

## KVALITEEDI- STATISTIKA JA STATISTIKA KVALITEET



EESTI STATISTIKASELTS

**KVALITEEDI-  
STATISTIKA  
JA  
STATISTIKA  
KVALITEET**



EESTI STATISTIKASELTS

Tallinn 2009

Teavevihik sisaldab Eesti Statistikaaltsi 20. konverentsi materjale.

Koostanud Aira Veelmaa ja Kalev Pärna

Toimetanud Raivo Rohtla  
Küljendus: Uku Nurges  
Kaanekujundus: Maris Valk

ISSN 1406-314X

ISBN 978-9985-74-469-7

Autoriõigus: Eesti Statistikaalts ja Statistikaamet, 2009

Väljaande andmete kasutamisel ja tsiteerimisel palume viidata allikale

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

Märts 2009

## SAATEKS

On heameel tõdeda, et seekordne Eesti Statistikeseltsi konverents kannab ilusat ümmargust numbrit 20, mis teeb au meie veel mitte eriti vanale seltsile. ESS loodi teatavasti 16 aastat tagasi. Seega on selts korraldanud igal aastal vähemalt ühe konverentsi, algusaastail enamasti isegi kaks. Väärib märkimist konverentside väga lai temaatika. See näitab, et statistika on omamoodi universaalne teadusharu. Igal pool, kus on tegemist vaatlustega, katsetega, küsitlustega või lihtsalt jooksva info süsteemse registreerimisega, tekivad andmekogud — ja seda eriti tänapäeval, mil tänu arvutitele on andmete talletamine muutunud massiliseks. Igal pool tekib vajadus neid andmeid ka kasutada, otsida üles see teadmiste ivake, mida saab kasutada riigi ja tema asutuste juhtimisel, tootmisprotsesside reguleerimisel, äri edendamisel, uute teadustulemuste saavutamisel.

Statistikeseltsi konverentside temaatikast annab ettekujutuse lühike tagasi-vaade konverentside ajalukku.

### Eesti Statistikeselts asutati Tartus 30. septembril 1992.

Seda sündmust on kajastatud ESS-i teabevihikus nr 1.

- ESS-i 1. konverents "**Registrid Eesti statistika- ja informaatikasüsteemis**" toimus 2.–3. märtsil 1993 Viljandis, korraldajaks oli Mihkel Servinski. Konverentsil osales 50 inimest. ESS-i teabevihik nr 2.
- ESS-i 2. konverents "**Statistika tarkvara Eestis**" toimus 20.–21. aprillil 1993 Tartus. Konverentsi korraldasid dotsent Kuldev Ääremaa ja Ülo Randaru. Konverentsil osales üle 70 kuulaja. ESS-i teabevihik nr 2.
- ESS-i 3. konverents "**Majandus- ja inseneristatistika**" toimus 2.–3. novembril 1993 Tartus. Konverentsi korraldajaks oli TÜ professor Villem Tamm. Konverentsil osales üle 70 kuulaja. ESS-i teabevihik nr 3.
- ESS-i 4. konverents "**Statistika eluteaduses**" toimus 24. märtsil 1994 Tartus. Konverentsi korraldamisel oli kaasosaline Eesti Loodusuurijate Selts, korraldajateks dotsendid Tõnu Möls ja Tõnu Kollo. Konverentsil osales üle 50 kuulaja. ESS-i teabevihik nr 5.
- ESS-i 5. konverents "**Statistika koolis**" toimus 8.–9. aprillil 1994 Tallinnas. Konverentsi korraldajaks oli dotsent Liina-Mai Tooding, osa võttis üle 80 inimese. ESS-i teabevihik nr 4.
- ESS-i 6. konverents "**Statistika ühiskonnauuringutes**" toimus 22.–23. märtsil 1995 Tartus. Korraldajaks oli dotsent Liina-Mai Tooding. Konverentsil osales 60 inimest. ESS-i teabevihik nr 6.

- ESS-i 7. konverents "**Riigistatistika**" toimus 19.–20. septembril 1995 Tallinnas, korraldajaks Statistikaamet ja Helina Vigla. Osales üle 100 inimese. ESS-i teabevihik nr 7.
- ESS-i 8. konverents "**Kvaliteedisuundumused Eestis**" toimus 14. novembril 1996 Tallinnas koostöös Eesti Kvaliteediühinguga. ESS-i poolne korraldaja oli Kalev Pärna, osalejaid ligi 90. ESS-i teabevihik nr 8.
- ESS-i 9. konverents "**Meditsiinistatistika ja registrid**" toimus 17.–18. aprillil 1997 Rakveres. Korraldamisest võttis osa Eesti Meditsiinistatistika Büroo, korraldajateks olid Reet Malbe ja Ene Käärrik. Osavõtjaid kogunes üle 70. ESS-i teabevihik nr 9.
- ESS-i 10. konverents "**Majandus- ja kindlustusstatistika**" toimus 28.–29. oktoobril 1997 Tartus. Konverentsi korraldamisest võttis osa TÜ majandusteaduskond. Korraldajateks olid dotsent Tõnu Kollo ja professor Villem Tamm. ESS-i teabevihik nr 10.
- ESS-i 11. konverents "**Statistikameetodid keskkonnakaitse ja ökoloogias**" toimus 16.–17. aprillil 1998 Tartus, Loodusuurijate Seltsi majas. Konverentsi korraldaja oli dotsent Tõnu Möls. ESS-i teabevihik nr 11.
- ESS-i 12. konverentsiks loetakse **6. Tartu rahvusvaheline mitmemõõtmelise statistika konverents** (*The 6th Tartu Conference on Multivariate Statistics*), mis toimus 7.–12. augustil 1999 Tartu Ülikoolis. Korraldajad olid Kalev Pärna, Tõnu Kollo jt.
- ESS-i 13. konverents „**Rahvastikustatistika ja registrid**“ toimus 8.–9. novembril 2000 Tallinnas, Rahvusraamatukogus. ESS-i teabevihik nr 12.  
Seltsi presidendiks valiti Tõnu Kollo.
- ESS-i 14. konverents „**Statistikameetodid eluteadustes**“ toimus 1.–2. novembril 2002 Valgamaal, Marguse spordibaasis. ESS-i teabevihik nr 13.
- ESS-i 15. konverents „**Statistika majanduses ja majandusteaduses**“ toimus 5.–6. veebruaril 2004 Tallinnas, Rahvusraamatukogus. ESS-i teabevihik nr 14.  
Seltsi presidendiks valiti Ebu Tamm.
- ESS-i 16. konverents „**Ene-Margit Tiit 70**“ toimus 22. aprillil 2004 Tartus. ESS-i teabevihik nr 15.
- ESS-i 17. konverents „**Healustatistika**“ toimus 3.–4. veebruaril 2005 Pärnu Kolledžis. ESS-i teabevihik nr 16.
- ESS-i 18. konverents „**Eesti piirkondlik areng**“ toimus 16. mail 2006 Paide Kultuurikeskuses. ESS-i teabevihik nr 17.

