisulises kasutuses — mõõdikut kasutatakse seire ja tagasiside vahendina, tegevuskava korrigeerimise tööriistana.

## Küsitavatest mõõdikutest

Kogemus näitab, et strategiadokumentide mõõdikute puudused võib üldjoontes jagada nelja gruppi:

- mõõdikuid defineeritakse ebatäpselt või jäetakse need defineerimata,
- andmete saamist ja sisulist kasutamist ei planeerita,
- keskmisi ja struktuurinäitajaid kasutatakse ebakorrektsetl,
- kasutatavad mõõdikud ei vasta eesmärgile.

Konkreetsemaid näiteid on toodud kuukirjas Eesti Statistika. 6/05. *Estonian Statistics* avaldatud artiklis “Mõõdikud arengukavades ja statistika”.

## Miks on mõõdikud sageli arengukava kõige nõrgem osa?

Põhjused on järgmised:

- mõõdikute sõnastamine on keeruline,
- ajast jääb puudu,
- mõõdikud ei ole tegelikult töövahendid, on formaalsed,
- andmed mõõdikute väärtuse leidmiseks puuduvad,
- kardetakse, et tuleb pahandusi, kui eesmärk jääb täitmata — korralik mõõdik fikseerib tegeliku olukorra objektiivselt — ja seda püütakse vältida.

Selle loetelu juurde lisavad autorid kaks kommentaari:

- peegel ei ole süüdi, kui nina on viltu peas,
- kui peeglit hetkel ei ole, siis ... otsige võimalusi selle hankimiseks.

## **Mis abi / kasu on mõõdikutest Statistikaametil?**

Statistikaameti ülesanne on varustada ühiskonda vajaliku objektiivse statistilise informatsiooniga. Väga raske on määrata, milline on informatsioon, mida ühiskond kindlasti vajab. Loogiline on oletada, et kui riiklikud ja omavalitsuste arengudokumendid on välja töötatud artikli algul kirjeldatud teisel põhjusel, siis neis toodud mõõdikud on kindlasti see informatsioon, mis on ühiskonnale mõõdapäasmatult vajalik. Riiklike statistiliste vaatluste põhjendatud kava koostamisel on ühiskonna sisulise vajaduse teadmine oluline.

## **Kokkuvõte**

Mõõdikud on strateegiadokumendi oluline osa, kuid sageli kõige nõrgem osa. Areng näitab, et mõõdikute valimise ja kasutamise oskus paraneb pidevalt, kuid positiivsete muutuste kiirus on väike.

## **Lisa. Eesti regionaalarengu mõõdikud**

Eesti regionaalarengu strateegia 2005–2015 toob riigi regionaalpoliitika **üldeesmärgi** poole liikumise jälgimiseks välja neli mõõdikut:

- Harju maakonna rahvastiku osakaal püsib alla 41% Eesti elanikkonnast (2003. aastal moodustas maakonna elanike arv 38,5% Eesti kogurahvaarvust);
- Põhja-Eesti sisemajanduse kogutoodangu osakaalu kasv on pidurdunud ja püsib alla 70% Eesti sisemajanduse kogutoodangust (2001. aastal hõlmas Põhja-Eesti näitaja 61% Eesti sisemajanduse kogutoodangust);
- ühegi maakonna aastakeskmise tööpuudus (mõõdetuna tööhõive määrana Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni metoodika kiohaselt) ei ole madalam kui 45% (2003. aastal oli madalaim maakondlik näitaja 43%);
- ühegi maakonna keskmine elatustase (mõõdetuna leibkonnaliikme keskmise sissetulekuna) ei ole madalam kui 61% kõrgeimast maakondlikust näitajast (2003. aastal oli madalaim maakondlik näitaja 59%).

Riigi regionaalpoliitika **alaeesmärkide** suunas liikumist jälgitakse aastate kaupa ja maakondade tasandil (võimaluse piires ka omavalitsüksuste ja funktsionaalsete tööjõuareaalide / kasvupiirkondade kaupa) järgmiste seirenäitajate kaudu:

1. Rahvastik ja ränne

- elanike arvu muutus,
- rahvastiku vanusstruktuur / tööturusurve indeksi, ülalpeetavate määra muutus,
- elanike siserände saldo.

2. Tööhõive

- tööjõus osalemise ja tööhõive määr,
- töökohtade arv ja tööpuudus.

3. Majandusareng

- ettevõtete arvu muutus (sh. loodud, likvideeritud ettevõtted),
- sisemajanduse kogutoodangu muutus (suuremate regioonide tasandil),
- avalike ja tootlike investeeringute (sh. välisinvesteeringute) maht,
- teadus- ja arendustegevusega seotud investeeringute maht,
- kinnisvaratehingute keskmine maksumus.

4. Inimressursi kvaliteet

- kesk- ja kõrghariduse (k.a rakendusliku kõrghariduse) omandanute arv,
- täiend- ja ümberõppes osalenud täiskasvanute arv.

5. Elanike heaolu

- rahvastiku loomulik iive,
- keskmise sissetuleku muutus,
- elanike vaesus / toimetulekutoetuste saajate arv.

6. Koostöö ja sidusus

- (toetatavate) koostööprojektide arv,
- rahvusvahelise ühistranspordiliikluse sagedus.

# TEEMAKAARDID JA KAARDIRAKENDUSED STATISTIKAS\*

Inge Nael  
Statistikaamet

Statistikaameti geinfosüsteemide valdkonna tegevuse kajastamiseks on käesolevas artiklis valitud kaks suunda:

- 1) teemakaardid;
- 2) kaardirakendused.

Riikliku statistika seaduses (§2, lg 2) on öeldud: “Riiklik statistika kajastab Eesti majanduse, rahvastiku, sotsiaalvaldkonna ja keskkonna seisundit ning selles toimuvaid muutusi.”

Nimetatud nelja põhivaldkonna andmestiku alusel koostatakse teemakaarte. Teemakaarte avaldatakse väljaannetes (paber- ja elektroonilised väljaanded). Tarbija jaoks on kasutusel kaardimoodul PX-MAP (Eesti statistika aastaraamatu CD-ROM), samuti on tarbija jaoks rakendamisel kaardimoodul PX-iMAP teemakaartide koostamiseks Statistikaameti veebilehe avaliku andmebaasi tabelite alusel. Erinevaid teemakaarte on veebilehe rubriigis “Statistika / Kaardid”.

Mitmesuguseid kaarte on koostatud välisprojektide (LUCAS, *Urban Audit II*) raames.

Koostöös Maa-ametiga selle asutuse kaardiserveri ühisel kasutamisel on välja töötatud ja rakendatud kaks kaardirakendust:

- 1) **Haldus-asustus** — interaktiivne haldus- ja asustusjaotuse kaart;
- 2) **Jäätmed** — interaktiivne jäätmekäitluskohtade kaart.

Statistikaametis on kasutusel ruumandmed, mis on kogutud teistes ametkondades (Maa-amet, Keskkonnaministeerium), samuti Statistikaameti ja firmade (AS Eesti Kaardikeskus, AS Regio) ning kohalike omavalitsustega koostöös loodud digitaalsed 2000. aasta rahva ja eluruumide loenduse kaardid.

---

\* Esitlusel kasutati hulgaliselt mitmesuguseid värvilisi kaardinäidiseid ja kaardi-rakenduste ekraanipilte.

Statistikaametis on kasutusel järgmised ruumiandmed:

1. Maa-amet

**Eesti baaskaart** 1:50 000; *ArcView/MapInfo*; vektor; Statistikaametis 1998. aastast;

**Eesti põhikaart** 1:10 000; *MapInfo*; raster; Statistikaametis 2002. aastast;

**Ortofotod** 1:10 000; 1:2 000; *MrSID*; raster; must-valged ja värvilised; Statistikaametis 2002. aastast.

2. Keskkonnaministeerium

**CORINE / Eesti maakate** 1:100 000; *ArcView*; vektor; Statistikaametis 2002/2005. aastast;

**Baltic Sea Region Map / MapBSR** 1:1 000 000; *ArcView*; vektor; Statistikaametis 2002. aastast.

3. Statistikaamet

2000. aasta rahva ja eluruumide loenduse digitaalsete vektorkaartide andmebaas koos majavalduste nimekirjadega (loodud aastatel 1995–1999). Hajaasustusalad 1 : 50 000; tiheasustusalad 1 : 5 000; Tallinn 1 : 2 000.

2000. aasta rahva ja eluruumide loendusüksuste kaardid tihe- ja hajaasustusega alade kohta (A3, värvilised, pdf-formaadis): 165 ringkonda, 995 piirkonda ja 5323 jaoskonda; aadresside loendid jaoskondade kaupa.

Teemakaarte kasutatakse statistiliste vaatluste tulemuste esitamisel ja analüüsimisel — väljaannetes, veebilehel, välisprojektide materjalides (ESPON — projekti teemakaartide kogumik/EL-25).

Teemakaarte kasutatakse ka statistiliste andmete kogumisel:

- 1) loendusüksuste kaardid;
- 2) valikvaatluste küsitluspiirkondade kaardid;
- 3) vaatlejate kaardid (välisprojekt LUCAS).

Teemakaartide koostamisel on aluseks regionaalne aspekt statistikas, silmas peetakse andmehõive ulatust:

1. Kõiksed vaatlused (loendused):

- 2000. aasta rahva ja eluruumide loendus

Teemakaardid on koostatud maakonna ja kohaliku omavalitsuse tasandil. Ruutkaardid on koostatud kolme erineva suurusega ruudu jaoks (5 km × 5 km; 1 km × 1 km; 0,5 km × 0,5 km).

- 2001. aasta põllumajandusloendus

Teemakaardid on koostatud maakonna tasandil.



## 2. Valikvaatlused (valdkondade statistika)

Teemakaardid on koostatud piirkonna (NUTS 3), maakonna ja kohaliku omavalitsuse tasandil.

## 3. Välisprojektid

LUCAS, *Urban Audit II, Dashboard of Sustainability* (veebilehel), ESPON.

Koostatud on punktipõhiseid kaarte, linnaosade kaarte, maakonna, kohaliku omavalitsuse, Eesti tasandi (NUTS 2) kaarte.

Statistikaamet on avaldanud teemakaarte järgmistes väljaannetes:

### 1. Paberväljaanded

- 2000. aasta rahvaloenduse ja 2001. aasta põllumajandusloenduse kogumikud (ka elektroonilisel kujul veebilehel);
- Eri valdkondade statistikat sisaldavad väljaanded: Linnad ja vallad arvudes. *Cities and Rural Municipalities in Figures*; Maakonnad arvudes. *Counties in Figures*; Säätva arengu näitajad. *Indicators of Sustainable Development*; *Minifacts about Estonia*; *Estonia, Latvia, Lithuania in Figures*;
- Valdkondade kogumikud: Keskkond. *Environment*; Rahvastik. *Population*; Ränne üleminekuaja Eestis; Ettevõtlus Eestis. *Business in Estonia*; Transport. Side. *Transport. Communications*;
- Eesti statistika aastaraamat. *Statistical Yearbook of Estonia*; Eesti Statistika Kuukiri. *Monthly Bulletin of Estonian Statistics*;
- Rahvaloendustest Eestis. 1881, 1897, 1922, 1934, 1959, 1970, 1979, 1989. *Population Censuses in Estonia*; *2000 Round of Population and Housing Censuses in Estonia, Latvia and Lithuania*; 2000/2001. aasta rahva ja eluruumide loendused Eestis, Lätis ja Leedus (elektroonilisel kujul veebilehel).

### 2. Elektroonilised väljaanded

- Eesti piirkondlik statistika. *Regional Statistics of Estonia*; Ettevõtlus. *Business*;
- Eesti statistika aastaraamat. *Statistical Yearbook of Estonia*. CD-ROM (kasutusel on kaardimoodul PX-MAP).

Teemakaardid veebilehe rubriigis “Statistika / Kaardid” on jaotatud alamrubriikidesse:

- Regionaalarengu strateegia põhinäitajad (1999–2003) — 37 teemakaarti.
- Statistika valdkonnad (2003–2005, täiendamisel) — 59 teemakaarti: keskkond (10), majandus (20), rahvastik (17), sotsiaalaelu (12).
- Rahvaloenduste tulemused — 118 teemakaarti: 2000. aasta loenduse tulemused (12 kogumiku 107 teemakaarti); Eesti, Läti ja Leedu 2000/2001. aasta loenduste tulemused (ühiskogumiku 3 teemakaarti); varasemate rahvaloenduste tulemused Eestis (8 ajaloolist teemakaarti).
- Põllumajandusloenduste tulemused — 2001. aasta põllumajandusloenduse 4 kogumiku 17 teemakaarti.

Teemakaartide koostamisel on kasutatud erineva detailsusega (punkti- ja pindalapõhiseid) ruumiandmed:

1. Punktipõhised andmed
  - rahvaloenduskaardid,
  - ruutkaardid,
  - interaktiivne kaardirakendus **Jäätmed**.
2. Pindalapõhised andmed
  - teemakaardid,
  - interaktiivne kaardirakendus **Haldus-asustus**.
3. Kombineeritud andmed
  - teemakaardid,
  - välisprojektid (LUCAS, *Urban Audit II*, ESPON).

Teemakaarte sisaldavate Statistikaameti paberväljaannete formaat on üldjuhul A4 või A6, teemakaartide formaat paber- ja elektroonilistes väljaannetes A4 (*Portrait, Landscape*), A5 või A6. Väljaanne võib olla must-valge, 2-värviline või 4-värviline.

Teemakaartidel on esitatud andmeid Euroopa riikide ja Euroopa Liidu kohta, Eesti positsiooni kohta Euroopas; 3 Balti riigi (Eesti, Läti, Leedu) kohta, nende riikide positsiooni kohta Euroopas ja Euroopa Liidus, Eesti positsiooni kohta 3 Balti riigi seas; 3 Balti riigi piirkondade ja Eesti piirkondade; Eesti maakondade, valdade ja linnade (areaalina, punktina); Tallinna linnaosade kohta.

## **Statistikaameti ja Maa-ameti koostöö**

Ruumiandmete ühise haldamise mitterahalise koostöölepingu raames on Statistikaametil võimalus kasutada Maa-ameti kaardiserverit ja luua kaardiserveril interaktiivseid kaardirakendusi.

Kaardirakenduste loomisel on aluskaartidena kasutusel haldus- ja asustusjaotuse kaart (piirid); Eesti baaskaart 1:50 000; Eesti põhikaart 1:10 000; ortofotod (must-valged ja värvilised) 1:10 000, 1:2 000.

## **Interaktiivsed kaardirakendused**

Interaktiivne haldus- ja asustusjaotuse kaart seob Eesti kaardi klassifikaatoriga EHAK ja õigusaktidega elektroonilise Riigi Teataja kaudu, lisatud on statistikat 2004. aasta 1. jaanuari ja 2005. aasta 1. jaanuari seisuga. Iga järgmise aasta seis lisandub vastava aasta jooksul. Eraldi on rakenduses kuvatav haldus- või asustusjaotuse muudatuste kaardikiht. Statistilisi andmeid uuendatakse vastavalt Statistikaameti uute andmete avaldamisele. Ka haldusjaotuse muudatused põhjustavad muudatusi statistilise info esitamisel. Kaardirakendus on eestikeelne.

Interaktiivne jäätmekäitluskohtade kaart seob jäätmekäitluskohtade atribuutandmed nende asukohaga kaardil, lisatud on jäätmekäitluskohtade statistikat Eesti, maakonna ja omavalitsusüksuse tasandil. Kaardirakendus esitab jäätmekäitluskohtade üldandmeid nii punktobjektide tasandil kui ka haldusjaotuse, s.o kogu Eesti, maakondade ja omavalitsuste tasandil. Aluskaartideks on baaskaart, põhikaart ja ortofotod. Rakenduse edasine haldaja on Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, kes täiendab rakendust ajakohaste andmetega. Kaardirakendus on eesti- ja ingliskeelne.

Kaardirakendusi saab avada Statistikaameti veebilehe rubriigis "Statistika / Kaardid".

Samas rubriigis on ka lingid rahvusvahelise GIS päeva ja Eesti GIS päeva veebilehtede juurde.

# STATISTIKAANDMESTIKU RUUMILINE KÄSITLEMINE

Jüri Jagomägi  
AS Regio

Käesolev artikkel on katse heita statistikale ja ruumile pilk mõnevõrra kõrvalt, andmetöötlejate ning kaarditegijate vaatevinklist. Selline käsitlus on ajendatud kartograafide, geoinformaatikute, aga ka planeerijate sagedasest tõdemusest, et tellija ei ole rahul töö tulemustega. Ei olda rahul ruumiliste seoste analüüsi ja kujutamise kvaliteediga. Samas on tehtud liigset tööd, mida ei osata kasutada. Tulemused ei ole kasutaja vaateasemele (nn lennu-kõrgusele) kohased. Kord on need liiga detailsed või üldised, kord on näitajaid liiga palju või on tehtud selline joonis, mida suudavad hoomata vähesed.

Tegijatele ei paku töötegemine rahuldust, kui ei leita ühist keelt tellijate ja töö tulemuste kasutajatega. Ei osata näha ka infotehnoloogia pidevalt uuenevaid võimalusi, mis jäävad suuresti kasutamata. Teisalt pannakse liigseid lootusi võimsatele tehnilistele lahendustele. Andmetele küllaldast tähelepanu pööramata arvatakse, et kõik vajaliku annavad uued IT lahendused.

Ruumiandmetega tegelejate ring on laienenud ja muutunud mitme-palgelisemaks, aga koostöö on sageli pinnapealne. Kiirelt uuenevas olukorras pole välja kujunenud koostöö korraldust ega ka traditsioone. Põhjused võivad olla tehnilised, majanduslikud, kuid ka õiguslikud.

Ruumiandmete töötluste tulemuslikkuse ja kvaliteedi üle otsustamisel on nii töötlejad kui ka kasutajad väga erinevatel arvamustel. Olles erineva hariduse ja kultuuritaustaga ning erineva positsiooniga ühiskonnas, on neil raske üksmeelele jõuda. Sagedane on terminite ja mõistete sisust möödalibisemine — ka nende terminite puhul, mis on igapäevased, kuid mille sisu on väga erinevalt tõlgendatav.