- ESS-i 19. konverents „**Statistiline kirjaoskus**“ toimus 25.–26. jaanuaril 2007 Tallinna Ülikoolis. ESS-i teabevihik nr 18. Seltsi presidendiks valiti Kalev Pärna.
- ESS-i 20. konverents „**Kvaliteedistatistika ja statistika kvaliteet**“ toimus 15.–16. aprillil 2008 Tallinnas, Rahvusraamatukogus. Peakorraldaja oli Aira Veelmaa Statistikaametist. ESS-i teabevihik nr 19.

Peale selle on ESS olnud (TÜ matemaatilise statistika instituudi kõrval) Tartu rahvusvaheliste mitmemõõtmelise statistika konverentside kaaskorraldaja aastatel 1994, 1999, 2003 ja 2007. Nendel esinduslikel teadusüritustel on olnud regulaarselt 80–100 osavõtjat ligikaudu 20 riigist.

Ülaltoodu põhjal võib öelda, et selts sai kohe algusest peale oma esimese presidendi Ene-Margit Tiidu juhtimisel sisse tähelepanuväärse hoo ning et seda hoogu on püütud säilitada ka hilisemate presidentide Tõnu Kollo ja Ebu Tamme juhtimisel.

Suureks toeks ja heaks partneriks on Eesti Statistikaametile rea aastate jooksul olnud Statistikaamet.

20. konverentsi teema on statistika ja kvaliteedi seosed. Eeltoodust selgub, et see on juba teine kord ESS-i konverentside pikas reas, kus kvaliteet ja statistika leiavad ühist käsitlemist. 1996. aasta konverents "Kvaliteedi-suundumused Eestis" andis ülevaate Eestis ja mujal valitsevatest tendentsidest kvaliteedi vallas ning seal käsitleti esimest korda ka statistilise kvaliteediohje võimalusi meie firmades. Tundub, et vahepealsete aastatega on kvaliteediküsimused muutunud palju aktuaalsemateks ka avalikus sektoris. Selle tõestuseks on kas või 2008. aasta konverentsi kava.

Eesti Statistikaamet tänab juubelikonverentsi peakorraldajat Statistikaametit eesotsas peadirektor Priit Potisevaga ning teabe ja levi talituse juhatajat Aira Veelmaad, kes tegid ära suure ettevalmistustöö konverentsi heaks kordaminekuks.

Samuti tänab statistikaamet oma sõsarühingut — Eesti Kvaliteediühingut —, kellel oli suur roll konverentsi programmi kokkupanekul. Kvaliteediühingu juhatuse aseesimees Tiia Tammaru ja juhatuse liige Baldur Kubo aitasid kaasa sellele, et konverentsi kavas oli rida põnevaid ettekandeid kvaliteedi-juhtimise teoreetikutelt ja praktikutelt.

## **Kalev Pärna**

Eesti Statistikaameti president

## SISUKORD

Eesti Statistikeseltsi 20. konverents. Kvaliteedistatistika ja statistika kvaliteet. Ajakava	7
Urve Palo. Rahvastikustatistikast ja andmete kvaliteedist	10
Karin Närep. Kvaliteedijuhtimise põhimõtete ja meetodite rakendamise kogemustest Eesti avalikus sektoris	14
Ene-Margit Tiit, Kai Kaarna. Rahva- ja eluruumide loenduse kvaliteedist	21
Kalev Pärna. Statistika kvaliteedi teenistuses	31
Kari Djerf. Kvaliteet Euroopa statistikasüsteemis	37
Kaivo Ilves. Toimenäitajate kasutamine Jõudluskontrolli Keskuse näitel	50
Kristjan Rotenberg. Kuue Sigma rakendamise kogemusi <i>Stoneridge Electroncsi</i> näitel	56
Merle Paats. Statistika kvaliteedi mõõtmine sotsiaaluuringu ja tööjõu-uuringu näitel	61
Remi Prual. Kvaliteedijuhtimine Statistikaametis	69
Baldur Kubo. Statistiku ja kvaliteedispetsialisti võimalused kujundada organisatsioone	80
Kroonika 2007	87

# EESTI STATISTIKASELTSI 20. KONVERENTS KVALITEEDISTATISTIKA JA STATISTIKA KVALITEET

15.–16. aprillil 2008 Tallinnas, Rahvusraamatukogu suures konverentsisaalis

Konverentsi korraldab Statistikaamet koostöös Eesti Statistikaseltsi ja Eesti Kvaliteediühinguga

## Ajakava

### Teisipäev, 15. aprill 2008

9.30 Registreerumine ja hommikukohv

#### I osa

Juhatab Kaja Sõstra, Statistikaameti meetodika osakonna juhataja

- 10.00 Konverentsi avamine. Priit Potisepp, Statistikaameti peadirektor; Kalev Pärna, Eesti Statistikaseltsi president; Tiia Tammaru, Eesti Kvaliteediühingu juhatuse aseesimees
- 10.30–11.00 Rahvastikustatistikast ja andmete kvaliteedist. Rahvastikuminister Urve Palo pöördumine
- 11.00–11.30 Kvaliteedijuhtimise põhimõtete ja meetodite rakendamise kogemustest Eesti avalikus sektoris. Karin Närep, Rahandusministeeriumi riigihalduse talituse juhataja
- 11.30–12.00 Rahvaloenduste kvaliteedist. Ene-Margit Tiit, Tartu Ülikooli emeriitprofessor, Statistikaameti vanemmetoodik; Kai Kaarna, Statistikaameti metoodik-matemaatik
- 12.00–12.30 Statistika kvaliteedi teenistuses. Kalev Pärna, Tartu Ülikooli matemaatilise statistika instituudi juhataja, tõenäosusteooria professor
- 12.30–13.30 Lõuna



## II osa

Juhatab Tiia Tammaru, Tallinna Tehnikaülikooli teadur, Eesti Kvaliteediühingu juhatuse aseesimees, Euroopa Kvaliteediorganisatsiooni (EOQ) asepresident

13.30–14.30 *Quality in European Statistical System. Kari Djerf, Senior researcher at the Information Technology and Statistical Methods Department, Statistics Finland*

14.30–15.30 *You Get what You Measure or Not? Challenges for Fact-Based Quality Management. Juhani Anttila, Venture Knowledge, Quality Integration; International Academy for Quality (IAQ); Member of the Committee ISO TC 176 (ISO 9000 standards)*

15.30–16.00 Kohvipaus

16.00–17.30 **Ümarlaud.** Kas kvaliteeti saab statistikata juhtida?

Juhatab Baldur Kubo, AS Resta juhatuse esimees ja konsultant, Eesti Kvaliteediühingu juhatuse liige

## Kolmapäev, 16. aprill 2008

### I osa

Juhatab Kalev Pärna, Tartu Ülikooli matemaatilise statistika instituudi juhataja, tõenäosusteooria professor

9.00–9.45 Kvaliteedijuhtimise ja juhtimiskvaliteedi edendamise suundumustest Eestis. Tiia Tammaru, Tallinna Tehnikaülikooli teadur, Eesti Kvaliteediühingu juhatuse aseesimees, Euroopa Kvaliteediorganisatsiooni (EOQ) asepresident

9.45–10.00 Toimenäitajate kasutamine Jõudluskontrolli Keskuse näitel. Kaivo Ilves, Jõudluskontrolli Keskuse direktor

10.00–10.30 Kuue Sigma rakendamise kogemusi *Stoneridge Electronics* näitel. Kristjan Rotenberg, *Stoneridge Electronics* juhtimissüsteemi insener

10.30–11.00 Kohvipaus

## **II osa**

Juhatab Ene-Margit Tiit, Tartu Ülikooli emeriitprofessor, Statistikaameti vanemmetoodik

- 11.00–11.30 Kvaliteetstatistika ja kvaliteettarbija. Ebu Tamm, Tallinna Tehnikaülikooli rakendusmatemaatika õppetooli dotsent
- 11.30–12.00 Statistika kvaliteedi mõõtmine sotsiaaluuringu ja tööjõu-uuringu näitel. Merle Paats, Statistikaameti sotsiaaluuringute talituse juhataja
- 12.00.–12.30 Kvaliteedijuhtimine Statistikaametis. Remi Prual, Statistikaameti kvaliteedijuht
- 12.30–13.00 Statistikul ja kvaliteedispetsialistil on võimalik kujundada organisatsioone. Baldur Kubbo, AS Resta juhatuse esimees ja konsultant, Eesti Kvaliteediühingu juhatuse liige
- 13.00–14.00 Lõuna

## **Eesti Statistikaseltsi üldkoosolek**

14.00–15.00

# RAHVASTIKUSTATISTIKAST JA ANDMETE KVALITEEDIST

Rahvastikuminister Urve Palo pöördumine

Hea statistikute pere! Eesti Statistikaseltsi 20. konverentsil sooviksin käsitleda kaht teemat: statistilisi andmeid ja andmete kvaliteeti. Enamikule eesti-maalastest on iseenesestmõistetav, et statistika tähendab kvaliteetseid ja usaldusväärseid andmeid. Statistikaamet ja usaldusväärsed andmed on Eestis sünonüüm. Keskendun eelkõige rahvastikuga seotud andmetele, sest rahvastikuministrina puutun ise just nendega kõige enam kokku.

Rahvastikuandmete kvaliteet mõjutab meie teadmisi riigist, kuid samal ajal mõjutab ka riik nende andmete kvaliteeti. Seepärast pole põhjust imestada, et enne 1990. aastaid peeti täpsemaid Eesti rahvastikuandmeid poolsalajasteks ning need olid kättesaadavad vaid ametkondlikuks kasutamiseks. Nõukogude Liidu ajal kadus 1920.–1930. aastatel Eestis jõudsalt edenenu rahvastiku-statistika avaldamise traditsioon.

Kui 1993. aastal avaldas Statistikaseltsi liige professor Ene-Margit Tiit esimesed ülevaated Eesti rahvastikunäitajate üldiste aegridadega, oli see suur ja julge samm pärast poole sajandi pikkust pausi rahvastikustatistikas. Eestlaste kriitiline meel, riigi väiksus ja huvi rahvastikuküsimuste vastu on soodustanud tänase rahvastikustatistika arenemist suhteliselt heale tasemele. Oluline roll selles arengus on olnud just Statistikaseltsil ja Statistikaametil. Aastal 2007 välja antud erinevad rahvastikustatistika kogumikud pole mitte ainult kasulikud, vaid ka lausa põnevad lugeda.

On ilmselge, et ainult arvude olemasolust ei piisa, oluline on ka andmete ja analüüsi kvaliteet. Kvaliteet nõuab täpsust, pingutust, vahendeid, tänapäeva maailmas ka mitmete organisatsioonide omavahelist koostööd. Kvaliteedi tagamiseks on vähe üksikutest jõupingutustest, selleks on enamasti vaja organisatoorset võimekust ja kindlaid arusaamu, millises suunas soovitakse liikuda, ning nende suundade arvestamist igapäevaotsuste tegemisel.

Viimasel ajal on palju jutuks olnud isikuandmete kaitse teema. On loomulik, et elektrooniliste infosüsteemide intensiivse arendamise ajajärgul tasub muretseda inimeste privaatsuse kaitsmise pärast, kuid seda tuleb teha targalt, mitte hävitades informatsiooni ning mitte tuues sellega ohvriks statistika kvaliteeti. Siinkohal on eelkõige silmas peetud mitmeid probleeme Eesti Andmekaitse Inspeksiooni ja andmete töötajate vahel.

Tänapäeva maailmas eeldab kvaliteet koos tegutsemist. Eestlastele on omane individualism, seetõttu oleme tihti nõrgad ühise süsteemi loomisel ning ei hiilga koostööga ühise eesmärgi nimel. See pole kivi statistikute

kapsaaeda, vaid pigem üldine tõdemus. On selge, et kvaliteetse statistika saamiseks on vaja väga paljude inimeste, enamasti ka väljaspool statistika-süsteemi olevate inimeste, ühtseid arusaamu ja jõupingutusi. Sageli algab kõik tavalisest inimesest, kelle teadlikkusest ja tõekspidamistest saab alguse kvaliteetne statistika.

Huvipakkuv näitaja on näiteks Eesti rahvaarv. Kellelgi ei saa olla kahtlust, et tegemist on väga tähtsa infoga, sest sellest arvust sõltuvad ka kõik teised inimtegevuse mõõtmiseks kasutatavad suhtarvud. Kõik nõustuvad, et seda arvu on vaja, kuid väheseid mõjutab see teadmine isiklike otsuste tegemisel, näiteks otsustamisel elukohavahetusest teatada.

Paljudele meeldiks, et statistika oleks teave, mis tekib sõltumata neist endist, nende endi jõupingutustest, kuid mis oleks olemas. See on täiesti võimatu, sest andmete õigsus oleneb alati andmete esitajatest. Samas, kas kvaliteetsemate andmete saamine oleks võimalik ka ilma tavakodanike kohusetundlikkuse ja täpsuseta andmete esitamisel?