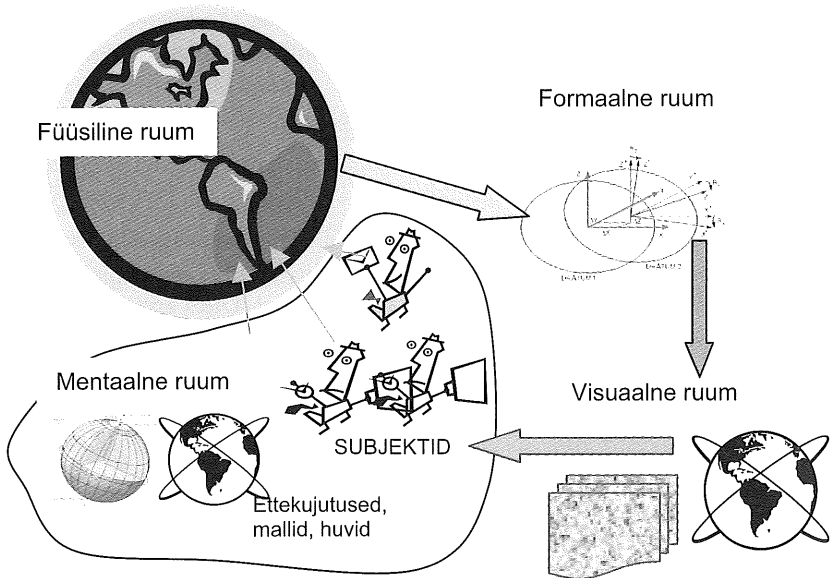
Näiteks **statistika**. Sellega tegelevad väga paljud — mitte ainult riik, vaid kõik, kes tahavad midagi muuta või ise kohaneda, et end õigustada jne. Teisiti öeldes — tegeldakse **numbrite kogumise ja nende tunnetatavaks muutmisega**. Väga erinevad on seejuures andmete kogumise ja

formaliseerimise viisid ning ka rõhuasetused numbrite tunnetatavaks muutmisel.

Sõna “statistika” seondub ladinakeelse sõnaga *status*. See on rida toiminguid, millega fikseeritaks midagi arvuliselt ja **staatusena**, see on numbrite kogumine objekti(de) kohta, **fikseerides aja ja ruumi tunnused**. On erinevaid olukordi, kus ruumilisest aspektist üldse ei huvituta, ja vastupidi — kus aeg pole nii oluline kui ruumimustri esiletoomine. Alljärgnevalt on tähelepanu suunatud ruumilistele objektidele ja nendele juhtudele, kus ruumiline “staatus” on väga oluline.

Sõnad “ruum” ja “ruumilisuus” on kasutusel mitmes erinevas tähenduses. Räägitakse sotsiaalsest ruumist, õigusruumist, virtuaalsest ruumist jne. Statistika objektiks võib olla igasugune ruum, mitte ainult füüsiline ruum, mis seondub tavapäraselt territooriumiga. Statistika ise toimib aga neljas eri tüüpi ruumis. Need on füüsiline, formaalne, visuaalne ja mentaalne ruum.

Joonis 1. Info liikumine erinevates ruumides



Protsess algab füüsilisest — sageli geograafilisest — maa pindmiku lähedastest ruumist. Statistika pidigi algselt hõlbustama otsustamist ja tegutsemist ühes või teises paikkonnas, püüdes seletada toimuvat või toimunut.

Andmeid ümbritsevast kogutakse valikuliselt ja seetõttu muutub ettekujutus valdavalt pidevast ruumist sõredaks. Toimub taotluslik pidevuse lammutamine — väljavõtteline lihtsustamine, klassifitseerimine, formaliseerimine. Nii satuvad andmed formaalsesse ruumi.

Formaliseeritud tulemused ja töötused suunatakse visuaalsesse ruumi, et muuta info inimese jaoks kiiresti “omastatavaks”, tunnetatavaks ja inimestevahelises kommunikatsioonis kasutatavaks. Silmatajule orienteeritud esituse kõrval võivad olla kasutusel ka muud, nt multimeedia efektid.

Visualiseerimise järel lähevad andmed üle mentaalsesse ruumi, kus nad saavad tähenduse, muutuvad teabeks vastavalt kontekstile ja vastavalt mõttemallidele subjektide peades.

Subjektid on tegutsejad ja otsustajad, kes tajuvad tagajärgi. Nende suhet ruumiga saab väljendada pädevuse kaudu. Alljärgnevalt on püütud formaliseerida ruumisuhteid pädevusareaalist lähtuvalt, tuues välja andmehõive astmed ja ruumi hierarhiatasemed.

### **Ruumiliste üksuste tasandid**

1. **Pädevustasand** (haldustasandi üksused ehk koondhinnangu areaalid)
2. **Meetmete tasand** (areaalid meetmete planeerimiseks, nn plano-toobid)
3. **Analüüsimise tasand** (areaalid, millega saab iseloomustada üldisemat ruumilist paiknemist)
4. **Andmete kogumise tasand** (statistikaandmete lokaliseerimise üksused, nt külad)
5. **Uurimise tasand** (nt mulla kaardistamise elementaarareaalid)
6. **Maapealsete vaatluste tasand** (sondeerimis- ja proovivõtukohtade võrk)
7. **Andmekogudest “skaneerimise” tasand** (süsteemsed ja temaatilised väljavõtted foto- ja kaardimaterjalidelt)
8. **Modelleerimise tasand** (pikslid)
9. **Maa pindmiku skaneerimise esimene tasand** (pikslid suurusega, mis võimaldab objektide olemasolu tuvastada)
10. **Maa pindmiku skaneerimise teine tasand** (pikslid asukoha tuvastamiseks)

Toodud astmestikku saab kasutada skaalana sõreduse määramiseks. Iga alumine aste on arvutuslikku, keskmist läbimõõtu silmas pidades umbes kolm korda väiksem ülemisest.

Näiteks Eesti maakond, keskmise pindalaga 3000 km<sup>2</sup>, on umbes sama suur kui 55-kilomeetrise küljega ruut või 31-kilomeetrise läbimõõduga ring. Kui suruda maakonnad ideaalseks ruumimudeliks, nn Christalleri kärje kuusnurdadeks, siis kujuneks keskmete vaheliseks kauguseks ca 42 kilomeetrit.

Need formaalsed maakonnad jagunevad põhimõtteliste **otsuste** tegemise seisukohalt keskmiselt kümneks piirkonnaks. Maakonna tasemel võetud meetmed tuginevad analüüsile, kus territooriumi käsitus on suurusjärgu võrra detailsem.

Seda ruumiliste üksuste formaalse astmestiku mudeli loogikat jätkates saame öelda, et **maakonna tasemel** otsuste tegemiseks ja põhjendamiseks on vaja koguda **andmeid** **areaalide** kohta, mis oleksid **1–2-kilomeetrise läbimõõduga**. Viimaste andmestik põhineb omakorda mitmesugustel **uuringuareaalidel**, mis oleksid 15–50 hektari suurused, läbimõõduga mõnisada meetrit. Punktnähtused, mida vaadeldakse looduses või loendatakse, peaksid paiknema mitte sõredamalt kui 100–200 meetrit. Kui on tegu olukorraga, kus andmeid saadakse ilma sisulise sekkumiseta, mehaaniliselt kaartidelt, fotodelt ja andmekogudest, siis peaks optimaalne pikslite suurus olema 40–70 meetrit.

Korrektse ruumikäsitluse jaoks peaksid andmed valdavalt laekuma (pädevustasandi areaalide poolt vaadates) neljandalt tasandilt. Siis oleks tagatud piisav ruumiline pidevus ning ka see, et ei tehtaks asjatut tööd, välditaks liigset detailsust ja tulemused oleksid lihtsalt visualiseeritavad. Kui on vaja piirkonda käsitleda hästi põhjalikult või on vaja seda teha madalama pädevusega, nt valla tasemel, siis on soovitatav lähtuda andmete ruumilise sõreduse planeerimisel seitsmendast tasandist.

Pädevusareaalide hierarhiastest on mõistetavam valitsemisest ja haldusest tulenev hierarhia. Tabelis on esitatud üks selline pädevusareaalide hierarhia ja nendele areaalidele andmete kogumise üksuste (areaalide) soovitatavad „teoreetilised” läbimõõdud.

Tabel 1. Andmekogumisüksuste “teoreetilised” läbimõõdud

Pädevusareaalid	Suurimad	Keskmissed	Väikseimad	Ühik
EL NUTS 2 üksused	150	<b>50</b>	30	km
EL NUTS 3 üksused	50	<b>20</b>	10	km
Eesti tervikuna	15	<b>5</b>	3	km
maakond	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>km</b>
vald	1 500	<b>500</b>	300	m
kant	500	<b>200</b>	100	m
asula	150	<b>50</b>	30	m
asum	50	<b>20</b>	10	m

Andmekogumisareaalid on *ca* kolm suurusjärku väiksemad kui pädevusareaal, ehk teisisõnu: see areaal, mille üle otsustatakse, peaks sisaldama *ca* tuhat andmeareaaali. Sellest jämedast reeglist lähtudes tuleb igapäevapraktikas lugeda vastuvõetavaks vähem kui kolmekordsed kõrvalekaldumised. Näiteks on aktsepteeritavad ka suurused 400 ja 2500. Väikse areaalide arvu puhul ei muutu sõredus veel nii suureks, et ruumilised eripärad jääksid märkamata. Suurema areaalide arvu puhul ei ole andmete hulk veel nii suur, et kasutatavate vahenditega neid töödelda ei suudetaks. Missugused need andmeareaalide ülemised ja alumised piirid täpselt võiksid olla, sõltub piirkonna homogeensusest ning püstitatud ülesandest ja eesmärkidest. Kuna andmetöötlus on suhteliselt odav, siis on enamikul juhtudel õigem lähtuda suuremast arvust.

Pädevusareaalide hierarhiaid ja andmeareaalide hierarhiaid koos kasutades saab luua mudeli, mille abil on võimalik leppida tellijaga kokku sõreduse määras. Samuti saavad seda loogikat kasutada ruumiandmete töötledajad andmete interpreteerimisel.

Kindlasti on olukordi, kus ruumilise pidevuse, s.o sõreduse määr ei ole oluline, näiteks kui tegu on väga homogeensete nähtuste või aladega ning ajaline muutlikkus on kordi määramam. On aga kujunenud nii, et ruumilises mõttes on andmeid sõredamalt kui eeldati, siis on võimalik võtta meetmeid kõigis neljas joonisel 1 toodud statistika toimimise ruumis.



Näiteks tuleb ülemäärasest sõredusest teavitada tellijaid ja anda kasutajatele lisaandmeid, et oleks võimalik adekvaatsemalt reageerida. Puudujäägid sõreduses kompenseeritakse tegutsemisega **mentaalses ruumis**, st ruumiandmete kasutajate mõttetegevusega. Ruumi liigset hakkimist on võimalik parandada suhtlemisega, selgitamisega ja koolitusega.

Valides sobiva graafilise esitusviisi, on võimalik sõredatest andmetest saada reaalsele olukorrale lähedasem mulje. Näiteks maakonna rahvastiku tiheduse kartogramm valdade kaupa annab reaalsema pildi, kui taustana kujutada ka asustuseks sobimatuid territooriume, nt sooalasiid ja suuremaid veekogusi. Sel juhul on tegu **visuaalruumis** tehtava korrektuuriga. Kui andmed ja nende töötlus on piisava pidevusega, tuleb pöörata palju tähelepanu kaartide kujundamisele, et mitte saada soovimatuid tulemusi. Kujundamisest oleneb see, kas üks või teine kaart üldse kasutamist leiab või on tehtud tühja tööd. Tegutsejate ja otsustajate suhtlemisel on kaardid võetavate meetmete suhtes konsensusse saavutamise vahendid.

Suuremad võimalused ruumiandmete käsitlemise puudujääke kõrvaldada on **formaalses ruumis** — toimetades arvude, valemite ja mudelite vallas. Näiteks saab andmete sõredust vähendada, kui GIS vahendite abil lõimida ekspertide poolt tunnetatu andmekogudes olevaga. Ruumiandmete käsitlemisel leiavad järjest sagedamat kasutamist modelleerimine ja **interpoleerimine**. Nende abil saab muuta ettekujutust ruumist oluliselt pidevamaks. Et tulemused oleksid võrreldavad, on väga vajalik teada, missuguste vahendite ja parameetritega on need saadud. Ruumiinfo töötlejad unustavad need metaandmeid märkimata või teevad andmetöötlused nii, nagu juhused lubab. Samas ei oska tellijad ja kasutajad neid parameetreid ka küsida. Nii on eriti keeruline andmete sõredusest teavet saada ning raske ka tellijate ja kasutajatega läbi rääkida.

Andmete kvaliteet, sh sõredus on kõige enam **füüsilisest ruumist** andmete saamise võimalustest. Need suurenevad aga pidevalt. Mainimist väärib ulatuslik aeropildistamine, GPS- ja mobiilipõhine positsioneerimine, aadressipõhine geokodeerimine. Leidub hulk GIS-põhiseid andmekogusi ja nende ristkasutamise võimalusi. Tegemist on suureneva andmete tulvaga, milles võib olla territoriaalseid tühimikke ja ajalisi lünki. Probleemiks on selles andmetulvas orienteerumine.

## Kokkuvõte

Ruumiinfo käsitlemise tulemuslikkust, aga ka tõrkeid koostöös tellijate ja kasutajatega ei saa hinnata ainult selle järgi, kuidas tulemused peegeldavad tegelikkust. Sõreduse, ruumile omase pidevuse "lammutamise" määra kaudu saab otsustada andmete ja nende töötluste üle. Sõreduse normeerimisega on võimalik juhtida kvaliteeti. Sõrenemine ei tohiks olla ülemäärane, stiihiline, kontrollimatu ja juhuslik. Peamine on, et sõredus oleks kontrolli all. Kasutaja poolt vaadates on väga oluline, et sõreduse muutmise viisid ja määrad oleksid teadvustatavad ning mõõdetavad. Tellijaga tuleks sõrendamise osas kokku leppida sama selgelt nagu töö tähtjaski.

Statistikaandmestiku ruumilisel käsitlemisel on oluline positsioneerida kõik toimingud ruumi sõreduse-pidevuse skaalal.

# SUURED JA VÄIKESED PÕLLUMAJANDUSLIKUD MAJAPIDAMISED

Andres Klaus  
Statistikaamet

## Põllumajanduslik majapidamine

Eestis liigitatakse põllumajanduslikeks majapidamisteks üksused, kus on vähemalt üks hektar kasutatavat põllumajandusmaad või kus toodetakse põllumajandussaadusi peamiselt müügiks või mille majanduslik suurus on vähemalt üks Euroopa suurusühik (ESÜ).

See vaatluskünnis lähtub Euroopa Liidus kokkulepitust. Põllumajanduslikud majapidamised osalevad regulaarsetes põllumajandusstatistilistes vaatlustes. Neist väiksemaid üksusi ehk kodumajapidamisi uuritakse eraldi — juhul kui nende osatähtsus on märkimisväärne. Eestis on uuritud kodumajapidamisi 2001. aasta põllumajandusloendusel ja valikuuringuna 2004. aastal. Nende arv on veel suur — 170 000, kuid nende osatähtsus põllumajandussaaduste tootmises langeb pidevalt. Loomakasvatusega kodumajapidamised praktiliselt ei tegele, koduaedades kasvatatakse oma tarbeks kartulit, kõõgililja, puuvilja ja marju.

## Majapidamise majanduslik suurus

Majapidamise majanduslikku suurust iseloomustab tema standardkogutulu. Standardkogutulu on majapidamises toodetud põllumajandustoodangu väärtuse ja selle tootmiseks tehtud erikulutuste vahe. Standardkogutulu arvutatakse põllumajanduskultuuride kasvupinnast, loomade arvust ja nn standardkogutulu koefitsientidest lähtudes. Põllumajandusliku majapidamise standardkogutulu leidmiseks korrutatakse loomade arv ja hektarite hulk vastavate standardkogutulu koefitsientidega ning summeeritakse üksikute tegevusharude standardkogutulud. Majapidamise standardkogutulu hulka ei arvestata oma rohusööjate loomade ülalpidamiseks kasvatatavaid söödakultuure. Teiste riikide andmetega võrreldavuse saavutamiseks väljendatakse majanduslikku suurust Euroopa suurusühikutes — ESÜ-des. Üks ESÜ võrdub 1200 euroga (18 768 krooniga). Toodanguliigi standardkogutulu osatähtsuse järgi majapidamise summaarses standardkogutulul määratakse majapidamise tootmistüüp. Kuna standardkogutulu

iseloomustab majapidamiste suurust paremini kui kasutatava põllumajandusmaa pind, kasutatakse seda Euroopa Liidus põllumajanduslike majapidamiste suuruse iseloomustamiseks.

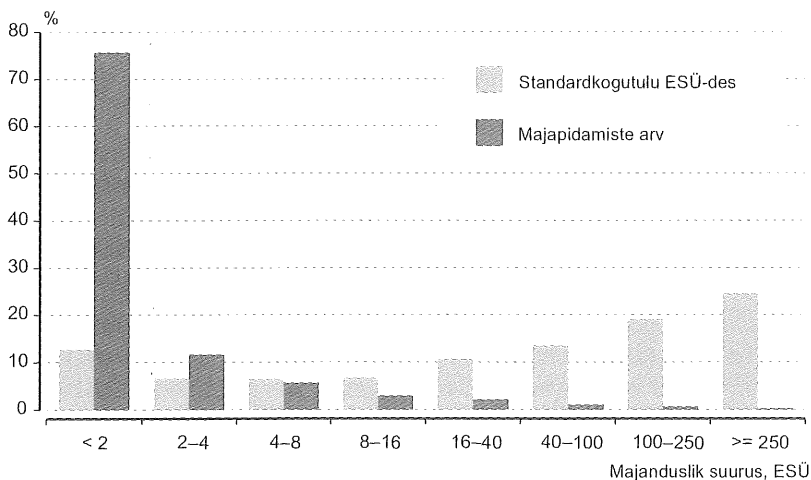
### **Põllumajanduse struktuuriuuring**

Põllumajanduslike majapidamiste struktuuri uuringuid (edaspidi: struktuuriuuring) on Euroopa Liidu riikides ühtse metoodika järgi korraldatud alates 1966. aastast, iga kümne aasta järel põllumajandusloendusena, põllumajandusloenduste vahelistel aastatel enamasti valikuuringuna. Taasiseseisvunud Eestis on korraldatud kolm struktuuriuuringut: 2001. aastal kõiki hõlmava põllumajandusloendusena, 2003. ja 2005. aastal majapidamiste valikvaatlusena. Sisult on struktuuriuuring põllumajanduslike majapidamiste kompleksuuring, mille eesmärk on saada andmeid majapidamiste maakasutuse ja loomade arvu, juhtimise, rendisuhete, tööjõu, masinate kasutuse ja muude tulutoovate kõrvaltegevuste kohta.