See võib olla võimalik, kuid eeldab mitmete ametkondade koostööd ning inimeste usaldust nende ametkondade vastu. Usalduse küsimus muutub veelgi tähtsamaks ametkondlike registrite statistika ajajärgul. Traditsiooniliselt või nn vana statistika puhul on olnud tavaks eristada statistikat ametkondlikest allikatest, sest ametkondlike allikate kallutatuse tõttu on nende usaldusväärsus väiksem kui statistikal. Näiteks on hästi teada suured erinevused registreeritud abieluandmetes ja vastavates rahvaloendusandmetes. Ajal, mil oleme liikumas statistika järjest suurema ametkondlike registrite põhiseks muutmise suunas, on kindlasti põhjust aeg-ajalt tagasi tulla andmete usaldusväärsuse küsimuse juurde ning mõelda ohtudele ja võimalustele.

Kuidas saame teada, et andmed pole kvaliteetsed? Enamasti annavad sellest märku sõltumatute andmeallikate erinevad tulemused. Loomulik reaktsioon suurtele erinevustele on soov ühtlustada andmeallikaid. Samas ei ole alati lahenduseks alternatiivsete andmeallikate sulgemine, sest kaotades võimaluse võrrelda erinevaid allikaid, kaotame ka kvaliteedikontrolli võimaluse. Ilmselt aitab lahendada andmete erinevuse probleemi ka andmete laialdasem riskasutus ja kontroll erinevatel andmete tekkeetappidel.

Andmete riskasutuse ja kvaliteedi suhet illustreerib hästi vana lugu pimedatest ja elevantist. Neli pimedat uurisid elevanti. Neist esimene leidis: „Elevant on pehme ja painduv.” Ta oli katsunud elevanti lonti. „Ei, ei, elevant on hoopis suur nagu post,” hüüdis teine, kes oli uurinud elevanti tagumist jalga. Kolmanda meelest oli elevant rahutu ja liikuv, sest ta oli puutunud elevanti saba, neljas lamas elevanti kõhu all ja elevant oli tema jaoks pigem lõputu nagu taevas. Tänapäeval on elevanti uurimiseks ka muid võimalusi. Aga küllap oleme kõik ühel nõul, et kõige tõepärasema ettekujutuse elevantist saame, kui toome kokku kõik teadmised.

Täna statistikuid ja selle alaga seotud inimesi hea töö eest. Meil on olemas enamik andmeid, mida Eesti rahvastikupoliitika kujundamiseks vajame. Seda osa andmetest, mida meil täna veel pole või mida me ei oska veel küsida, on tulevikus, ühise koostöö tulemusel, kindlasti võimalik koguda. Ühiskond ei saa kunagi lõpuni valmis ning rahvastikupoliitika professionaalsemaks muutmisel suureneb vajadus ka andmete järele. Veel aastaid tagasi tavatseti esitada üksnes „poliitilisi” argumente, nüüd on need ka poliitikute puhul üha enam muutumas ratsionaalseteks valikuteks tegevuskavade vahel. Ka poliitikut võtavad üha sagedamini oma otsustes aluseks statistilisi andmeid.

Mida me siis näiteks vajame? Juba oli juttu rahvaarvust, aga muidugi on sellest üksi vähe. Me peame teadma ka, **kes need inimesed on**: abielus, vallalised, lesed, vabaabielus; kui palju neil lapsi on; kas nad on mehed või naised; kas nad on noored või vanad; mis keeles nad räägivad; kus nad elavad ja töötavad.

Riigi juhtimiseks on vaja teada, **kuidas inimesed elavad**: kust tulevad nende sissetulekud; kas nad tulevad majanduslikult toime; kas nad käivad tihti teatris või naudivad hoopis enam õues jalutamist.

Me vajame otsuste tegemiseks sageli ka **võrdlust teistega** — rahvusvahelist võrdlust teiste riikidega ja vastavaid analüüse, et teada saada, kuhu oleme minemas või millised võivad olla meie otsuste tagajärjed.

Igal juhul on vajadus andmete järele pigem kasvamas kui kahanemas. Praegu riigi juhtimises kehtiva hea tava kohaselt peavad kõik ministeeriumid oma seaduseelnõude puhul hindama ka nende mõjusid ühiskonnale. Näiteks hindab 2008. aastast alates ka rahvastikuminiistri büroo kõiki seaduseelnõusid rahvastikupoliitika seisukohalt. Et teha seda tööd kvaliteetselt, on vaja väga palju andmeid. Need andmed peavad olema lihtsalt kättesaadavad, usaldusväärsed ja ühemõtteliselt arusaadavad. Toon näite ühe 2008. aasta aprillinäda seaduseelnõudest.

- Hariduslike erivajadustega õpilaste õppekeskkonna kaasajastamise meede
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja teada koolide arvu, õpilaste arvu koolides, koolide rahandus- ja majandusandmeid.
- Metsaseaduse muutmise seaduse eelnõu
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja maakasutuse andmeid, ülevaadet metsandusega seotud inimeste tegevusaladest, aegridasid metsatööstuse tulude kohta.
- Euroopa Kalandusfondi 2007.–2013. aasta rakenduskava
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja andmeid kalapüügi kohta, kalapüügiga tegeleva rahvastiku andmeid.

- Välismaalaste lühiajalise Eestis töötamise registreerimine
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja andmeid välismaalaste arvu, tööjõu pakkumise ja vajaduse, sisserände ja väljarände kohta.
- Kohaliku omavalitsusüksuse finantsjuhtimise seaduseelnõu
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja andmeid kohaliku omavalitsuse administratiivtegevuse kulutuste kohta, tulude ja kulude jaotuse andmeid.
- Riiklike peretoetuste seaduseelnõu
  - eelnõu analüüsimiseks on vaja andmeid lastega perede arvukuse, tulude, vaesuse ja sündimuse kohta, seda kõike erinevate peretüüpide kaupa.

See on kuue seaduseelnõu ja nende analüüsimiseks vajalike andmete põgus kirjeldus. Kokku oli seaduseelnõusid juba ühel nädalal enam kui 25! Lisaks andmete olemasolule on enesestmõistetav, et need andmed peavad olema kvaliteetsed ja usaldusväärsed. Ilma kvaliteedita pole võimalik informatsiooni kasutada.

Kvaliteet ja kvaliteedijuhtimine on tänapäeval olulised ja populaarsed teemad. Kvaliteedijuhtimise kohta on öelnud Ahto Tihkan: „Kvaliteet pole kunagi juhus: see on alati tulem kõrgest eesmärgist, siirast pingutusest, arukast sihist ja heast teostusest; see kujutab endast paljude alternatiivide tarka valikut.”

Mis on kvaliteet? See on usaldusväarsuse standard, mis eeldab teadlikku püüdlemist kvaliteedi suunas, tahet, oskusi jõuda kvaliteedini. Kvaliteetne toode saadakse juba algusest peale kvaliteeti planeerides. Kvaliteedi saavutamise võti on seejuures töötajad ja nende arendamine. Kvaliteeti kindlustatakse protsesside kaudu.