### **Professionaalsed ettevõtjad ja oma tarbeks tootjad**

2005. aasta struktuuriuuringu andmetel oli Eestis 27 700 põllumajanduslikku majapidamist. Eesti oludes võib majapidamised jagada väikesteks (majanduslik suurus alla 2 ESÜ), keskmisteks (2–16 ESÜ-d) ja suurteks (üle 16 ESÜ). Euroopa Komisjoni FADN metoodika kohaselt loetakse Eestis professionaalseteks ärilisteks ettevõtjateks majapidamised, mille majanduslik suurus on vähemalt 2 Euroopa suurusühikut. Seega on Eesti majapidamistest vaid 24% professionaalsed ärilised ettevõtjad.

Joonis 1. Eesti põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2005



### Väikesed majapidamised

Põhiline osa Eesti põllumajanduslikest majapidamistest — 76% ehk 21 000 majapidamist — on väikesed, mis toodavad peamiselt oma tarbeks. Nende valduses on 16% kasutatavast põllumajandusmaast (keskmiselt 6,5 hektarit majapidamise kohta), 8% veistest, 3% sigadest ja 35% lammastest. Kokku annavad nad 13% riigi standardkogutulust. Veiseid on 34%-l väikestest majapidamistest, keskmiselt 3 veist majapidamise kohta, sigu 14%-l, keskmiselt 3 siga majapidamise kohta ja lambaid 11%-l, keskmiselt 10 lammast majapidamise kohta. Traktoreid on 48%-l väikestest majapidamistest ja keskmiselt on ühes majapidamises 1,3 traktorit. Suur osa väikestest majapidamistest on vanemate inimeste valduses. 58% väikeste majapidamiste valdajatest on vanemad kui 54-aastased ja 33% vanemad kui 64-aastased.

Võrreldes 2001. aastaga on väikeste majapidamise arv vähenenud kaks korda.

## Keskised majapidamised

Keskmise suurusega majapidamisi on (2005. aasta andmetel) 5600 ehk 20% majapidamiste koguarvust. Nende käes on 24% kasutatavast põllumajandusmaast (keskmiselt 35,8 hektarit majapidamise kohta), 18% veistest, 7% sigadest ja 53% lammastest. Kokku annavad nad 20% riigi standardkogutulust. Veiseid on 55%-l keskmistest majapidamistest, keskmiselt 16 veist majapidamise kohta, sigu 27%-l, keskmiselt 17 siga majapidamise kohta ja lambaid 14%-l, keskmiselt 44 lammast majapidamise kohta. Traktoreid on 81%-l keskmistest majapidamistest ja keskmiselt on ühes majapidamises 2 traktorit.

Võrreldes 2001. aastaga on keskmiste majapidamise arv vähenenud ligi veerandi võrra.

## Suured majapidamised

Suuri majapidamisi oli 2005. aastal 1100 ehk 4% majapidamiste koguarvust. Nende valduses on 59% kasutatavast põllumajandusmaast (keskmiselt 443 hektarit majapidamise kohta), 73% veistest, 90% sigadest ja 13% lammastest. Kokku annavad nad 68% riigi standardkogutulust. Veiseid on 55%-l suurtest majapidamistest, keskmiselt 317 veist majapidamise kohta, sigu 17%-l, keskmiselt 1683 siga majapidamise kohta ja lambaid 4%-l, keskmiselt 186 lammast majapidamise kohta. Traktoreid on 94%-l suurtest majapidamistest, keskmiselt on ühes majapidamises 6,6 traktorit.

Oluline osa suurtootmises on rendimaal. 48% Eestis kasutatavast põllumajandusmaast on rendimaa, 80% sellest on suurte majapidamiste valduses. 88% suurtest majapidamistest kasutab rendimaad ja see hõlmab 64% nende kasutatavast põllumajandusmaast.

Suured majapidamised on spetsialiseerunud ja nende tootmine on efektiivsem. Nad kulutavad 100 hektari põllumajandusmaa kohta tööaega 1,6 korda vähem kui keskmised majapidamised ja 4,1 korda vähem kui väikesed majapidamised. Ühe põllumajanduses töötatud aasta tööühiku ehk ATÜ (1800 töötundi) kohta saavad nad 1,6 korda rohkem standardkogutulu kui keskmised majapidamised ja 6,4 korda rohkem kui väikesed majapidamised.

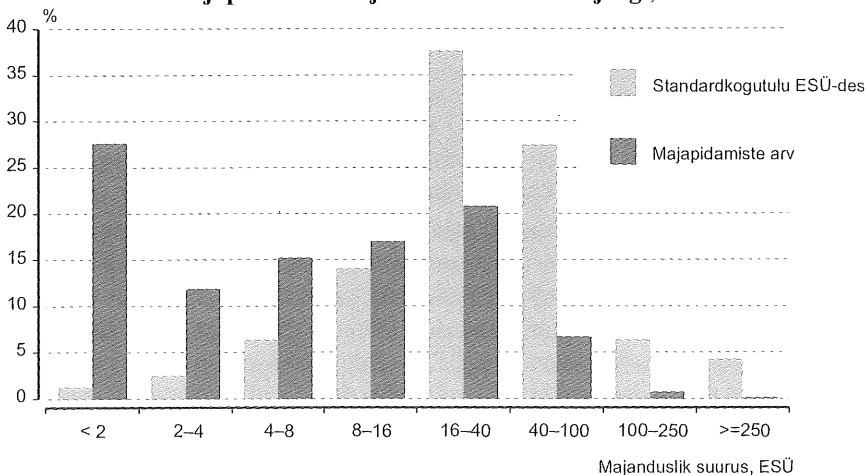
Ülisuuri majapidamisi (majandusliku suurusega üle 250 ESÜ) oli 2005. aastal 67 ehk 0,2% majapidamiste koguarvust ja nad andsid 24% riigi standardkogutulust.

Võrreldes 2001. aastaga on suurte majapidamise arv suurenenud ligi kolmandiku võrra.

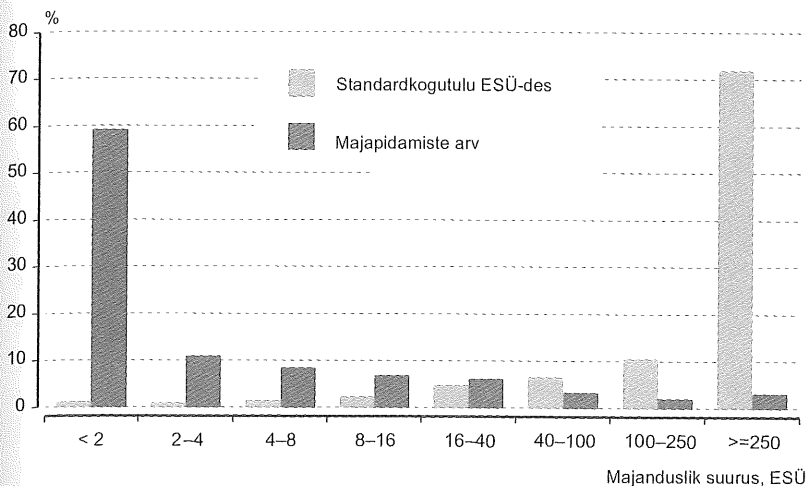
## Põllumajanduslikud majapidamised Euroopa Liidus

Väikeste majapidamiste kadumine ja tootmise koondumine suuremates majapidamistesse on Euroopa Liidu statistikaameti (Eurostat) andmetel iseloomulik kogu Euroopa Liidule. Kui aga uurida Eurostati 2003. aasta andmetel koostatud majapidamiste struktuuri majandusliku suuruse järgi, torkab silma, et enamikus tollaegsetes liikmesriikides on ülisuurte majapidamiste osa standardkogutulust tunduvalt tagasihoidlikum kui tollastes kandidaatriikides, põhiosa standardkogutulust annavad keskmised majapidamised. Erandina on Taanis, Saksamaal, Hollandis ja Suurbritannias suurte ja ülisuurte majapidamiste osakaal suur. Kandidaatriikide hulgast eristuvad Poola ja Sloveenia ning väikese põllumajanduse osatähtsusega Küpros ja Malta, kelle struktuur sarnaneb rohkem vanade liikmesriikide omaga. Vahemere äärsetes riikides (Kreeka, Itaalia, Hispaania, Portugal) on suhteliselt palju väikesi majapidamisi, kuid olulisemad on ikka keskmised majapidamised.

Joonis 2. Austria põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2003



Joonis 3. Tšehhi põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2003



Äärmustena võib esile tuua Austria ja Tšehhi. Austrias, kus professionaalseteks ettevõtjateks peetakse majapidamisi majandusliku suurusega alates 8 ESÜ-st, on 85% standardkogutulust koondunud suurusklassi 8–100 ESÜ-d. Ülisuurte majapidamiste osatähtsus on vaid 4%. Tšehhis, kus professionaalseteks ettevõtjateks loetakse majapidamisi majandusliku suurusega alates 4 ESÜ-st, on 72% standardkogutulust koondunud ülisuurtesse majapidamistesse. Keskmiste majapidamiste osatähtsus on tühine. Väga sarnane on olukord ka Slovakkias. Eesti põllumajanduslike majapidamiste 2003. aasta struktuur ei erine oluliselt 2005. aasta struktuurist ja sarnaneb rohkem Tšehhi struktuuriga. Eesti ning Ungari, Läti ja Leedu on sarnased selle poolest, et neis riikides nagu ka Tšehhis ja Slovakkias on palju väikseid majapidamisi ja keskmiste majapidamiste osatähtsus on tagasihoidlik.

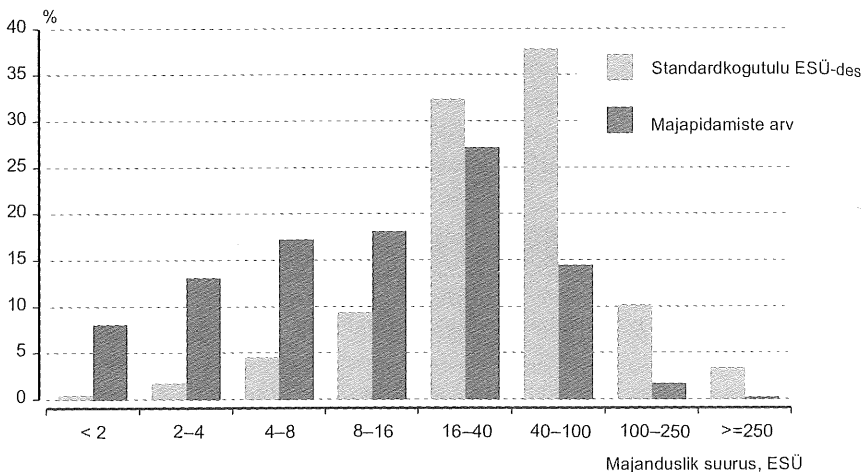
### Põllumajanduslikud majapidamised Eesti naaberriikides

Soomes peetakse professionaalseteks ettevõtjateks majapidamisi majandusliku suurusega alates 8 ESÜ-st, põllumajanduslike majapidamiste poolest on see riik sarnane Austriale. 79% standardkogutulust on koondunud majapidamistesse suurusega 8–100 ESÜ-d, ülisuurte majapidamiste



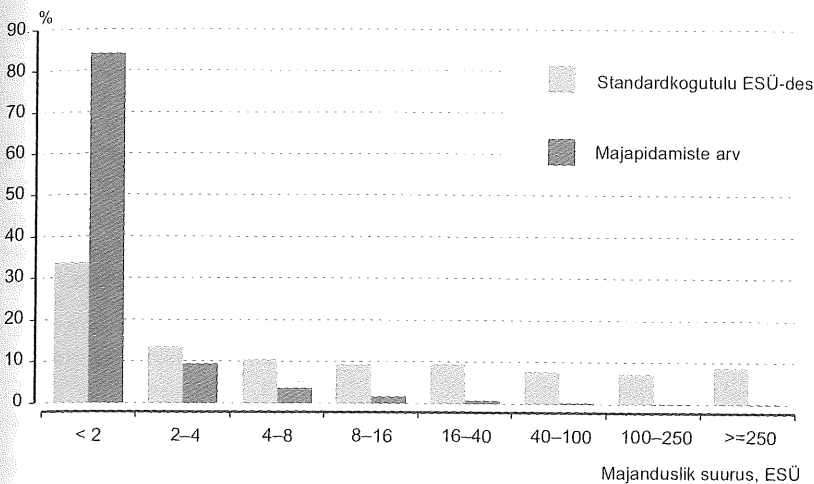
osatähtsus standardkogutulus on vaid 3,4%. Erinevalt Austriast on Soomes tunduvalt vähem väikseid majapidamisi.

Joonis 4. Soome põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2003

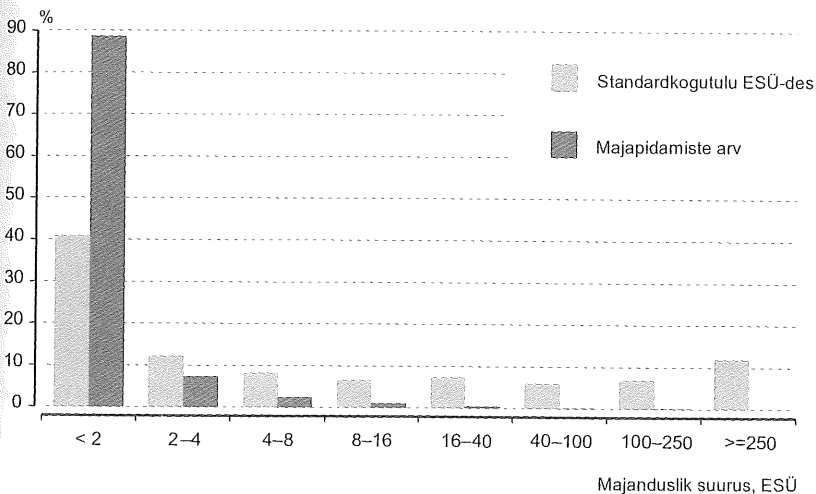


Nagu eespool märgitud, on Eesti, Läti ja Leedu jaoks ühine see, et seal on suhteliselt palju väikseid majapidamisi, keskmiste osatähtsus on aga väike.

Joonis 5. Läti põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2003



Joonis 6. Leedu põllumajanduslike majapidamiste standardkogutulu ja arv majapidamise majandusliku suuruse järgi, 2003



Erinevalt Eestist on Lätis ja Leedus suur osatähtsus väikeste, põhiliselt oma tarbeks tootvate majapidamiste standardkogutulul — vastavalt 34% ja 41% Eesti 13% vastu. Samal ajal on Lätil ja Leedul ülisuurte majapidamiste standardkogutulu osatähtsus umbes kaks korda väiksem kui Eestil — vastavalt 9% ja 12% Eesti 24% vastu.

Eestis kujunenud olukord, kus 76% majapidamistest on väikesed ja annavad vaid 13% standardkogutulust, keskmiste majapidamiste osatähtsus on 20% ning suurmajapidamisi on 4% ja nad annavad 68% riigi standardkogutulust, ei ole Euroopa Liidus erandlik. Eesti kuulub nende riikide hulka, kus põllumajandustootmine koondub üha enam suurtesse majapidamistesse.

2005. aasta põllumajanduse struktuuriuuringut rahastas Euroopa Liit.

## ETTEVÕTLUSE DEMOGRAAFIA, 2000–2003

Svetlana Šutova  
Statistikaamet

Ettevõtluse demograafia statistika eesmärk on jälgida majanduslikult aktiivsete üksuste kogumi suuruse ja koosseisu muutusi, analüüsides seda, kui palju tekib igal aastal uusi ettevõtteid (ettevõtte sünd), kui palju ettevõtteid lõpetab reaalselt tegevuse (ettevõtte surm), kui palju sündinud ettevõtetest jääb ettevõtlusse püsima järgmistel aastatel. Ettevõtluse demograafia statistika annab pildi sellest, kui palju luuakse ja kaotatakse igal aastal töökohti.

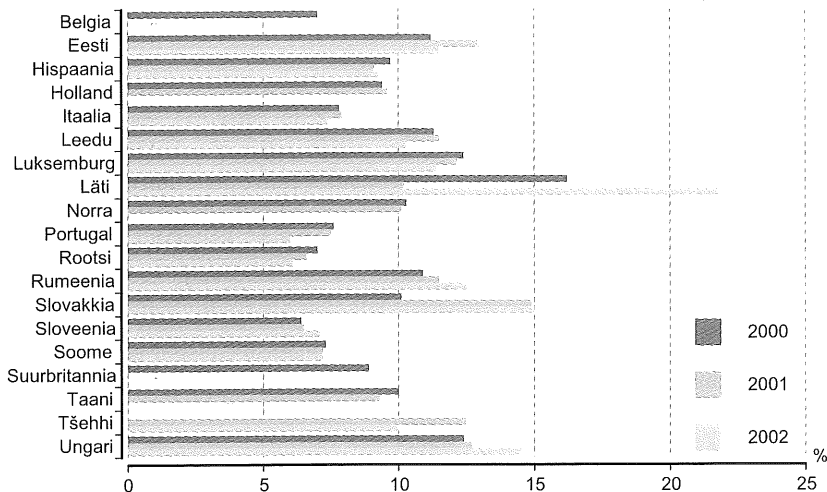
Selles statistika valdkonnas vaadeldakse mittefinantsteenuseid pakkuvaid ja finantsvahendusega tegelevaid äriühinguid. Füüsilisest isikust ettevõtjatest (FIED) on uuringusse kaasatud vaid 20 ja enama hõivatud töötajaga ettevõtjad, kes tegutsevad samadel aladel.

Põllumajandusega tegelevaid äriühinguid ja ettevõtjaid see statistika valdkond praegu ei hõlma.

Ettevõtluse demograafia statistika tootmisel ei koormata majandusüksusi uue statistilise aruandega, vaid kasutatakse majandusüksuste statistilise registri andmeid. Register, olles ühtlasi ka riikliku ettevõtlusstatistika tootmise alus, sisaldab majandusüksuste kontaktandmeid (registrinumber, nimi, aadress) ning üksuste majandustegevust iseloomustavaid tunnuseid (põhitegevusala, suurusklass töötajate arvu järgi). Neid eri infoallikatest kogutud andmeid analüüsitakse ja võrreldakse omavahel, tulemusena saadakse vajalikud demograafilised näitajad.

Ettevõtte sünniks loetakse ettevõtte tegutsemiseks vajalike tootmistegurite (tööjõud, maa, kapital) kombinatsiooni loomist tingimusel, et teised ettevõtted ei osale selles sündmuses. Sünniks ei loeta ettevõtte tekkimist ühinemise, jagunemise, eraldumise või restruktureerimise tulemusena. Sünniks ei loeta ka juhtumit, kus ajutiselt mittetegutsev ettevõtte taasalustab tegevust kahe aasta jooksul pärast tegevuse peatamist. See on ettevõtluse demograafia valdkonna metoodikaga paika pandud reegel.

Joonis 1. Ettevõtete sünnimäär Euroopa riikides, 2000–2002

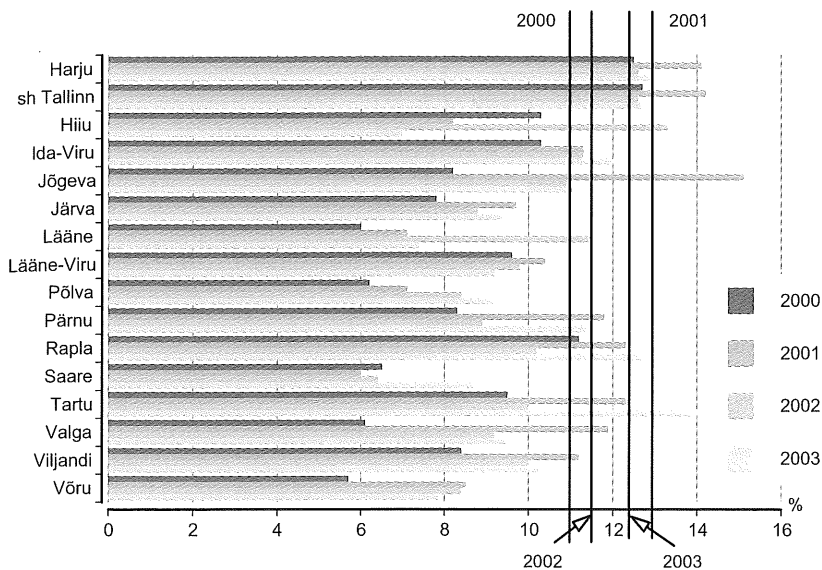


Aastatel 2000–2002 oli Eesti ettevõtete keskmine sünnimäär ehk sündinud ettevõtete osatähtsus majanduslikult aktiivsete üksuste kogumis 11–12,9%. Euroopa ettevõtete keskmine sünnimäär oli 8,3–10,7%.

Kõrgema kui 10%-se ettevõtete sünnimääraga on nn uued Euroopa Liidu riigid, v.a Sloveenia, kus see oli 2002. aastal 7,1%. Madalama kui 10%-se sünnimääraga on vanad Euroopa Liidu riigid, nendest kõige madalamaga Rootsi, kus 2002. aastal oli uusi ettevõtteid vaid 6,1%. Erandiks vanade Euroopa Liidu riikide seas on Luksemburg, kus sündinud ettevõtete osatähtsus kõikide tegutsevate ettevõtete seas on umbes sama mis Eestis.

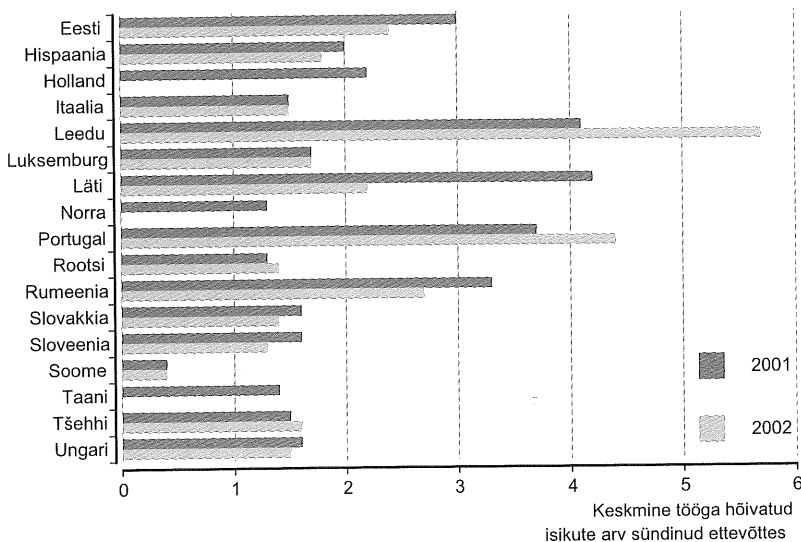
Eesti andmetega väga sarnased on ka Rumeenia andmed, kus nagu meilgi ei ole uuringus FIEde andmeid. Meie naabrite — Läti ja Leedu — ettevõtete sünnimäär ületab samuti 10%. Läti 2002. aasta erakordselt kõrge näitaja on tingitud meetodika muutusest: sellest aastast kaasati uuringusse ka FIED.

Joonis 2. Ettevõtete sünnimäär maakondades, 2000–2003



Harjumaa kui pealinna regioon erineb teistest piirkondadest. Selguse mõttes on Harjumaa kõrvale toodud Tallinna andmed. Eesti keskmised sünnimäärad on näidatud vertikaaljoontega. Peale Harjumaa on suurema ettevõtete sünnimääraga Tartu, Rapla, Pärnu, Jõgeva ja Ida-Viru maakond. Üksikutel aastatel jõuavad keskmise näitajani või isegi ületavad seda ka Lääne, Valga, Viljandi ja Hiiu maakond. Kõige väiksem sündinud ettevõtete osatähtsus on Saare, Võru ja Põlva maakonnas, viimases on aga nähtav selge sünnimäärakasvutendents.

Joonis 3. Sündinud ettevõtete keskmine suurus Euroopa riikides, 2001–2002

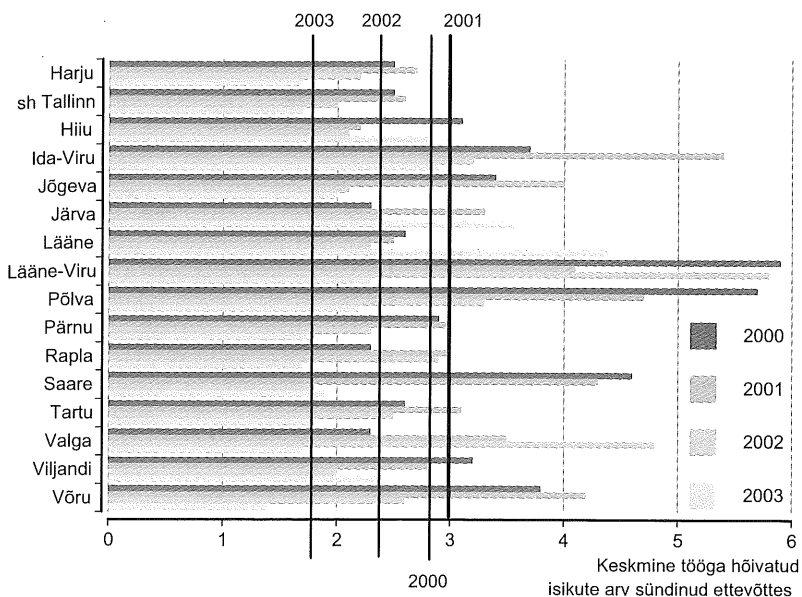


Eestis aastatel 2001 ja 2002 sündinud ettevõtete keskmine suurus (keskmine tööga hõivatute arv) oli vastavalt 3 ja 2,4 tööga hõivatud isikut. Nendel aastatel Euroopa riikides sündinud ettevõtete suurus on väga erinev, see kõigub 0,4 isikust Soomes kuni 5,7 isikuni Leedus. Seejuures mängib enamasti rolli see, kas uuring hõlmas füüsilisest isikust ettevõtjaid või mitte. Seal, kus FIED on kaasatud, on keskmine suurus väiksem, ilma FIEde andmeteta näitaja on oluliselt suurem.

Kõige sarnasemad Eestis sündinud ettevõtetele on suuruse poolest Rumeenia ettevõtted.

Soome ettevõtete erakordselt väike keskmine suurus on tingitud sellest, et nende näitaja on taandatud täistööajale.

Joonis 4. Sündinud ettevõtete keskmine suurus maakondades, 2000–2003

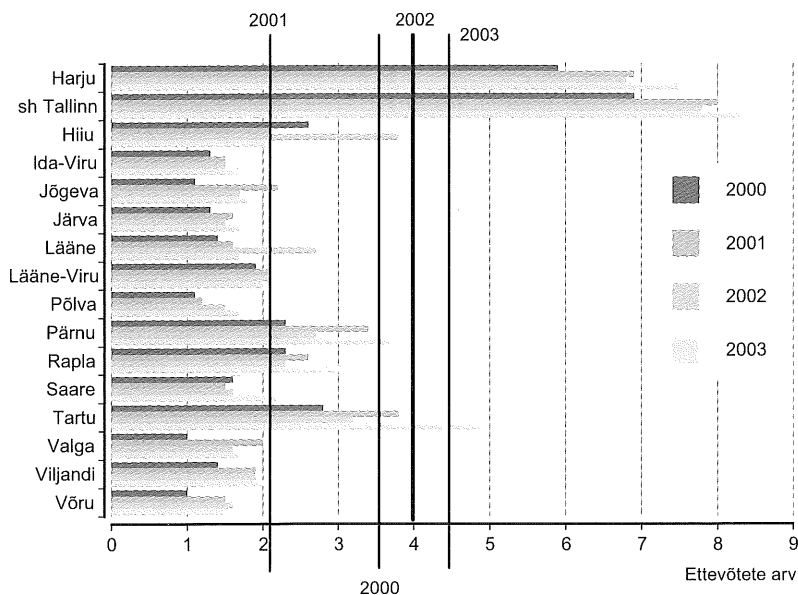


Suurema tööga hõivatud isikute arvuga ettevõtteid luuakse Lääne-Viru, Põlva, Ida-Viru, Saare, Valga ja Võru maakonnas. Harjumaa, sealhulgas Tallinna sündinud ettevõtted on ühed väiksematest. Sama olukord on teistes suuremate linnade piirkondades — Tartumaal ja Pärnumaal.

Nähtav on sündinud ettevõtete keskmise suuruse langus kõikides maakondades. 2000. aastal oli keskmises uues ettevõttes 2,8 hõivatut, 2003. aastal vaid 1,8 hõivatut.



Joonis 5. Sündinud ettevõtted 1000 elaniku kohta maakondades, 2000–2003

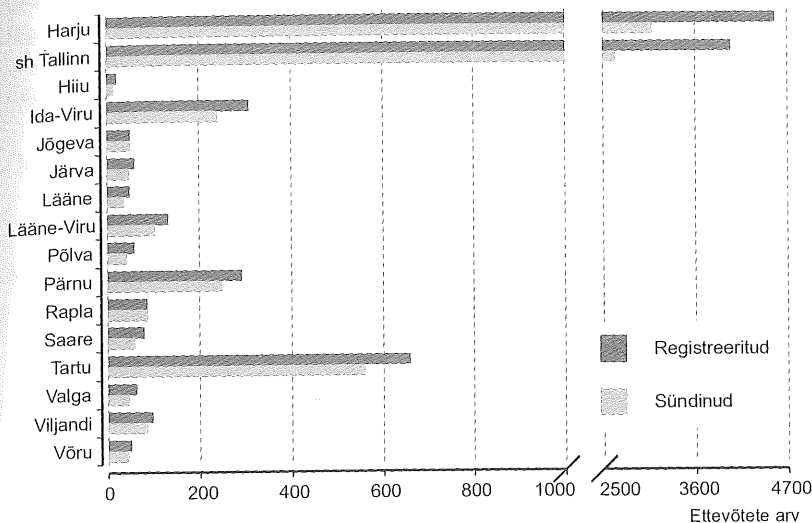


Kõige rohkem ettevõtteid 1000 elaniku kohta sünnib Harju, Tartu ja Pärnu maakonnas. Silmas on peetud maakondade aastakeskmist töövanuses elanike arvu (15–74-aastased). Vaieldamatult on palju sündinud ettevõtteid pealinna piirkonnas.

Teistest maakondadest võib esile tuua Hiiumaad. Olenemata väiksest rahvaarvust on seal ettevõtteid 1000 elaniku kohta veidi rohkem kui ülejäänud maakondades.

Kõige väiksema sündinud ettevõtete arvuga 1000 elaniku kohta on Põlvamaa ja Võrumaa.

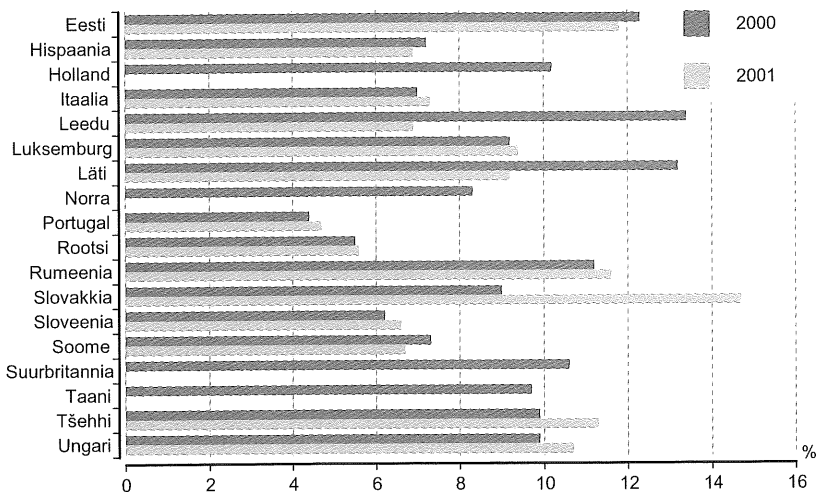
Joonis 6. Registreeritud ja sündinud ettevõtted maakondades, 2003



Ettevõtete sündide uurimisel on huvitav kõrvutada administratiivseid ja statistilisi andmeid. Joonisel 6 on toodud Äriregistrisse 2003. aastal registreeritud ettevõtete arv ja ettevõtluse demograafia statistika andmetel sel aastal sündinud ehk “päris puhtal platsil” tegevust alustanud ettevõtete arv. Üldjuhul ületab aasta jooksul registreeritud ettevõtete arv samal aastal sündinud ettevõtete arvu. Vahe tekitavad kas nn magavad üksused või üksused, mis on loodud teiste ettevõtete jagunemisel, ühinemisel või restruktureerimisel. Drastiliselt suur on registreeritud ja sündinud ettevõtete arvu vahe pealinna piirkonnas. Siin sündinud ettevõtete arv on kolmandiku võrra väiksem kui registreeritute arv.

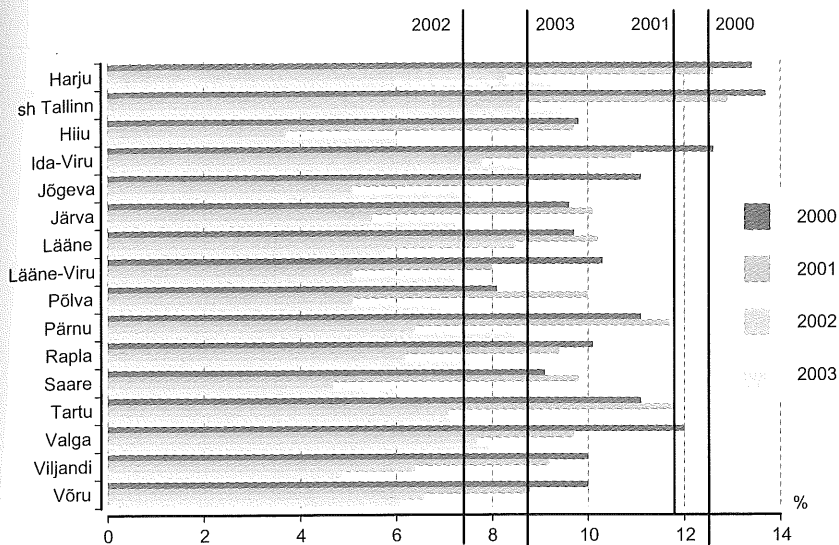
Ettevõtte surmaks loetakse ettevõtte tegutsemiseks vajalike tootmistegurite (tööjõud, maa, kapital) kombinatsiooni likvideerimist tingimisel, et teised ettevõtted ei osale selles sündmuses. Surmaks ei loeta ettevõtte likvideerimist ühinemise, ülevõtmise, jagunemise või restruktureerimise tulemusena. Surmaks ei loeta ka juhtumit, kus ajutiselt mittetegutsev ettevõtte taasalustab tegevust kahe aasta jooksul pärast tegevuse peatamist.

Joonis 7. Ettevõtete surmamäär Euroopa riikides, 2000–2001



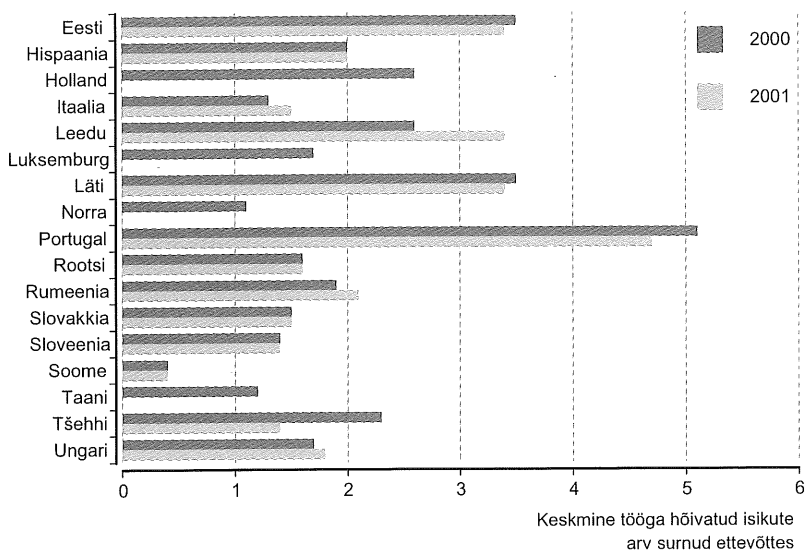
Eesti ettevõtete surmamäär oli 2000. aastal 12,7 ja 2001. aastal 11,8. See oli Euroopa riikides üks kõrgemaid. Suurema surmamääraga olid 2000. aastal Läti ja Leedu ning 2001. aastal Slovakkia. Kõige sarnasemad Eestiga on selle näitaja puhul Rumeenia, Tšehhi ja Ungari.