Tänapäeva kvaliteediõpetuse asjatundjad rõhutavad ka kliendi osa kvaliteedi tagamisel, oskust klienti mõista ning hinnata tema vajadusi. Siinkohal tuleb tunnustada Statistikaametit, kes on muutunud järjest kliendisõbralikumaks ning avatumaks. On väga edumeelne, et enamik Eesti statistikat on internetipõhiselt hõlpsasti ja lihtsalt kättesaadav. Loodetavasti on see ka edaspidi nii ning andmete rohkusele vaatamata püsib süsteem lihtsa ja kasutajasõbralikuna. Julgen kinnitada, et näiteks rahvastikuministri büroo töös kasutatakse seda statistikat väga sageli.

Lugupeetud Statistikaseltsi liikmed ja statistikahuvilised, soovin teile aktiivset mõttetööd kvaliteetse statistika teemadel ja tulevikuks palju kvaliteetseid andmeid!

# KVALITEEDIJUHTIMISE PÕHIMÕTETE JA MEETODITE RAKENDAMISE KOGEMUSTEST EESTI AVALIKUS SEKTORIS

Karin Närep

Rahandusministeerium

## Avaliku halduse põhimõtete muutused

Käsitledes Eesti avaliku halduse arengut, sh kvaliteedijuhtimise valdkonnas, peame kindlasti käsitlema ka sellekohast arengut Euroopa Liidu (EL) liikmesriikides ning teistes arenenud riikides, sest need muutused on Eestil olulisel määral mõjutanud. Viimastel aastakümnetel on arenenud riikides välja kujunenud nüüdisaegsed avaliku halduse põhimõtted, mis annavad raamistiku ka avaliku halduse juhtimismudelite ja -meetodite kasutamisele. Nimetatud põhimõtted on:

- avatus;
- osalemine;
- strateegiline mõtteviis;
- vastutus;
- efektiivsus.

Neid põhimõtteid saab pigem nimetada heaks tavaks, sest näiteks ELis on avalik haldus iga liikmesriigi enda pädevuses. Jälgides aga paaril viimasel aastakümnel arenenud riikide avalikus halduses toimunut on selgelt näha teatud ühtsete tegutsemisstandardite olemasolu.

Euroopa Liit ning Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) on vastu võtnud mitmeid dokumente, mis erinevates variatsioonides samuti rõhutavad loetletud põhimõtteid ning on seega samuti aluseks nende rakendamisel arenenud riikides (vt *The European ... 2005; White Paper ... 2001; European Principles ... 2000*). Kõigis nendes dokumentides on rõhutatud eeltoodud põhimõtete olulisust ning antud suuniseid nende täpsemaks rakendamiseks avalikus halduses. Kõigi põhimõtete rakendamisele on kaasa aidanud ka koostöö rahvusvaheliste organisatsioonide kaudu ning ELi tasandil. Viimaks neid põhimõtteid avalikku haldusesse, on riigid ühe võimalusena valinud tänapäevaste juhtimispõhimõtete — tulemusjuhtimise, strateegilise juhtimise ja kvaliteedijuhtimise — rakendamise.

## Koostöö Euroopa Liidu tasandil

Euroopa Liidu tasandil teevad liikmesriigid väga olulist ja sisulist koostööd avaliku halduse alal, hoolimata sellest, et koostöövõrgustik on mitteformaalne ning toimib vastava perioodi ELi eesistuja eestvedamisel ja korraldamisel.

Vaadeldav avaliku halduse võrgustik<sup>a</sup> koosneb ametnike tasandi töörühmadest, kes keskenduvad konkreetsetele teemadele, üks selline on ka avalike teenuste arendamise / kvaliteedijuhtimise töörühm. Kõige kõrgem tasand selles koostöös on ELi liikmesriikide avaliku halduse eest vastutavad ministrid. Koostöös osaleb ka Euroopa Komisjoni esindaja ning ministrite tasandil on Euroopa Komisjoni esindajaks asepresident Siim Kallas.

Oluline dokument selles tegevuses on avaliku halduse koostööprogramm aastateks 2008–2009, mille kiitsid Portugali eesistumise ajal 2007. aastal heaks kõigi ELi liikmesriikide avaliku haldusega tegelevad ministrid.

Programmi kaks peamist valdkonda on avaliku halduse efektiivsuse suurendamine ja demograafiliste muutuste mõjude juhtimine.

**Avaliku halduse efektiivsuse suurendamine** hõlmab järgmisi teemasid: avalike teenuste arendamine, strateegilise juhtimise rakendamine, haldusorganisatsiooni ülesehituse efektiivsuse tagamine, avaliku teenistuse läbipaistvuse ja eetilise tagamine, IT-võimaluste kasutamine.

**Demograafiliste muutuste, sh vananemise mõjude juhtimine** hõlmab järgmisi teemasid: avalike teenuste arendamine arvestades rahvastiku muutuvat vanuselist struktuuri, paindlike töövormide arendamine avalikus teenistuses (arvestades ka avaliku teenistuse enda vananemist), avaliku teenistuse kui tööandja atraktiivsuse suurendamine, avaliku teenistuse efektiivsuse küsimused.

Horisontaalse teemana on programmis tähtsal kohal Lissaboni strateegia elluviimisele panustamine avaliku halduse arendamise kaudu.

Euroopa Liidu koostöö konkreetsemate väljunditena saab esile tuua järgmisi algatusi ja projekte: võrdlevanalüüsi projektid ja liikmesriikide parima praktika esitlemine; kvaliteedijuhtimise mudel (*Common Assessment Framework — CAF*);<sup>b</sup> kommunikatsioonivahetamine ja -juhtimine; kvaliteedikonverentsid;<sup>c</sup> uuringud liikmesriikide suhtumisest sarnastesse probleemidesse (nt inimressursside juhtimine, e-vahendite kasutamine jne).

Peale selle, et liikmesriigid teevad koostööd mitmetes töörühmades ja annavad seal oma panuse, on loodud liikmesriikide koostöös ka eraldi

---

<sup>a</sup> Vt lähemalt <http://www.eupan.eu/3/26/>.

<sup>b</sup> Vt lähemalt <http://www.eipa.eu/en/topics/show/&tid=191>.

<sup>c</sup> Vt lähemalt [www.5qualiconference.eu](http://www.5qualiconference.eu).



struktuuriüksus, nn CAF-keskus<sup>a</sup> Euroopa Avaliku Halduse Instituudi (EIPA) juures. Keskuse ülesanne on CAF-mudeli rakendamise toetamine liikmesriikides ja selle mudeli metoodiline arendamine.

## Eesti avaliku halduse areng

Eestis saab selle valdkonna süsteemse arengu algusperioodiks pidada aastaid 2000 ja 2001, mil teiste oluliste otsuste hulgas võeti vastu ka Vabariigi Valitsuse haldusreformi programm ning see pani aluse tänapäevaste avaliku halduse põhimõtete rakendamisele Eestis.

Haldusreformi visioon on sõnastatud nii: „Avalik haldus on suunatud riigi sotsiaalsele ja majanduslikule edenemisele, eesmärgiga tagada Eesti rahvusvaheline konkurentsivõime globaliseerumise tingimustes ning kaitsta kodanike õigusi ja huve.” (Vabariigi ... 2001)

Selles programmis esitatud peamised riigihalduse põhimõtted on:

- seaduspärane ja aus haldamine;
- avatus ja läbipaistvus;
- indiviidi õiguste kaitsmine;
- tõhusus ja mõjus;
- subsidiaarsuse põhimõte.

Need põhimõtted ei erine palju alguses nimetatud nüüdisaegse avaliku halduse põhimõtetest.

Haldusreformi programmi eraldi osa on kodanikeskse avaliku halduse strateegia. Strateegia eesmärgid on:

- tähelepanu suunamine sisendilt väljundile ehk avalike teenuste pakkumist tähtsustava avaliku halduse teadvustamine;
- teenusstandardite rakendamine avalikke teenuseid osutavatele organisatsioonidele;
- avalikke teenuseid osutavate teeninduskeskuste loomine.

---

<sup>a</sup> Vt lähemalt <http://www.eipa.eu/en/topics/show/&tid=191>.

Eesmärkide saavutamiseks on programmi fookuses järgmised aspektid:

- kvaliteedikeskse käsitusviisi õpetamine avaliku sektori juhtidele;
- teenusstandardite juurutamine läbipaistvama ja kodanikesksema teenusepakkumise nimel;
- efektiivsete konsultatsioonimehhanismide väljatöötamine eesmärgiga laiendada teenuste valikut ja saada tagasisidet teenuste kvaliteedi kohta;
- teenusepakkumise integreerimine;
- info-ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamine;
- kvaliteedipreemiate rakendamine.

Järgnevatel aastatel esitati mitmeid projekte ja algatusi eelnimetatud programmi põhimõtete elluviimiseks: strateegilise planeerimise (tulemusjuhtimise) raamistik; avalike teenuste standardid; enesehindamise korraldamise nõustamine ühtse hindamismudeli CAF alusel; avaliku sektori kvaliteediauhinna pilootprojekt (2003); küsitlused nüüdisaegsete juhtimismeetodite kasutamise kohta avalikus sektoris (2002, 2004); kvaliteediauhinnad avaliku sektori mitmetes alasektoritest (Tallinna haridusasutuste kvaliteediauhind, kutseõppeasutuste kvaliteediauhind).

Kindlasti tuleks arvestada, et kvaliteedijuhtimise rakendamine ei ole toimunud õigusaktide alusel, seega ei ole see olnud mingis vormis kohustuslik, vaid on põhinenud asutuste endi vajadusel lahendada juhtimisalaseid probleeme ning kasutada selleks tunnustatud juhtimismeetodeid ja -süsteeme.

Eelmainitud kvaliteeditegevuse ühe tulemusena võime vaadata Eesti avalikus sektoris enamlevinud kvaliteedijuhtimise mudeli CAF kasutamist. Rahandusministeerium on soovitanud seda mudelit ja pakkunud ka vastavat eksperttuge. Kokku on aastatel 2002–2007 CAF-mudelit kasutanud 20 asutust, sh nii mõnedki mitu korda. See on eriti positiivne, kuna näitab, et asutustes on juurdumas kvaliteediteadlikkus, st peetakse oluliseks süsteemset enesearendamist.

Esimesed teadaolevad CAF-mudeli kasutajad Eestis olid aastal 2002 Rahandusministeerium ja Keskkonnaministeerium. 2003. aastal kasutas mudelit juba tunduvalt rohkem asutusi, ka sel põhjusel, et sellel aastal rakendati avaliku sektori kvaliteediauhinna pilootprojekt, mis põhines CAF-mudelil. Teistkordse enesehindamiseni CAF-mudeli järgi on jõudnud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Justiitsministeerium ning Rahandusministeerium.

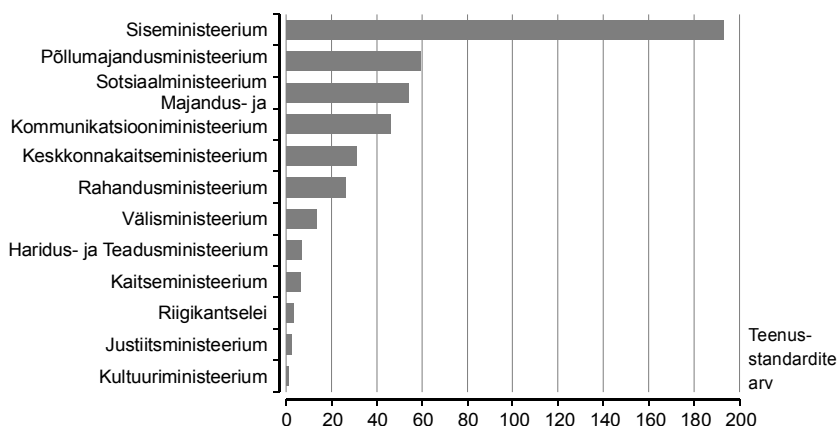
Teine näide tulemustest on teenusstandardite (avalike teenuste standardite) rakendamine ministeeriumide valitsemisalas. Avalike teenuste standardite rakendamine põhineb Vabariigi Valitsuse asjakohastel otsustel aastatest 2000

ja 2001, mille järgi kehtestati avalike teenuste standardite koostamise ja rakendamise juhtnõõrid ning anti ministereeriumidele ülesanne töötada välja kõigi avalike teenuste teenusstandardid. Rahandusministeeriumile anti ülesanne sel alal regulaarselt infot koguda.

Teenusstandardite-alane praktika on Eesti asutustes kindlasti olemas, kuid ministeeriumide valitsemisala kaupa väga erinev.<sup>a</sup> Eesmärk ei olegi aga kõigis ministeeriumides samale tasandile jõudmine — juba avalikke teenuseid on erinevate ministeeriumide valitsemisalas erineval hulgal ning arvestama peab ka, et iga avaliku teenuse juures tuleb analüüsida, kuivõrd otstarbekas on avaliku teenuse standardi koostamine jne. Samuti erinevad seni väljatöötatud teenusstandardid üsna palju ka sisult ja rakendamispõhimõtetelt.