Joonis 8. Ettevõtete surmamäär maakondades, 2000–2003



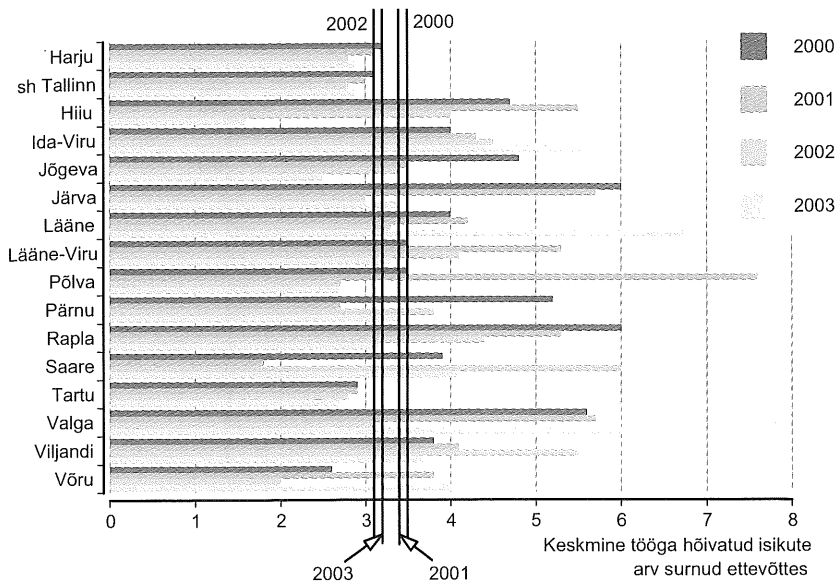
Aastatega on ettevõtete surmamäär maakondades oluliselt vähenenud. Kui aastatel 2000 ja 2001 oli see Eestis keskmiselt üle 10%, siis 2002. aastal oli surnud ettevõtete osatähtsus tegutsevate ettevõtete hulgas ainult 7,6% ning 2003. aastal 8,6%. Ka selle näitaja puhul on Harjumaa koos Tallinnaga esikohal. Ettevõtete surmamäära poolest järgmised on Ida-Viru, Pärnu ja Tartu maakond. Üsna suur surnud ettevõtete osatähtsus 2000. aastal oli ka Valgamaal. Märkimisväärselt väike oli majandusmaastikult kadunud ettevõtete osa — vaid 3,7% — 2002. aastal Hiiumaal.

Joonis 9. Surnud ettevõtete keskmine suurus Euroopa riikides, 2000–2001



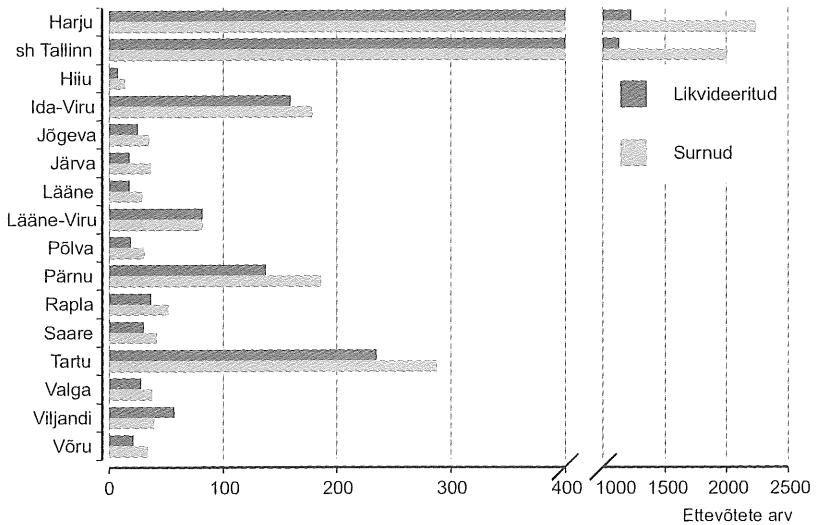
Surnud ettevõtte keskmine suurus näitab, kui palju oli keskmiselt hõivatud isikuid ettevõttes selle viimasel tegutsemisaastal. Eestis aastatel 2000 ja 2001 surnud ettevõtete keskmine suurus oli üks suuremaid Euroopas — vastavalt 3,5 ja 3,4 tööga hõivatud isikut. Ka Läti ja Leedu on meiega sarnased. Suuremad on ainult Portugali tegevuse lõpetanud ettevõtted. Kõige väiksemad on jällegi täistööajale taandatud ja arvestuslikul meetodil leitud töötajate arvuga Soome ettevõtted.

Joonis 10. Surnud ettevõtte keskmine suurus maakondades, 2000–2003



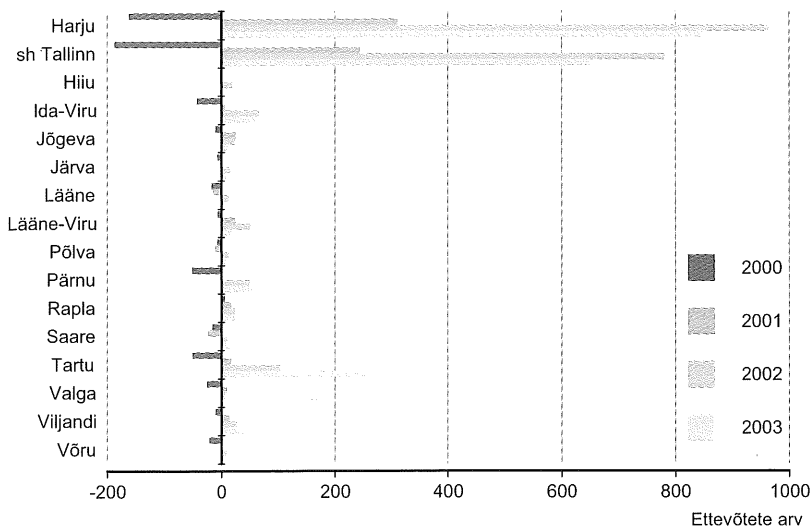
Maakonniti on surnud ettevõtete suurus väga varieeruv — 7,6 töötajast 2001. aastal Põlvamaal kuni 1,6 töötajani 2003. aastal Hiiumaal. Üsna sarnased ja ka aastate vältel vähe muutuvad on vaid kahe suurema Eesti linna piirkonnad — Harju ja Tartu maakond, kus tegevuse lõpetanud ettevõtete keskmine suurus on umbes kolm hõivatut.

Joonis 11. Likvideeritud ja surnud ettevõtted maakondades, 2003



Äriregistri järgi 2003. aasta jooksul likvideeritud ja samal aastal surnud ettevõtete arvu kõrvutamisel on pilt täiesti vastupidine registreeritud ja sündinud ettevõtetele andmete kõrvutamisel ilmnenuga — äriregistri järgi likvideeritakse ettevõtteid märkimisväärselt vähem, kui on samal aastal reaalselt tegevuse lõpetanud ettevõtteid.

Joonis 12. Ettevõtete iive maakondades, 2000–2003

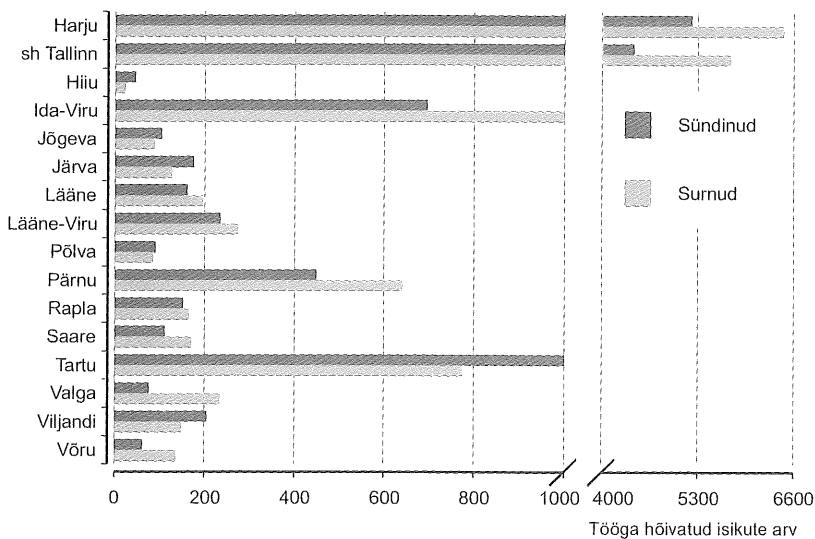


Ei ole ühtegi maakonda, kus 2002. ja 2003. aastal surnud ettevõtete arv ületanuks sündinud ettevõtete arvu. Poolel maakondadest oli positiivne iive isegi aastatel 2001–2003. Suurem sündinud ettevõtete ülekaal on Harju ja Tartu maakonnas.

2000. aasta ettevõtete negatiivne iive on enamasti tingitud ettevõtete sundlikvideerimisest. See vormistati Äriregistris seoses äriühingute oma-kapitali suurendamise kampaaniaga. 1. septembriks 1999 pidid kõik aktsiaseltsid suurendama kapitali 400 000 kroonini ja osatühingud 40 000 kroonini.

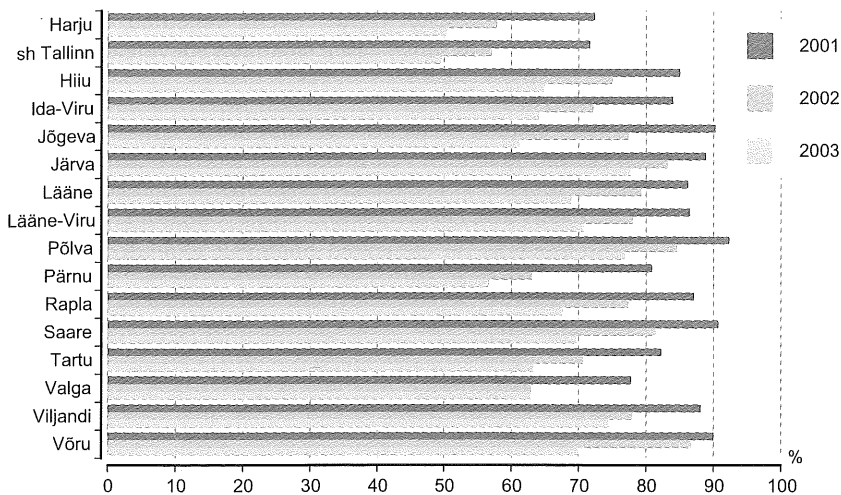


Joonis 13. Tööga hõivatud isikud maakondades sündinud ja surnud ettevõtetes, 2003



Võrreldes 2003. aastal sündinud ja surnud ettevõtetes tööga hõivatud isikute arvu selgub, et kuigi viies maakonnas oli uutes ettevõtetes hõivatuid rohkem kui tegevuse lõpetanutes, näitavad Eesti koondandmed selgelt tööga hõivatute suuremat arvu surnud ettevõtetes. 16-st 2001. aastal andmeid esitanud Euroopa riigist oli vaid Eestis, Soomes ja Rootsis jälgitav selline tendents. Ülejäänud riikides oli sündinud ettevõtetes rohkem hõivatuid kui surnud (tegevuse lõpetanud) ettevõtetes.

Joonis 14. 2000. aastal sündinud ettevõtete elujõulisus maakondades, 2001–2003



Ettevõtete elujõulisuse illustreerimiseks sobib 2000. aastal sündinud ettevõtete populatsioon — nende kohta on olemas kõige pikem aegrida. Pärast esimest tegutsemisaastat jäi Jõgeva, Põlva, Saare ja Võru maakonnas tegutsema 90% või rohkem ettevõtetest. Pärast kaht aastat jäid paremini püsima Järva, Põlva ja Võru maakonna ettevõtted. Kõige elujõulisemaks osutusid Järva, Põlva ja Viljandi maakonna ettevõtted. Nendest suutis kolm aastat vastu pidada kolmveerand ja isegi veidi rohkem.

Kõige väiksema elujõuga olid Harju maakonna ehk peamiselt Tallinna ettevõtted — nendest jäi ettevõtlusmaastikule vaid pool.

## Kokkuvõte

Üle 10% Eestis tegutsevate ettevõtete populatsioonist uueneb igal aastal. Ettevõtteid sünnib siiski mõne protsendi võrra rohkem, kui sureb. Surevates ettevõtetes on hõivatuid rohkem kui samal aastal sündinud ettevõtetes.

Pealinna piirkonnas on sündinud ettevõtete osatähtsus 2–7% suurem kui teistes piirkondades. 1000 elaniku kohta sünnib Tallinnas 2–6 korda rohkem ettevõtteid kui mujal Eestis.

Ettevõtteid registreeritakse oluliselt rohkem, kui tegevust alustab.

Väljaspool pealinna piirkondade on ettevõtted tunduvalt elujõulisemad kui pealinna ettevõtted.

Ettevõtluse demograafia andmeid on võimalik vaadata veebilehel [www.stat.ee](http://www.stat.ee) rubriigis “Statistika” asuvast statistika andmebaasist: Majandus / Majandusüksused / Ettevõtluse demograafia.

# ASJAARMATAJA MÕTTEID KESKMISEST PALGAST JA KOHALIKU OMAVALITSUSE STATISTIKAST

Vello Kutsar  
asjaarmastaja-statistik

Pastor Klaus, Tallinna Reaalkooli üks lemmikõpetajaid, rääkis poistele kuus aastakümnet tagasi tarkadest raamatutest ja ütles, et talmudis on õpetus, mis hindab kõrgelt mõõdukust: “Inimene on iga asja mõõt”.

Viis sajandit eKr oli juba Protagoras õpetanud, et “inimene on kõigi asjade mõõt”, et iga inimene mõõdab igat asja oma vaatenurgast.

Kaks tuhat aastat hiljem ütles tänase täppisteaduse isa Galileo Galilei: “Mõõtkke kõike, mida mõõta annab, ja mida mõõta ei anna, tehke mõõdetavaks.”

Möödus veel nelisada aastat ja seda parafraseeris Eesti statistika guru Uno Mereste: “Võrrelge kõike, mida võrrelda annab, ja mida võrrelda ei anna, tehke võrreldavaks.”

Käesolevas artiklis käsitletakse kaht teemat: kohalike omavalitsuste hallatavate asutuste statistika arendamise võimalusi ja palkade kajastamist avalikkuses.

## Kohaliku omavalituse eelarve planeerimine

Pärast 50 aastat tööd ettevõtluses sain 2002. aastal Vändra alevi volikogu liikmeks. Juba esimese eelarve vaagimisel optimaalsemaid lahendusi otsides osutus, et võrdlusbaas jääb ahtakeseks. Ühest, paremal juhul kahest võrdlusveerust jääb väheseks. Sobivaid lahendusi otsida aga tuleb, sest ühiskondlik üksus, olgu riik või omavalitsus, on elus organism nagu fauna või flora esindaja, kuid selle vahega, et tema soontes ei voola mahl ega veri, vaid voogab raha. Kui vajalik summa ei jõua õigesse kohta, siis tekib “isheemia”.

Kolme aasta kogemuse põhjal pakun kohaliku omavalitsuse andmebaasi laiendamiseks esialgu kolme tabelit. Vajalikud andmed saadakse eelarvest ja selle täitmise aruandest.

1. Kohaliku omavalitsuse hallatava asutuse (näiteks muusikakool, lasteaed jms) eelarve põhilised kulukirjed aastate järgi. Sellist arvestust võiks pidada ka hallatav üksus ise.
2. Omavalitsuse põhilised kulukirjed (näiteks kulud töötasule, administreerimisele jne) hallatavate asutuste ja aastate kaupa.
3. Omavalitsuse eelarveaasta kulude ülevaade hallatavate asutuste ja valdkondade järgi.

Esimesel kahel vormil peaks leiduma ruumi kasvutempode võrdlemiseks aastast-aastasse ja baasaastaga. Esimese vormi laiendamine allkirjeteni muudaks tabeli otseseks töövahendiks. Arvestuse juurutamist ja andmete võrdlemisi soodustab ühtne kontoplaan. Arvestuse sisseadmisel on terminoloogilisi probleeme (näiteks üldised ja erilised tegevuskulud jne).

Kohaliku omavalitsuse majandusstatistika juurutamisest tõuseks järgmist tulu:

- Tuhanded volikogu ja komisjonide liikmed, samuti valitsusametnikud saavad avarama võrdlusbaasi ja on eeldusi, et eelarved muutuvad optimaalsemaks.
- Võrdlusmaastik võib laieneda üle Eesti. 227 omavalitsuses on oletatavasti ligi 3000 hallatavat asutust.
- Saadakse sügavam võrdlusbaas regionaalseteks reformideks, näiteks valdade ühinemiseks.

Esialgu võiks vaatluse alla võtta mõne omavalitsuste grupi olenevalt elanike arvust. Näiteks 1500–3000 elanikuga omavalitsusi on Eestis ligi 90.

## **Palkadest**

Palk on igas omavalitsuses väga oluline teema. Personalikulud hõlmasid 2005. aastal Eesti kohalike omavalitsuste tegevuskuludest 53,7% [5,724 / 10,652 miljardit].

Töötasukulu eelarvestamisel on vaja orientiire. Vändra alevile sobis Pärnu maakonna keskmine palk. 2002. aastal moodustas Vändra alevi hallatavate asutuste keskmine palk (koos alevivalitsusega) Pärnumaa keskmisest 88,5% ja 2004. aastal 93,9%.

Uurides Eesti palkasid jäi silma mõtlemapanevaid arvusid. Mõned neist.

- 2004. aastal oli Eesti keskmine palk 7287 krooni, keskmisest kõrgemal vaid Tallinn (8850 krooni) ja Harju maakond (8615 krooni). Põlva maakonna keskmine palk oli Tallinna omast üle 3500 krooni väiksem (5324 krooni). Harju maakonna territoorium hõlmab Eesti pindalast 1/10. Niisiis 9/10 Eesti territooriumil oli keskmine palk tunduvalt madalam Eesti keskmisest. Sellel territooriumil elab 3/5 Eesti rahvastikust.
- Jõgeva maakonna brutokuupalga juurdekasv oli aastatel 2003–2005 tunduvalt kiirem kui juurdekasv Eestis tervikuna.
- Maksu- ja Tolliameti andmetel oli sissetulek inimese kohta Pärnu maakonnas 2005. aasta kõrgeim Pärnu külje all olevas Paikuse vallas (8189 krooni). Paikuse oli Eesti pingereas 23. kohal.
- Pärnu maakonna 2005. aasta väikseim sissetulek oli maakonna ääremaal asuvas Koonga vallas (5673 krooni). Eesti koonddabelis oli aga allpool veel neli valda ja kolm linna. Viis viimast: linnad Narva (5481 krooni), Mustvee (5480 krooni) ja Kallaste (5153 krooni) ning vallad Peipsiääre (5005 krooni) ja Piirissaare (3776 krooni).
- Viimisi keskmine sissetulek kasvas 2005. aastal 1383 krooni ehk 10%, Piirissaarel 1(üks) kroon.
- Kontrastid on omavalitsusteski. Näiteks ühes hallatavas asutuses keskmine 7500 krooni, teises 3800 krooni.