Tunnustust väärib Siseministeeriumi valitsemisalas olevate maavalitsuste tegevus, kes on koos välja töötanud teenusstandardeid — koostöö on mõistlik ja otstarbekas, sest maavalitsused pakuvad samu või sarnaseid teenuseid.

Joonis 1 **Avalike teenuste standardite rakendamine ministeeriumide valitsemisalas, kevad 2007**



Võib nimetada veel järgmisi kvaliteedijuhtimise-alase tegevuse tulemusi:

- ühe enam Eesti riigiasutusi kasutab mitmeid teisi kvaliteedijuhtimise meetodeid, nt EFQM-mudel, ISO 9000 standardid;
- strateegiliste arengukavade süsteem korrastab asutuste juhtimist, asutustel on nende arengukavade esmane kasutuspraktika;
- kasvab kvaliteediteadlikkus ning vajadus keskse info järele, sh keskse infovahetuse järele.

<sup>a</sup> Täpsemat ülevaadet teenusstandardite rakendamisest vt <http://www.fin.ee/?id=7338>.

Kvaliteedijuhtimise problemaatiliste külgedena saab ministeeriumide ja asutuste tagasiside põhjal välja tuua järgmised puudused, mis vajaksid kõrvaldamist:

- asutuste vähesed teadmised ja kogemused eesmärkide seadmisel ja tulemuste mõõtmisel;
- avalike teenuste klientide vajaduste ja ootuste puudulik väljaselgitamine ning kodanike puudulik kaasamine avalike teenuste pakkumisse ja nende kujundamisse;
- raskused teenusstandardite väljatöötamise juures kvaliteedinõuete määratlemisel ning klientide/kodanike jaoks kvaliteedi kindlustamisel;
- ressursinappus asutustes arendusteemadega tegelemisel.

Vaadeldes kvaliteedijuhtimise arengut ja vastavate kogemuste omandamist Eesti avalikus sektoris on oluline mainida ka selle tegevuse senise koordinaatori — Rahandusministeeriumi — rolli. Rahandusministeeriumi osa on olnud infovahetus, parima praktika kogumine, Eesti osalemise koordineerimine rahvusvahelistel kvaliteedikonverentsidel, nõustamine ja koolitamine, veebilehel info edastamine jne.<sup>a</sup>

Senise arengu tulemused ja nende põhjal tehtud järeldused on viinud edasiste plaanide koostamiseni, üks konkreetne väljund on seejuures avaliku sektori juhtimiskvaliteedi tõstmise keskne programm. Seda programmi planeeritakse ja rahastatakse inimressursside arendamise rakenduskava prioriteetse suuna „Suurem haldusvõimekus” järgi ning see hõlmab aastaid 2008–2013 (Avalikus ... 2008). Programmi eesmärk on tõsta riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutuste haldussuutlikkust ning vastavust hea halduse tavale organisatsiooni arendamise projektide kaudu. Sihtrühmaks on planeeritud peale riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutuste ka mittetulundusühingud ning avalik-õiguslikud juriidilised isikud. Programmi eestvedajaks on mõeldud seniste kvaliteeditegevuste koordinaator Rahandusministeerium. Samuti on väga oluline, et programmi tegevused tulenevad senistest projektidest ja algatustest ning on seega nendega otseses seoses.

---

<sup>a</sup> Vt täpsemalt <http://www.fin.ee/?id=78768>.

Programmi alaeesmärkidena on loetletud:

- koguda ja analüüsida infot avaliku sektori asutuste juhtimiskvaliteedi-alase teadlikkuse ning seniste tegevuste tulemuslikkuse kohta kavandamiseks edasist tegevust juhtimiskvaliteedi tõstmisel;
- tõsta osalevate asutuste tipp- ja keskastmejuhtide teadlikkust kvaliteedijuhtimise peamistest printsiipidest ning selgitada välja ja tunnustada parimat praktikat tõstmaks seeläbi asutustes juhtimiskvaliteeti;
- võimaldada kvaliteediauhinna konkursil (sh tunnustuskeemides) osalenud asutustele ühtse meetodika alusel enda tegevuse ja selle tulemuste sisulist võrdlemist teiste asutustega, et seeläbi tõsta asutuse parendustegevuse-alast ettevalmistust.

Alaeesmärkide saavutamiseks on planeeritud järgmised tegevused:

- iga-aastane avaliku sektori kvaliteediauhinna konkurs, sh koolitused, konsultatsioon;
- võrdlevanalüüsi (*benchmarking*, *benchlearning*) korraldamise projektid, sh koolitus, konsultatsioon;
- juhtimiskvaliteedi-alaste uuringute korraldamine.

Kindlasti saab kavandatud tegevuste juures läbivaks nii Eesti senise kui ka rahvusvahelise praktika kasutamine, et õppida üksteiselt ning muu maailma parimatelt.

Eesti avalikus sektoris rakendatakse kvaliteedijuhtimise põhimõtteid, selle kohta on esitada häid näiteid. Kindlast on kvaliteedijuhtimise alal veel arenguruumi, vastavat tegevust tuleb ka edaspidi keskselt suunata.

## Kirjandus

Avalikus sektoris juhtimiskvaliteedi tõstmise keskne programm 2008–2013. (2008). Väljatöötamisel/kinnitamisel dokument Rahandusministeeriumis.

*European Principles for Public Administration. (2000). — SIGMA Papers, No 27. CCNM/SIGMA/PUMA(99)44/REV1. [www] <http://www.sigmaxweb.org/dataoecd/26/30/36972467.pdf> (11.04.2008).*

*The European Code of Good Administrative Behaviour. (2005). The European Ombudsman. [www] <http://www.ombudsman.europa.eu/resources/code.faces> (11.04.2008).*

Vabariigi Valitsuse haldusreformi programm. (2001). Riigikantselei. [www] <http://www.riigikantselei.ee/?id=838> (11.04.2008).

*White Paper: European Governance. (2001). COM(2001) 428, July 2001. [www] [http://europa.eu/documents/comm/white\\_papers/index\\_en.htm#2001](http://europa.eu/documents/comm/white_papers/index_en.htm#2001) (11.04.2008).*

# RAHVA- JA ELURUUMIDE LOENDUSE KVALITEEDIST

**Ene-Margit Tiit**

Tartu Ülikool, Statistikaamet

**Kai Kaarna**

Statistikaamet

## Mis on rahvaloendus?

Rahvaloendus on protsess, mille puhul riigis või mingil kindlapiirilisel maa-alal korraldatakse selle haldusterritooriumi elanike loendus, kasutades selleks ette valmistatud isikuid ja meetodikat. Rahvaloendust korraldatakse elanike arvu, soo, rahvuse, paiknemise, majandusliku ja sotsiaalse jaotumuse ning muude taoliste andmete teadasaamiseks. Rahvaloenduse protsess koosneb andmete kavakindlast kogumisest, analüüsimisest, üldistamisest ja avalikustamisest (Rahvaloendus, 1994).