## Kokkuvõte

Tegelikult on terve elu üks suur võrdlemine ja võitlus ning statistika on selles võitluses võimas relv (selle käes, kes kasutada oskab). Statistikaameti ja maavalitsuste statistikud on suutnud suhteliselt lühikese ajaga täita mahuka varamu. Üksnes Pärnu maakonna puhul on väga teaberikkaid üllitisi regionaalarengu, ettevõtluse ja omavalitsuste kohta.

Kahjuks ei leia see teave väärilisel määral kasutamist. Ometi on palju aasitud keskmine võrratu ja asendamatu vahend võrdlemiseks ning statistiline informatsioon on konkurentsi ja äritegemise tingimustes elementaarne abimees.

Paljudes omavalitsustes ei pöörata statistikale vajalikku tähelepanu. Eesti tavakodanik pole lihtsalt statistikamaailma enda jaoks avastanud ega teagi, millest ta ilma on jäänud.

Täppisteadus areneb süvisi, üha väiksemate ühikute suunas. Eesti statistika võiks areneda omavalitsuste hallatavate asutuste suunas.

# REGIONAALNE SISEMAJANDUSE KOGUPRODUKT

Tatjana Smõkova, Priit Potisepp  
Statistikaamet

## Regionaalse sisemajanduse koguprodukti mõiste ja kasutusala

Regionaalne sisemajanduse koguprodukt (RSKP) on koondnäitaja, mis mõõdab piirkonna residentide arvestusperioodi tootmistegevuse lõpptulemust. Praegu arvutatakse Eestis RSKP-d ainult jooksevhindades.

RSKP-d eristab paljudest muudest regionaalsel tasemel arvatavatest näitajatest kõikide majandusüksuste (ettevõtete, asutuste, organisatsioonide, füüsilisest isikust ettevõtjate) tootmistegevuse kompleksne arvestamine ning täpsem jaotus piirkondade vahel. Mitmes piirkonnas tegutsevate üksuste lisandväärtust püütakse arvestada selle piirkonna järgi, kus tootev üksus tegelikult tegutseb, mitte aga ainult registreerimise asukoha järgi.

Näitaja ajaliste muutuste jälgimiseks ning piirkondade võrdlemiseks arvutatakse ja avaldatakse lisaks absoluuttasemetele ka suhtelisi näitajaid:

RSKP struktuur piirkonniti — mõõdab piirkonna panust riigi SKP-sse. Kuna praegusel ajal ei hinnata RSKP-d püsivhindades ja seetõttu puudub võimalus arvutada piirkondade majanduskasvu, võimaldab RSKP struktuuri jälgimine kaudselt hinnata piirkonna majanduskasvu tendentse. Piirkonna panuse suurenemine tähendab, et piirkonna majandus kasvab Eesti keskmisest kiiremini, ja vastupidi, panuse vähenemine tähendab piirkonna majanduse keskmisest aeglasemat arengut. See kehtib muidugi eeldusel, et hindade tase ei erine piirkonniti märkimisväärselt.

RSKP inimese kohta — kujutab endast piirkonnas loodud SKP-d jagatuna piirkonna residentidest elanike arvuga. See üldlevinud näitaja võimaldab võrrelda erineva suurusega piirkondade majandustegevust. Tuleb aga silmas pidada, et arvestamisreeglite kohaselt on RSKP loodud piirkonnas, kus inimesed tegelikult töötavad, ja see võib erineda nende elukohast. Mõne piirkonna puhul võib pendelränne arvutustulemusi oluliselt mõjutada, nt Põhja-Eesti piirkonna RSKP inimese kohta on kõrge osaliselt seetõttu, et naaberpiirkondade elanikud käivad Tallinnas tööl ja panustavad Põhja-Eesti majandusarengusse. Seetõttu ei saa RSKP-d inimese kohta pidada piirkonna heaolu näitajaks, vaid pigem tootmist ja majandusarengut iseloomustavaks näitajaks.

RSKP näitajat kasutatakse piirkondade majandusarengu jälgimiseks, piirkondadevahelise ebavõrdsuse hindamiseks, regionaalpoliitika eesmärkide püstitamiseks ning nende saavutamise efektiivsuse määramiseks.

Euroopa Liidus on RSKP üks olulisemaid näitajaid struktuurfondide vahendite jaotamisel ja abikõlblike piirkondade kindlaksmääramisel. Euroopa Liidu määruses nr 1260/1999 esitatakse üldsätted struktuurfondide kohta. Eesmärgi 1 (mahajäänud piirkondade arendamine ja struktuurilise kohanemise edendamine) sihtalad on piirkonnad, mis vastavad Statistiliste Territoriaalüksuste Klassifikaatori II tasandile (NUTS, II tasand) ja mille ostujõu pariteetides väljendatud SKP inimese kohta on Euroopa Liidus kättesaadavate viimase kolme aasta andmete põhjal alla 75% ühenduse keskmisest.

### **Regionaalse sisemajanduse koguprodukti arvestamise meetodika**

Tagamaks riikidevahelist võrreldavust on regionaalsete näitajate arvestusreeglid rahvusvaheliselt paika pandud. Regionaalse arvepidamise üldpõhimõtteid ja meetodeid käsitleb Euroopa rahvamajanduse arvepidamise süsteemi (*European System of Accounts — ESA 95*) eripeatükk. ESA 95 kohaselt on regionaalne arvepidamine riigi tasandil kasutatava arvepidamise regionaalne versioon ning põhineb kogumajanduse arvepidamisega samadel mõistetel.

Lisandväärtust tuleb arvestada selles regioonis, kus tootev üksus on resident ehk kus see üksus püsivalt tegutseb. Siit tuleneb regionaalse arvepidamise omapära — tuleb arvestada kahte tüüpi institutsionaalsete üksustega: esiteks, uniregionaalsed üksused, mille tegevus toimub püsivalt ainult ühes regioonis; teiseks, multiregionaalsed üksused, mille tegevus jaotub mitme regiooni vahel (nt suured ettevõtted, millel on filiaale üle Eesti). Multiregionaalsete üksuste tegevuse korrektne jaotamine piirkonniti eeldab lisandväärtuse arvestuseks vajalike andmete olemasolu iga selle filiaali kohta (statistilises keeles — kohaliku üksuse kohta). See on regionaalse arvepidamise põhiline probleem paljudes riikides, samuti ka Eestis, kuna lisandväärtuse arvestuseks vajalik ulatuslik statistiline info on üldjuhul olemas ainult institutsionaalse üksuse tasemel (ehk ettevõtte, organisatsiooni, asutuse kohta tervikuna). Teine probleem on statistilise informatsiooni kogumine valikvaatluse meetodil, mis ei võimalda saada Eestis representatiivseid andmeid soovitava piirkondlikul tasemel.



Olenevalt regionaalse informatsiooni ulatusest ja kättesaadavusest on rahvusvaheliselt aktsepteeritud järgmiste RSKP arvestusmeetodite kasutamine:

Alt-üles meetodi puhul, mida peetakse eelistatud meetodiks, arvestatakse RSKP-d põhimõtteliselt samamoodi nagu riigi SKP-d: kogutakse vajalikud lähteandmed otseselt kohalike üksuste tasemel ning seejärel agregeeritakse vastavateks koondnäitajateks. See tagab näitaja korrektse piirkondliku jaotuse. Alt-üles meetod sobib kasutamiseks esmajoones ühes regioonis tegutsevate üksuste jaoks.

Alt-üles meetodi variandiks on pseudo alt-üles meetod, mida kasutatakse multiregionaalsete üksuste lisandväärtuse piirkondliku jaotuse hindamiseks juhul, kui kõik lisandväärtuse arvutamiseks vajalikud andmed on saadaval ainult institutsionaalse üksuse tasemel. Ettevõtte (asutuse, organisatsiooni) tasandil arvutatud lisandväärtus jaotatakse kohalike üksuste vahel sobivate indikaatorite abil, mille piirkondlik jaotus on tugevas korrelatsioonis lisandväärtuse piirkondliku jaotusega. Saadud hinnangud agregeeritakse vastavate regionaalsete koondnäitajate saamiseks samamoodi nagu puhtakujulise alt-üles meetodi puhul.

Ülalt-alla meetodi põhimõte on lihtne: riigi tasandil arvestatud lisandväärtus jaotatakse regioonide vahel kaudselt mingi sobiva näitaja abil. Seda meetodit kasutatakse näiteks valikuliselt uuritavate andmete puhul.

Jaotamiseks kasutatavad näitajad võivad olla töötasu, töötajate arv jne. Eestis kasutatakse jaotusindikaatorina enamasti töötasu.

Ülalnimetatud meetodite kombinatsiooni nimetatakse segameetodiks.

Meetodite valik oleneb riigi statistikasüsteemi korraldusest ning olemasolevatest andmeallikatest. Ehkki alt-üles meetod on eelistatud meetod, ei ole võimalik seda praktikas kõikide tegevusalade ja institutsionaalsete sektorite puhul rakendada. Kõige sagedamini kasutatakse rahvusvahelises praktikas segameetodit. Erinevad riigid rakendavad meetodit erinevas kombinatsioonis sõltuvalt riigis leiduvatest andmeallikatest, kuid arvestustulemusi loetakse võrreldavateks.

Kaudsete jaotusmeetodite kasutamine põhineb eeldusel, et rakendatava indikaatori piirkondlik jaotus on tugevas korrelatsioonis lisandväärtuse piirkondliku jaotusega. Töötasu kasutamisel jaotusindikaatorina tähendab korrelatsioon seda, et tööjõukulude osakaal lisandväärtuses ei tohi piirkonniti

märkimisväärselt erineva riigi keskmisest. Mida suurem on hälve keskmisest, seda suurem on teoreetiliselt mõõtmisviga. Praktikas aga puuduvad vea ulatuse mõõtmiseks vajalikud andmed. Loogiline on järeldada, et agregeeritumal tasemel andmete esitamine minimeerib mõõtmisvea.

Sel põhjusel arvestatakse RSKP-d võimalikult detailsel tasemel. Viimase ajani on Eestis agregeeritumal kujul avaldatud vaid kogu majanduse andmeid kuue tegevusala grupi kaupa, viie statistilise piirkonna kohta (NUTS 3).

## Statistilised piirkonnad

Regionaalsete näitajate võrreldavust tagavad mitte ainult ühtsed arvestusmeetodid, vaid ka regioonide määratlemine ühtsete põhimõtete alusel. Selleks on Euroopa Liidus kasutusel eelmainitud Statistiliste Territoriaalüksuste Klassifikaator NUTS (*Nomenclature des unités territoriales statistiques*). Pärast astumist Euroopa Liitu on Eesti piirkondlike üksuste statistiline klassifikaator osaliselt muutunud NUTS-i osaks — vastavalt Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu määrusele nr 1888/2005. NUTS on kolmest tasemest koosnev hierarhiline klassifikaator, kus kõrgema regionaalse taseme üksus jaguneb täisarvuks madalama taseme üksusteks. NUTS-i kolm esimest taset on peamiselt ette nähtud Euroopa Liidu regionaalsete probleemide analüüsimiseks ja struktuurpoliitika kavandamiseks. Eri riikide haldusüksuste erineva suuruse tõttu on NUTS-i tasemetele vastavate regioonide piiritlemise peamiseks kriteeriumiks võrreldav rahvaarv.

NUTS-i piirkondadest madalamal tasemel regionaalset jaotust kasutavad liikmesmaat enamasti oma riikliku regionaalpoliitika rakendamisel. Neid tasemeid nimetatakse LAU-deks (*local administrative units*) ja nendeks on maakonnad, linnad ja vallad.

Suuremate riikide administratiivne jaotus vastab tavaliselt kahele esimesele NUTS-i tasemele. Eesti väiksuse tõttu esindavad NUTS 1 ja NUTS 2 tasemed Eesti territooriumi tervikuna. NUTS 3 tasemel on Eesti kunstlikult jaotatud viieks statistiliseks piirkonnaks (Põhja-Eesti, Kesk-Eesti, Kirde-Eesti, Lääne-Eesti, Lõuna-Eesti), mis omakorda jagunevad vastavalt Eesti piirkondlike üksuste statistilise klassifikaatorile 15 maakonnaks, valdadeks ja linnadeks ehk LAU 1 ja LAU 2 taseme piirkondadeks. Madalaim regionaalne tase, mille kohta on võimalik Eesti RSKP-d arvutada, on LAU 1 ehk maakonnad. See on tingitud vastavate algandmete kättesaadavusest ning konfidentsiaalsuse tagamise vajadusest.

## **Naabrite kogemused regionaalse sisemajanduse koguprodukti arvestamisel**

Lätis ja Leedus hakati regionaalset arvepidamist rakendama nagu Eestiski 1998. aastal Eurostati korraldatud pilootprojekti raames. Seega on Balti riikide olukord regionaalse arvepidamise valdkonnas suhteliselt sarnane, ka statistiliste piirkondade määratlemisel, sest Läti ja Leedu territooriumi suurus on Eestiga võrreldav. Ka Läti ja Leedu puhul esindavad NUTS 1 ja NUTS 2 tasemed riiki tervikuna. NUTS 3 tasemel on Läti jaotatud 6 piirkonnaks, Leedu 10 piirkonnaks. Leedus vastab regionaalne jaotus NUTS 3 tasemel riigi haldusjaotuse kõrgemale tasemele.

Lätis ja Leedus kasutatakse analoogselt Eestiga RSKP arvestamisel segameetodit.

Soomel on pikem RSKP valdkonna ajalugu, vastavad aegread algavad 1975. aastast. Soome statistiline süsteem põhineb administratiivsete andmeallikate laialdasel kasutamisel, see võimaldab neil RSKP arvestamisel ulatuslikult rakendada alt-üles meetodit, mis tagab kõige täpsema arvestustulemuse.

## **Eesti regionaalne sisemajanduse koguprodukt maakonniti**

Pärast statistikaseltsi konverentsi on toimunud muutusi regionaalse sisemajanduse koguprodukti andmete esitamisel.

Soovides sisetarbija nõudlusele vastu tulla, avaldas Statistikaamet pärast riigi SKP aegridade ulatuslikku, meetodika muutustest tingitud revideerimist 2006. aasta oktoobris esmakordselt 2000.–2004. aasta (ümberarvestatud aastate) RSKP Eesti loomuliku haldusjaotuse kohaselt — viieteistkümne maakonna kaupa.

Detailsemal tasemel mõõtmisviga suureneb, seetõttu avaldatakse maakondlikku SKP-d agregeeritumal kujul — kolme tegevusala grupiks jaotatuna ehk primaar-, sekundaar- ja tertsiaarsektori järgi.

Maakondade andmed on kättesaadavad Statistikaameti regionaalarengu andmebaasis.

## EESTI RIIGISTATISTIKA RAJAJA ALBERT PULLERITS

**Tõnu Kollo**  
**Tartu Ülikooli Matemaatilise Statistika Instituut**

Käesoleval aastal möödus 85 aastat Riigi Statistika Keskbüroo loomisest ja on põhjust tagasi vaadata Statistikaameti otsese eelkäija algusaastatele. Kogu riikliku statistikasüsteemi rajamisel oli keskne tegelane Albert Pullerits, mees, kelle organisaaoritallent viis Eesti kiiresti Euroopa eesrindlike statistikamaade hulka. Samas on tema kirev elukäik kujukas näide eestlaste saatusest 20. sajandi muutlikes oludes. Teatmeteostest on tema kohta vähe leida. Saab viidata üksnes biograafilisele leksikonile (Eesti biograafilise leksikoni täiendusköide, 1940). Isegi surma-aasta kohal on Eesti raamatu-kogude elektroonilises kataloogis ESTER küsimärk. Alljärgnev elukäigu lühikirjeldus on koostatud arhiivisäilikute järgi (Albert Pullerits'i teenistus-kiri; Pullerits, Albert Johani p.; Pullerits'i, Albert Johani p. teenistuskiri).

**Albert Pullerits, 1892–1979**



Albert Pullerits sündis 8. jaanuaril (uue kalendri järgi 20. jaanuaril) 1892 Viljandimaal, Holstre vallas, Pulleritsu algkooli juhataja pojana. Ta õppis kohalikus algkoolis ja sai keskhariduse Pärnu Gümnaasiumis. Pärast gümnaasiumi lõpetamist jätkas aastatel 1911–1915 õpinguid Peterburi Põllumajandusinstituudi Kõrgematel Põllumajanduskursustel. Need õpingud olid praktilise kallakuga, õppetöö vaheldus pikkade praktikaperioodidega paljudes Venemaa paikades.

Oma praktikakohtadest kirjutab ta ise järgmiselt: “1912. aasta sui olin 7 kuud Smolenski kubermangu Semstvo põhimajandusliste uurimiste peal, 1913. aastal olin sealsamas 6 kuud vanema ametnikuna. 1914. aastal olin 3 kuud Teedeministeeriumi ametnikuna Mariinski süsteemi ja laevaasjanduse uurimistööde peal. 1914. aasta juunist kuni 1915. aasta aprillini töötasin Smolenski kubermangu Semstvo põhimajandusliste uurimiste salkkonna juhatajana.”

Töötegemise Smolenskis katkestas teenistus tsaariarmee aastatel 1915–1917, millele järgnes töö mitmetel ametikohtadel Kubanimaal. Järgnev ametite loetelu pärineb jälle Pulleritsult endalt.

“1917. aasta 1. juulist kuni 1. augustini olin Stavropoli kubermangu Semstvo Statistika ja Majanduse büroos põllumajanduse ja maahindamise osakonna juhataja, alates augustist Büroo juhataja abi. 1918. aasta 1. jaanuarist töötasin Büroo juhataja kohusetäitjana ning Büroo juhatajana alates 28.II 1918 kuni selle likvideerimiseni 1. augustil 1918. Samast ajast alustasin tööd Doni Kasakate Valitsuse Põllumajanduse Statistika Osakonna juhatajana kuni 1. augustini 1919. Sellest kuupäevast kutsus Kubani Kasakate Valitsus mind Kaubandus- Tööstus- ja Transpordistatistika Osakonna juhatajaks, kellena töötasin kuni 1. märtsini 1920. Samal ajal sain ka Kubani Väljaveo Komitee liikmeks. Seoses enamlaste sissetungiga Kubanimaale mobiliseeriti mind kui *statistiker* ja nimetati Kubani-Mustamere kubermangu Statistika Keskbüroo Põllumajanduse osakonna juhatajaks. Selles ametis töötasin kuni 1. oktoobri 1920.”

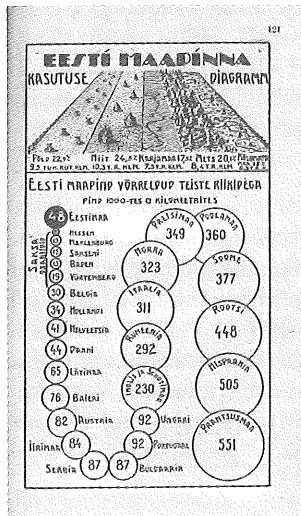
Vahepeal kirjutatud opteerumispalve Eestisse naasmiseks rahuldati ja 1921. aasta jaanuarikuus jõudis Albert Pullerits koos perega Eestisse. Sel ajal oli tema pere kolmeliikmeline: naine Ludmilla Prohodovskaja oli aadliperest pärit poolatar, tütar Eugenie sündis 1918. aastal. Oma Eestisse tuleku avalduses kirjutab ta: “Kui teenistust leian — siis *arvustika* põllul üks kõik kuhu, kui ei leia, siis Hummuli valda Puide talusse”, s.o kodutallu (Pullerits, Albert Johani p.).

Vajadus kogemustega statistiku järele oli nõnda suur, et juba 1. märtsist 1921 asus Albert Pullerits tööle Eesti Vabariigi Statistika Keskbüroo juhataja kohusetäitjana, 25. augustist jätkas aga tööd Keskbüroo juhatajana. Ametikoht nimetati ümber direktori ametikohaks 7. septembrist 1927. Riigi Statistika Keskbüroo esmane ülesanne oli koondada statistikaga tegelevad väikesed üksused, liita need tervikuks ning hakata süstemaatiliselt koguma statistilist informatsiooni riigi tasandil ja seda väljastama, järgides Lääne-Euroopa maade eeskju.

Peale organisatsioonilise töö oli vaja luua riiklikku statistikat kajastav perioodiline väljaanne. See ülesanne lahendati üllatavalt kiiresti ja juba 1922. aastal hakkab regulaarselt ilmuma kuukiri Eesti Statistika (Eesti Statistika..., 1922–1940, 1942–1943; 1992–2006). Kuukiri ilmus sagedusega 10–12 numbrit aastas kuni 1939. aastani. Erandina anti 1926. aastal välja 16 numbrit. Riigikorra muutus kajastus kohe ka ajakirja väljaandmises. 1940. aastal ilmus 6 numbrit, saksa ajal veel 10 numbrit 1942. ja viis numbrit 1943. aastal, seejärel tekkis pikem paus ning ajakiri ilmub taas alates 1992. aastast.

Tekkinud meeskond jõudis esimeste aastatega palju ära teha. Kui algul kirjutas Pullerits ka ise suunavaid artikleid (Pullerits, 1923; Pullerits, 1924), siis hiljem jäid sedalaadi kirjutised kolleegide hooleks ning Pulleritsu peamine tegevus oli Eestit tutvustavate raamatute toimetamine (Eesti: 20 aastat..., 1939; Eesti aadress-raamat, 1934, 1936, 1938; *Estland: 20 Jahre...*, 1938; *Estland: Volk...*, 1931; *Estonia: Population...*, 1935, 1937; *The Estonian Year-book...*, 1927, 1929) ja tõhus korraldustöö. Huvitav on märkida kahekümnendate aastate statistilise materjali esitusstiili ilmnemist juba tema esimeses artiklis (Pullerits, 1922). Nimelt oli tolle aja väljaannete joonistele ja tabelitele iseloomulik, et kahemõõtmelisel pinnal oli esitatud mitmemõõtmeline informatsioon. “Kaja” tähtsaimaks leiduvale Eesti maa-pinna kasutuse diagrammile on kantud nii Eesti pindala suurus võrrelduna teiste Euroopa riikidega kui ka selle pindala jaotus kasutusala järgi. Sama idee on edukalt kasutatud 1925. ja 1928. aastal ilmunud kolmes Eesti statistilises albumis (Schmidt. Vihk I, Vihk 2, 1925; Eesti põllumajandus, 1928).

“Kaja” tähtraamat, 1922. Eesti maapinna kasutuse diagramm



Schmidt, V. Eesti statistiline album. Vihk I: Maa ja rahvas, 1925.  
Esikaas



Koduse Eesti statistikaelu korraldamisega kaasnes lülitumine rahvusvahelise statistikaellu. Albert Pullerits valiti esimese eestlasena 1926. aastal Rahvusvahelise Statistika Instituudi (*International Statistical Institute* — ISI) liikmeks. Sellele järgnes osavõtt ISI konverentsidest Brüsselis, Roomas, Varssavis, Tokios ja Ateenas. 1928. aasta Rooma konverentsiga paralleelselt toimus ka Rahvusvahelise Põllumajanduse Instituudi peakoosolek, kus Pullerits esindas Eestit, sama aasta sügisel oli ta Eesti esindajaks Rahvasteliidu majandusstatistika konverentsil Genfis. Tema teenistuskirjas on loetletud sagedased lähetused Kaunasesse ja Riiga Baltimaade ja Eesti–Läti statistikakonverentsidele. Aktiivsele tegevusele järgnes peagi ka tunnustus välismaalt. 1928. aastal valiti Albert Pullerits Ungari Statistika Seltsi auliikmeks. Alates 1932. aastast oli ta Rahvusvahelise Administratiivteaduste Instituudi liige ning alates 1936. aastast Ameerika Ökonomeetria Seltsi liige.

Peale Riigi Statistikaameti töö juhtimise oli Albert Pullerits aktiivselt tegev ka Konjunktuurinstituudi loomisel ja tegevuse organiseerimisel. 1930. aastal kinnitasid riigisekretär ja põllutööminister ta Põllumajandusliku Konjunktuuribüroo juhatuse esimeheks. Viie aasta jooksul (1930–1934) andis Konjunktuuribüroo välja seeriat Põllumajandusturg, mille vastutav toimetaja Pullerits oli. Sellest asutusest kasvas välja Konjunktuurinstituut, mille direktoriks Albert Pullerits määrati Riigivanema otsusega 1935. aastast. Konjunktuurinstituut jõudis 1940. aastal kahe perioodilise trükise väljaandmiseni, mõlema vastutav toimetaja oli Pullerits (Konjunktuur, 1940; Majandusteated, 1940). Enne seda hakkas ilmuma Konjunktuurinstituudi Urimuste seeria, selle teises numbris oli ka A. Pulleritsu kirjutis (Piimamajandus maailmas, 1937).

Pärast 1940. aastat on teated Albert Pulleritsu kohta napid. Suguvõsauuringu andmetel töötas ta Riigi Statistika Keskbüroo direktorina kuni selle likvideerimiseni riigikorra muutumise tõttu (Pulleritsude suguvõsa, 1990). Arhiivisäiliku kohaselt nimetas Tallinna ülelinnapea ta Tallinna Statistikabüroo direktoriks alates 21. septembrist 1941 ja vabastab sellelt kohalt seoses siirdumisega teisele ametikohale alates 20. novembrist 1941 (Pullerits'i, Albert Johani p. teenistuskiri). 1. septembril 1941 alustas tegevust Eesti Statistika Valitsus, mille direktoriks sai Albert Pullerits. See asutus lõpetas tegevuse 1944. aasta septembris (Tepp, 2001). Suguvõsauuringu andmetest on teada, et 1944. aastal siirdus Pullerits koos abikaasaga Saksamaale, kus elas juba varem nende tütar oma perega. Tütrepere võttis ema enda juurde ja asus hiljem elama USA-sse. Albert Pullerits suri



Saksamaal 1979. aastal. Tema tegevuse kohta aastatel 1944–1979 kahjuks andmeid ei ole.

Alljärgnev kirjanduse loetelu hõlmab peale Albert Pulleritsu eluloolisi andmeid sisaldavate allikate ka teadaolevaid trükiseid, mille autor, koostaja või toimetaja Pullerits oli. Ära on toodud ka trükised, milles on Pulleritsu kirjutatud eessõna.

## Kirjandus

Albert Pullerits'i teenistuskiri. Riigiarhiiv, fond 31, säilik 1150.

Eesti 1920–1930: Arvuline ülevaade. Eessõna A. Pullerits. Tallinn, 1931.

Eesti: 20 aastat iseseisvust sõnas ja pildis. Toimetuskolleegium: A. Pullerits jt. Tallinn, 1939.

Eesti: 20 aastat iseseisvust sõnas ja pildis. Toimetuskolleegium: A. Pullerits jt. Tallinn, 1996.

Eesti arvudes 1920–1935. Eessõna A. Pullerits. Tallinn, 1937.

Eesti aadress-raamat 1934–1935. Koost. A. Pullerits, A. Tooms. Tallinn, 1934.

Eesti aadress-raamat 1936–1937. Koost. A. Pullerits, A. Tooms. Tallinn, 1936.

Eesti aadress-raamat 1938–1939. Koost. A. Pullerits, A. Tooms. Tallinn, 1938.

Eesti biograafilise leksikoni täiendusköide. Tartu/Tallinn, 1940.

Eesti põllumajandus: Statistiline album. Tallinn: Riigi Statistika Keskbüroo, 1928.

Eesti Statistika: Kuukiri 1922–1940, 1942–1943; Eesti Statistika. 1992–2005. *Estonian Statistics*; Eesti Statistika Kuukiri. 2006. *Monthly Bulletin of Estonian Statistics*.

*Estland: 20 Jahre Selbständigkeit*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1938.

*Estland: Volk, Kultur, Wirtschaft: Ein enzyklopädisches Handbuch*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1931.

- Estonia: Population, Cultural and Economic Life*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1935.
- Estonia: Population, Cultural and Economic Life*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1937.
- Konjunktuur: *Monthly Review of the Estonian Institute of Economic Research*. Vast. toim. A. Pullerits, tegevtoim. A. Tooms. Tallinn, 1940.
- Majandusteated: *Weekly Bulletin of the Institute of Economic Research*. Vast. toim. A. Pullerits, toim. A. Tooms. Tallinn, 1940.
- Piimamajandus maailmas. Toim. J. Kurkus, eessõna A. Pullerits. Konjunktuuriinstituudi Uurimused. Nr 2. Tallinn, 1937.
- Pullerits, A. Eesti majandusline elu.— “Kaja” tähtsamat. Tallinn, 1922.
- Pullerits, A. Mulgid arvudes. — Mulkide almanak. Tallinn, 1936.
- Pullerits, A. Statistika korralduse üldjooned ühistegelistes asutustes. Tallinn, 1923.
- Pullerits, A. Väliskaubanduse arvestamise põhimõtted. Tallinn, 1924.
- Pullerits, Albert Johani p. Riigiarhiiv, fond 36, nimistu 2, säilik 14175.
- Pullerits'i, Albert Johani p. teenistuskiri. Riigiarhiiv, fond R-10, nimistu 1, säilik 76.
- Pulleritsude suguvõsa: Kronoloogilises järjestuses. Koost. S. Nurm, 1990.
- Põllumajanduseturg. Vast. toim. A. Pullerits. Tallinn: Põllumajanduslik Konjunkturbüroo, 1930–1934.
- Schmidt, V. Eesti statistiline album. Vihk I: Maa ja rahvas. Eessõna A. Pullerits. Tallinn, 1925.
- Schmidt, V. Eesti statistiline album. Vihk II: Majandus. Tallinn, 1925.
- Surmapõhjuste registreerimiskord ja rahvusvaheline surmapõhjuste nomenklatuur. Vastu võetud Rahvusvahelise Komisjoni poolt Pariisis 1929. Eessõna A. Pullerits, A. Rammul. Tallinn, 1931.
- Tepp, L. Statistika Eestis 1940–1944. — Eesti Statistika. 2/2001. *Estonian Statistics*, lk 5–10.
- The Estonian Year-book 1927*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1927.
- The Estonian Year-book 1929*. Toim. A. Pullerits. Tallinn, 1929.

# KROONIKA 2005

## Kaitstud doktoritööd

**Meelis Käärrik.** *Fitting Sets to Probability Distributions*

*Doctor philosophiae* matemaatilise statistika erialal

Juhendaja: professor Kalev Pärna

Oponendid: professor H.-H. Bock (Aacheni Ülikool),  
professor M. Bloznelis (Vilniuse Ülikool)

Töenäosusjaotuste lähendamine hulkadega on oluline ülesanne nii klassikalises statistikas ja töenäosusteoorias kui ka mitmetes praktilistes valdkondades. Teatavasti on reaalteljel antud juhusliku suuruse  $X$  keskväärts  $EX$  ja mediaan  $MeX$  parimad ühepunktilised lähendid vastavalt kaofunktsioonide  $E(X-a)^2$  ja  $E|X-a|$  mõttes. Käesolevas töös vaadeldakse selle klassikalise ülesande kaugeleulatuvat üldistust, seda nii lähendhulkade valiku, kaofunktsiooni kuju kui ka põhuruumi enda poolest. Võimalike lähendhulkade valik on väga lai. Tuntumad näited on  $k$ -punktilised hulgad, sirged, tasandid, aga ka erinevad kõverad ja pinnad. Kõige põhjalikumad tulemused on seni saadud juhul, kui lähendhulkade klass koosneb  $k$ -punktlistest hulkadest. Selliste lähendhulkadega on tegemist näiteks kvantimise (analoogsignaali muutmine digitaalseks) puhul. Suhteliselt hästi on lahendatud optimaalsete  $k$ -hulkade olemasolu, nende koondumise jt küsimused. Lähendhulkade koondumise probleem tekib siis, kui lähendhulgad on optimaalsed mõõtude jada  $\{P_n\}$  suhtes, mis koondub nõrgalt mõõduks  $P$ . Selline olukord on matemaatilises statistikas väga tavaline: mõõdu  $P$  asemel on sageli võimalik hinnata vaid vastavaid empiirilisi mõõte  $P_n$ . Väitekirjas käsitletakse üldisemat juhtu kui empiirilised mõõdud, tulemused hõlmavad ka näiteks ergoodiliste protsesside indutseeritud mõõte.

Töös uuritud põhiküsimused on järgmised:

1. Millal optimaalne lähendhulk üldse leidub?
2. Kas kaofunktsioonide infimumväärtsuste jada koondub?
3. Kas optimaalsete lähendhulkade jada koondub?

Kaofunktsioonide infimumväärtuste jada koondumine on tõestatud separaabis meetrilises ruumis suvalise lähendhulkade klassi puhul. Optimaalsete lähendhulkade leidumine ja koondumine lõplikumõõtmelises normeeritud ruumis on näidatud teatud tõkestatud ja parameetriliste hulkade puhul.

## Välismaal kaitstud doktoritööd

**Kadri Meister.** *On Methods for Real Time Sampling and Distributions in Sampling*

*Doctor philosophiae* matemaatilise statistika erialal

Kaitsmiskoht: Umeå Ülikool, Rootsi

Juhendajad: professor L. Bondesson (Umeå Ülikool), dotsent Imbi Traat

Oponent: professor D. Thorburn (Stockholmi Ülikool)

## Kaitstud magistritööd

1. **Olga Gorjajeva.** Sisestusvigade leidmine statistiliste meetoditega

*Magister scientiarum* matemaatilise statistika erialal

Juhendaja: lektor Märt Mõls

Kaasaegses maailmas tehakse suurem osa tööst andmetega arvutite abil. Vaatamata sellele, et andmeid hoitakse arvutis, jääb sisestajaks enamasti ikkagi inimene või inimeste rühm. Inimene võib aga kergesti eksida ja seetõttu võib suurematesse andmebaasidesse sattuda andmete kogumisel või sisestamisel tekkinud vigu. Magistritöös vaadeldakse mitmeid statistilisi meetodeid sisestusvigade tuvastamiseks.

Töö esimese osas antakse erindi ja sisestusvea definitsioonid ning illustreeritakse definitsioone näidete abil.

Teises osas käsitletakse erinevatel eeldustel baseeruvaid meetodeid sisestusvigade leidmiseks. Vaadeldakse võimalusi otsida sisestusvigu, kui:

- a) sisestusvigade jaotus on teada;
- b) osa andmestikust on topeltsisestatud;
- c) on võimalik kindlaks teha vigade tekkimise eeldusi.

Kolmandas peatükis vaadeldakse kolme väljapakutud meetodi tõhusust sisestusvigade leidmisel reaalsest andmestikust. Osa andmestikust on sisestatud uuesti, leidmaks hinnangut sisestusvigade osakaalule. Sisestusvigade kindlakstegemisel osutub efektiivsemaks modifitseeritud naaberklahvi meetod, mille rakendamisel kahtlaseks kuulutatud vaatlustest osutub 25% sisestusvigadeks. Magistritööle on lisatud autori kirjutatud tõenäolisi sisestusvigu otsivad programmid.

## 2. Liile Jõgi. Ühe aktsia käitumist kirjeldavate Black-Scholesi tüüpi turumudelite parameetrite hindamisest

*Magister scientiarum* matemaatilise statistika erialal  
Juhendaja: professor Raul Kangro (Audentese Ülikool)

Maailma finantsturgudel kaubeldakse aktiivselt tuletisväärtpaberitega, sealhulgas optioonidega. Üheks olulisemaks probleemiks on optiooni sellise müügihinna määramine, mis tagaks optiooni väljaandja jaoks minimaalse riski. Optiooni hinna määramise esimesed etapid on väärtpaberi (optiooni alusvara) hinna käitumisega kooskõlas oleva turumudeli valimine ning selle parameetrite — trendi ja volatiilsuse — hindamine. Väitekirja põhieesmärk on esitada Euroopa tüüpi optioonide hinna määramiseks vajalike Black-Scholesi tüüpi turumudelite parameetrite hindamise süstematiseeritud käsitlus.

Töös eeldatakse, et optiooni alusvaraks oleva aktsia hind käitub vastavalt Black-Scholesi turumudelile

$$dS = S(\mu dt + \sigma dB),$$

kus  $S$  on aktsia turuhind,  $\mu$  on hinna trend,  $\sigma$  on hinna volatiilsus,  $B$  on Browni liikumine ja  $dt$  on "väike" ajavahemik.

Mudeli lihtsus või keerukus sõltub parameetrite arvust mudelis. Suurema parameetrite arvuga mudel kirjeldab reaalsust paremini, kuid on oluliselt keerukam. Seetõttu alustatakse töös trendi ja volatiilsuse hindamise meetodikate käsitlemist lihtsaimast mudelist, milles trend ja volatiilsus on konstantsed suurused, ning liigutakse samm-sammult keerulisemate mudeliteni, loobudes esmalt trendi konstantsuse nõudest ning edaspidi ka volatiilsuse konstantsuse nõudest. Mittekonstantse volatiilsusega mudelite puhul vaadeldakse võimalike variantidena eraldi volatiilsuse sõltuvust ajast ja volatiilsuse sõltuvust väärtpaberi hinnast. Iga mudeli juures käsitletakse

näitena vähemalt ühe väärtpaberi hinna käitumise mudelile vastavuse kontrollimist ning võimaluse korral ka väärtpaberi trendi ja volatiilsuse hindamist selle mudeli põhjal.

### 3. **Mirjam Vallas.** Juhuslike regressioonikordajatega mudel loomade aretuses

*Magister scientiarum* matemaatilise statistika erialal

Juhendajad: lektor Mare Vähi, lektor Tanel Kaart (Eesti Maaülikool)

Loomakasvatusteaduses ja geneetikas on vajadus uute mudelite järele tekkinud majanduslikel kaalutlustel. On loomulik, et indiviidi geneetilist potentsiaali saab täpsemalt hinnata juhul, kui selle indiviidi jõudlusnäitajate kohta on teada enam kui vaid üks summaarne number. Ajas korduvalt mõõdetud näitajate kasutamine lubab leida uuritava tunnuse kulgemise trajektoori iga indiviidi jaoks eraldi. See omakorda võimaldab selekteerida need indiviidid, kelle jõudlusomadused ja geneetilised näitajad muutuvad kõige optimaalsemalt. Levinud matemaatiline mudel selle probleemi kirjeldamiseks on juhuslike kordajatega üldine lineaarne segamudel.

Magistritöö esimeses osas antakse ülevaade juhuslike kordajatega üldise lineaarse segamudeli olemusest. Töö teises osas kirjeldatakse selle mudeli rakendusi loomade aretuses. Mitmed rakendusvaldkonnad on praegusel hetkel alles esmaste uuringute tasandil. Magistritöö kolmas osa räägib lähemalt peamiselt piimakarja jõudlusnäitajate geneetilises hindamises levinud kontrollpäeva mudelist, mida praegusel ajal kasutatakse ka Eesti Jõudluskontrolli Keskuses. Käsitletakse nimetatud mudeli tüüpe, millest üks on juhuslike regressioonikordajatega kontrollpäeva mudel. Tutvustatakse funktsioone, mida kontrollpäeva mudelites on kasutatud, kirjeldamaks uuritava tunnuse ajas kulgemise trajektoori. Töö neljandas osas rakendatakse erinevaid juhuslike kordajatega üldisi lineaarseid segamudeleid EMÜ Veterinaarmeditsiini ja Loomakasvatuse Instituudi rakendusuringu “Eesti veisetõugude maksimaalse piimajõudluse väljaselgitamine” andmete analüüsil. Kasutades varasemates uuringutes esitatud juhuslike kordajatega funktsiooni kujusid, valitakse välja sobivaim mudel energia järgi korrigeeritud piimatoodangu kirjeldamiseks laktatsiooni esimesel poolel, prognoositakse igapäevased toodangunäitajad kõigile andmestikku

kuuluvatele lehmadele ning hinnatakse pullide aretusväärtuste trajektoore, tuginedes nende tütarde toodangunäitajate erinevusele karja keskmisest.

#### 4. **Kati Hoop.** Kapitalikogumiskindlustuse portfelli kasumi stohhastiline mudel

Kutsemagister finants- ja kindlustusmatemaatika erialal  
Juhendaja: professor Kalev Pärna

Töö eesmärk on välja töötada stohhastiline elukindlustusportfelli kasumi mõõtmise mudel kapitalikogumiskindlustuse ühele alaliigile — tähtajalise kapitalikogumiskindlustusele surmajuhtumiks ja üleelamistähtajaks — ning saadud mudeli abil kasumiprognoside koostamine järgmise viie kalendriaasta kaupa. Mudeli algandmeteks on fikseeritud arv (nt 500) täna kehtivaid kindlustuslepinguid hüpoteetilisest kindlustusportfelligist. Mudeli ülesanne on hinnata portfelli kasumi suurust tulevikus, võttes arvesse tulevikus toimuvaid juhuslikke sündmusi — kindlustatu surm, lepingu katkestamine, lepingu maksevabaks muutumine. Kasumi suuruse leidmisel kasutatakse stohhastilist ehk lepinghaaval lähenemist.

Töö esimeses osas antakse ülevaade tähtajalise ( $n$ -aasta) kapitalikogumiskindlustuse olemusest: kirjeldatakse preemiate ja reserveid leidmise põhimõtteid ning tuletatakse konkreetset valemid. Lisaks teoreetilisele käsitlusele on esimeses osas programm kapitalikogumiskindlustuse lepingu preemiate ja reserveid arvutamiseks. Programmi realiseerimise tulemusena saadud näite baasil analüüsitakse preemiate ja reserveid suuruse sõltuvust toote parameetritest. Töö teises osas kirjeldatakse portfelli kasumi mõõtmise põhimõtteid, esitatakse programm (*MS Excel VBA*) stohhastilise kasumi-mudeli realiseerimiseks, selgitatakse mudeli eeldusi ja ülesehitust ning antakse ülevaade mudeli korduvkasutamisel (Monte Carlo meetod, 100 korda) saadud tulemustest.

Väljatöötatud stohhastiline kasumi mõõtmise mudel  $n$ -aasta kapitalikogumiskindlustusele (surmajuhtumiks ja üleelamistähtajaks) on kasutatav ka praktikas. Algandmeteks tuleks võtta tegutseva elukindlustusseltsi kapitalikogumiskindlustuse portfelli ja määrata sobivad sisendparameetrite väärtused.

## 5. **Triin Kriisa.** G3 riikide 10-aastaste võlakirjade futuuride hindade sesoonsuse analüüs

Kutsemagister finants- ja kindlustusmatemaatika erialal

Juhendaja: professor Kalev Pärna

Töö eesmärk on uurida G3 riikide (USA, Saksamaa ja Jaapani) 10-aastaste valitsuse võlakirjade futuuride hindade sesoonsust. Ülesanne on kindlaks teha sesoonsuse olemasolu ja muster, võrrelda seda riikide vahel ning uurida sesoonsuse stabiilsust ajas.

Hindade sesoonsuse uurimiseks kasutatakse töös erinevaid meetodeid. Analüüsitakse sesoonsusnäitajaid ja -indekseid ning kasutatakse aegridade analüüsi meetodit X-11. Sesoonsusnäitajate analüüs võimaldab saada lihtsate arvutusmeetoditega esialgse hinnangu sesoonsuse olemasolu kohta. Sesoonsusindeksi leidmine on mõnevõrra keerulisem, kuid selle abil saadakse tõesem pilt sesoonsusest, kuna andmetest eemaldatakse eelnevalt trend. Meetodi X-11 abil eemaldatakse aegreast sesoonne komponent ning uuritakse statistiliste testide abil sesoonsuse olemasolu ja stabiilsust.

Töö tulemused sisaldavad lisainfot futuuride aastasiseste hinnaliikumiste kohta. Selgub, millistel kuudel hind keskmisest enam tõuseb, millistel langeb. Sesoonsuse stabiilsuse analüüs võimaldab jälgida sesoonsuse mustri muutumist ajas ning on oluline tulevaste hinnaliikumiste prognoosimisel. Töö tulemusi saab kasutada lisakriteeriumina investeerimisotsuste tegemisel ja riski maandamisel.

## 6. **Keit Musting.** Valikvaatluste rakendamisevõimaluste uurimine maksebilansistatistikas

Kutsemagister finants- ja kindlustusmatemaatika erialal

Juhendaja: dotsent Imbi Traat

Maksebilanss on ühest küljest olemuselt riigi kõikide majandussektorite konsolideeritud kasumiaruanne, teisest küljest aga nende koondbilanss. Definitsiooni järgi on maksebilanss statistiline aruanne, mis summeerib konkreetse riigi teatud perioodi jooksul sooritatud majandustehingud ülejäänud maailmaga.



Käesoleva töö eesmärk on uurida, kas Eesti maksebilansistatistika kogumisel on võimalik kasutada valikvaatluste meetodit. Praegu kasutatakse Eestis maksebilansi koostamiseks kombineeritud süsteemi. See koosneb raha-voogude ja küsitluste süsteemist.

Rahavoogude süsteem tugineb infole residentsete pankade kaudu sooritavatest maksetest. Küsitluste info jõuab Eesti Panka ettevõtjate täidetud vormidel. Erinevaid vorme on kokku 10 ning neid täidetakse kvartaalselt. Ettevõtjaid, kes küsitlusvorme täidavad, on praegu ligikaudu 3200. Lisaks rahavoogude ja küsitluste andmetele arvestatakse maksebilansi koostamisel ka eri asutustest saadava administratiivse infoga.

Uurimustöö eesmärk on selgitada, kas küsitletavate ettevõtjate arvu on võimalik vähendada. Teisisõnu, kas kõikse uuringu asemel on võimalik kasutada valikuuringut. Selleks uuritakse erinevaid valikumeetodeid ning erinevaid hinnanguid. Käsitletavaid valikumeetodeid rakendatakse üldkogumile ja saadud valimite põhjal leitakse kogusumma hinnangud, standardhälbe hinnangud ning suhtelised vead. Eesti Panga maksebilansi- ja majandusstatistika osakonda rahuldab tulemus, mille puhul suhtelised vead ei ületa 10% hinnangust.

## 7. **Jüri Kuusik.** Häälikute kestuse modelleerimine tekst-kõne-sünteesiks

Kutsemagister rakendusstatistika erialal

Juhendaja: emeriitprofessor Ene-Margit Tiit

Käesoleva töö uurimisobjekt kuulub lingvistika valdkonda. Uuritakse tekst-kõne-sünteesis häälikute kestuse prognoosimist. Selleks rakendatakse neuronvõrkude teooriat ja regressioonanalüüsi. Töö esimeses peatükis antakse ülevaade neuronvõrkudest, kusjuures peatähelepanu on radiaalsetel neuronvõrkudel. Teises peatükis rakendatakse regressioonanalüüsi ja radiaalsete baasfunktsioonidega neuronvõrke tekst-kõne-sünteesis häälikute kestuse modelleerimisel.

Tööl on neli lisa, neist esimeses on diktori poolt loetud analüüsitavad tekstid. Teises lisas esitatakse analüüsitavate tunnuste kirjeldused, kolmandas lisas saadud funktsioon- ja seletavad tunnused. Töö neljas lisa on kõige mahukam ning sisaldab juhendit tarkvarapaketi SAS mooduli *Enterprise Miner* kasutamiseks ja selle rakendamise tulemusi.

Neuronvõrkude peatükis esitatakse ülevaade teooria ajaloolisest arengust ja kirjeldatakse monotoonseid mitmekihilisi neuronvõrke. Seejärel käsitletakse põhjalikumalt radiaalseid neuronvõrkusid tuginedes mudelite maatriks-esitusele ning tutvustatakse neuronvõrkude õpetamise meetodeid.

Teises peatükis käsitletakse eesti keele häälikute ja pauside kestuse modelleerimist ette loetud kirjalike tekstide põhjal. Algmaterjaliks on diktorite loetud raadiouudised. Materjali põhjal on püütud eelnevalt tuvastada, kas ja kuidas on teksti süntaktiline liigendus seotud kõne prosoodilise liigendusega. Samuti püütakse käesolevas töös sidusa kõne statistiliste mudelite abil parandada kõnesüntesaatori väljundkõne loomulikkust. Väljundkõne loomuliku rütmi tagamiseks on eelnevalt uuritud pauside ja pausieelsete pikenduste seost teksti süntaktilise liigendusega. Häälikute kestuse statistilise modelleerimise esmaseks meetodiks on valitud regressioonanalüüs, millega paralleelselt on täiendava info saamiseks rakendatud radiaalsete baasifunktsioonidega neuronvõrke.

## 8. Aivi Themas. Leibkondade sissetulekute dünaamika ja tüpologia

Kutsemagister rakendusstatistika erialal

Juhendaja: emeriitprofessor Ene-Margit Tiit

Statistikaamet korraldab leibkonna sissetulekute ja kulutuste pidevuuringut 1995. aasta juulikuust. Peale leibkonna sissetulekute ja kulutuste sisaldab uuring teavet leibkonna koosseisu ja liikmete kohta. Vastavalt uuringu plaanile küsitletakse sama leibkonda kas kahel või kolmel korral, fikseeritud ajavahemiku järel. Sellisel viisil on saadud leibkonna sissetulekuid ja kulutusi kirjeldav korduvate mõõtmiste andmestik.

Statistikaamet esitab uuringu tulemused leibkonna sissetuleku, kulutuste, majandusliku seisundi ja elamistingimuste kohta ning vaesuse ja ebavõrdsuse näitajad leibkondade elujärje aastakogumikus. Korduvatest mõõtmistest tulenevat võimalust sissetulekute dünaamika uurimiseks pole aga senini põhjalikumalt rakendatud.

Käesoleva töö eesmärk on leibkonna eelarve uuringu korduvalt mõõdetud andmeid kasutades kirjeldada leibkondade sissetulekute dünaamikat, uurida muutuste põhjusi ning esitada mudel leibkonnaliikme sissetulekute muutuste kirjeldamiseks.

Leibkondade sissetulekute muutuste võrdlemiseks sõltumatult tarbijahinna- indeksi ja palgataseme muutustest võetakse aluseks leibkondade kuulumine tuludetsiilidesse. Vastavalt vaatlusperioodidel toimunud muutustele jaotatakse leibkonnad kolme põhirühmi: stabiilsed, langevad ja tõusvad leibkonnad.

Töö koosneb kolmest osast. Esimene peatükk annab ülevaate kasutatavatest andmetest, nende kogumise meetodidest ja analüüsiks ettevalmistamisest. Teine peatükk on pühendatud leibkondade sissetulekute dünaamika uurimisele. Peale sissetulekute muutuste sageduse ja struktuuri kirjeldatakse sissetulekuid mõjutavaid tegureid ning leibkondade subjektiivsete enesehinnangute kooskõla majandusliku olukorra ja sissetulekuga. Kolmandas peatükis valitakse sobiv meetod leibkonnaliikme sissetulekute muutuste modelleerimiseks, esitatakse ja hinnatakse vastavat mudelit.

## 9. **Rait Ress** (3+2). Serverite koormusanalüüs alluvussuhte tingimustes

Loodusteaduse magister

Juhendaja: professor Kalev Pärna

## Välismaal kaitstud magistritööd

### 1. **Mart Kals**. *Campylobacter Seroprevalence Estimates from Multivariate Distribution Mixtures*

Kaitsmiskoht: Hasselti Ülikool, Belgia

Juhendajad: P. Teunis, R. Braekers (Hasselti Ülikool)

### 2. **Hele-Liis Viirsalu**. *Actuarial Modelling in Health Insurance with an Emphasis on Bayesian Statistics*

Kaitsmiskoht: Leuveni Ülikool, Belgia

Juhendajad: J. Beirlant (Leuveni Ülikool)

## Kaitstud bakalaureusetööd

(3+2)

1. **Karin Ange.** Mitme remonditava seadmega liini töökindluse analüüs. Juhendaja K. Pärna
2. **Triin Beljaev.** Põllumajandusettevõtete majandusnäitajate analüüs. Juhendaja K. Sõstra
3. **Jelena Frolova.** Riigieksamite arvestamisest matemaatika-informaatika-teaduskonda astumisel. Juhendaja K. Pärna
4. **Marit Jürisaar.** Nakkushaiguste diagnoosimine süstivatel narkomaanidel: diagnostiliste testide statistiline analüüs. Juhendaja K. Fischer
5. **Helle Kilgi.** Asümmeetria ja järsakuse karakteristikud. Juhendaja T. Kollo
6. **Ave Kurss.** Euroopa tüüpi optioonide hindamine ja kaitsmine. Juhendaja K. Pärna
7. **Piret Sarv.** Kindlustuskonto. Juhendaja T. Kollo
8. **Brit Tafenau.** Kvantiilregressioon. Juhendaja M. Möls

(4+2)

1. **Anu Iher.** Olulisemad kahe üldkogumi võrdlemise testid ja *MS Exceli* moodul nende läbiviimiseks. Juhendaja T. Kaart, kaasjuhendaja A. Selart
2. **Ants Kaasik.** Ekstreemalväärtuste lävendimudelid. Juhendaja K. Pärna
3. **Ave Kroon.** Multikollineaarsus regressioonanalüüsis. Juhendaja A.-M. Parring
4. **Raivo Kolde.** Segujaotuse parameetrite hindamine parandatud Viterbi treeninguga. Juhendaja J. Lember
5. **Marina Ljubimova.** Dispersioonanalüüs korduvmõõtmistega andmete korral. Juhendaja E. Käärik
6. **Marin Randoja.** Hierarhilised Bayesi mudelid ja vastavad kovariatsioonistruktuurid. Juhendaja I. Traat
7. **Kerli Säks.** Struktuurimudeli leidmine põlveprobleeme käsitleva küsimustiku baasil. Juhendaja I. Traat

8. **Taavi Tamkivi**. Sissejuhatus koopulate teoriasse ning näiteid selle rakendamisest. Juhendaja T. Kollo
9. **Piia-Piret Eomois**. Päikesemärkide mõju käitumisele erinevates inimsuhetes. Juhendaja M. Vähi

### **Tartu Ülikooli statistikaüliõpilaste auhinnad konkurssidel**

1. **Artur Sepp** (doktorant) — Eesti Matemaatikaseltsi publikatsioonipreemia. Artikkel *Analytical pricing of double-barrier options under a double-exponential jump diffusion process: applications of Laplace transform*. — *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 7, pp 151–175.
2. **Ants Kaasik** (doktorant) — diplom Haridus- ja Teadusministeeriumi üliõpilastööde konkursil matemaatika-, astronoomia-, füüsika- ja keemiateaduste valdkonnas. Bakalaureusetöö “Ekstremaalväärtuste lävendimudelid”
3. **Maiki Ilves** (magistrant) — IASS-i välja antud Cochran-Hanseni noore statistiku preemia. Töö *Variance and its estimator for a practical self-weighting two-phase design*
4. **Piret Sarv** (magistrant) — diplom Haridus- ja Teadusministeeriumi üliõpilastööde konkursil inseneri-, majandus- ja põllumajandusteaduste valdkonnas. Bakalaureusetöö “Kindlustuskonto”