Rahvaloenduste korraldamise kõige üldisem eesmärk on riigi ressursside, eriti rahva kui põhilise ressursi arvukuse ja kvaliteedi hindamine. Rahvaloendusi on korraldatud juba enam kui 5000 aasta jooksul, vanimad teadaolevad loendused toimusid Babüloonias 3800 aastat eKr ja Egiptuses 3300–3050 aastat eKr. Ka Hiinas korraldati rahvaloendusi juba teisel aastatuhandel enne Kristust. Huvitav rahvaloendus oli 15. sajandil Peruus, kus tavatähenduses kirja ei tuntud. Rahvastiku arvestamiseks kasutati mitmesuguseid erivärviisi sõlmi.

Euroopa vanim rahvaloendus on dateeritud 11. sajandil Inglismaal. Paljudes Euroopa riikides, sh ka Põhjamaades hakati loendusi korraldama 17.–18. sajandil, Tsaari-Venemaal aga alles 19. sajandi lõpus. Nii algabki Eesti rahvaloenduste ajalugu 1881. aastast ja sellest ajast peale on Eestis toimunud kümnekond rahvaloendust, neist kolm — 1922., 1934. ja 2000. aastal Eesti Vabariigis.

## Tänapäevaste rahva- ja eluruumide loenduste korraldus ja meetodika

Tänapäeval on rahvaloendused riikidele kohustuslikud. Rahvaloendus toimub reeglina iga 10 aasta tagant (täiskümne-aasta paiku), nt 2000 ja 2001, 2010 ja 2011 jne. Mõned riigid korraldavad loendusi sagedamini, tehes neid ka vahelistel aastatel (nt 2005 või 2006) või tihedamini. Rahvaloenduse meetodit ja korraldamise viisi on riigil võimalik valida, kuid oluline on, et

saadakse kätte piisavalt usaldatav info nn oluliste tunnuste kohta, mis omakorda jagunevad kohustuslikeks ja soovituslikeks.

Nüüdisajal seostatakse rahvaloendusega tavaliselt ka eluruumide loendus, st peale isikuandmete kogutakse andmeid leibkondade koosseisu ja elamistingimuste kohta. Mõnikord on riigi seisukohast otstarbekas uurimisvaldkonda veelgi laiendada, lisades näiteks andmete kogumise individuaalse aiandus- ja väikepõllumajandustegevuse kohta.

Rahvaloenduse meetodikas on oluline küsimus, kuidas ja mil viisil saadakse isikute käest vajalikku teavet. Kauges minevikus kästi inimestel endil tulla loendaja juurde (nii on ka Piiblis), hiljem on aga loendajad hakanud inimeste juures käima.

Klassikaline loendus (sellised on ka Eestis varem korraldatud rahvaloendused) toimub nii, et loendaja/küsitleja käib majast majja, küsitleb igas majas/korteris kas kõiki inimesi või leibkonna esindajat ja märgib vastused spetsiaalsesse ankeeti. Kui kõigil leibkondadel oleks telefon, võiks küsitluse korraldada ka telefonitsi.

Teine variant tugineb sellele, et vastajad täidavad ise ankeedi: isikutele antakse ankeet ning palutakse see täita ja postitada; kui ankeet ei laeku, läheb küsitleja sellele järele. Uuem versioon on selline, et isik täidab oma ankeedi (loendamine toimub) Internetis.

Kolmas ja vastajaile kõige väiksema koormusega variant näeb ette andmete võtmist registritest. See variant on rakendatav üksnes neis riikides, kus kõigi oluliste loendusküsimuste jaoks on olemas registrid; need registrid sisaldavad tunnuseid, mis on defineeritud rahvaloenduse eeskirjadele ja tavadele vastavalt; nende tunnuste väärtused on kooskõlas rahvaloenduses kasutatavate klassifikaatoritega. Lõpuks on vajalik, et need registrid oma andmeid regulaarselt uuendavad ja et erinevad registrid on ühiste identifikaatorite põhjal ühitatavad. Registripõhiseid loendusi on seni suutnud teha vähesed riigid (eelmisel, st 2000.–2001. aasta loendusperioodil nt Soome, Taani, Rootsi, Norra, Holland). Soomes ja Hollandis kasutati peale registre ka uuringute infot. Norras aga koguti eluruumide kohta infot traditsiooniliselt. Suuremal või vähemal määral on registre infot rahva- ja eluruumide loenduse (REL) korraldamisel kasutanud mitmed teisedki riigid. Registrate kasutamine loendustel üha suureneb.

## **Mida loendusel küsitakse?**

Ammu enam ei ole rahvaloenduse eesmärk pelgalt rahva arvukuse teadasaamine. Rahvaloenduse aluseks on küsimustik (ankeet), mis sisaldab mitukümmend küsimust. Nende hulgas on küsimused vastaja hariduse,

sotsiaalse ja tööalase seisundi, perekonnaseisu, elu- ja sünnikoha, koda-kondsuse, rahvuse, usu, keelte ja rändekogemuse kohta. Naistelt küsitakse traditsiooniliselt ka sündinud laste arvu, samuti uuritakse mõnikord vanemate sünnikohta ning ka isiku varanduslikku seisundit. Peale selle küsitakse andmeid leibkonna kohta (leibkonnaliikmete omavahelised sugulus- ja hõimlussuhted), rohkem või vähem põhjalik küsimustik käsitleb ka elutingimusi — eluruumi suurust, mugavusi, kvaliteeti, kuuluvust, vanust, asustustihedust jne.

## Loenduse kvaliteedi hindamine

Rahvaloenduste kvaliteedi hindamine on oluliselt stimuleerinud statistika kvaliteedi hindamist tervikuna. Üks põhjusi on selles, et vead rahvaloenduse tulemustes muutuvad paratamatult suurteks ja mõjutavad oluliselt tehtavaid otsuseid. Näiteks Eesti puhul tähendaks rahvaloenduse 1%line viga (alakaetus) sellise inimhulga arvestamata jätmist, nagu elab Valga linnas.

Loenduse kvaliteediprobleemid sõltuvad suuresti ühiskonna arengufaasist ja rakendatavast meetodikast. Varasematel rahvaloendustel (kuni 20. sajandi keskpaigani) olid probleemiks

- vastajate madalast haridustasemest tulenevad vead (nt ei teatud täpset vanust, see ümardati);
- eraldatud ja kaugetes piirkondades elavate isikute leidmine (Eestis ei olnud probleemiks);
- ülisuurte andmehulkade töötlemisraskused (kasutati mitmesuguseid mehhaanilisi seadmeid, perfokaarte jne);
- andmetöötlejate inimlikud vead.

Nüüdisajal mõjutavad loendustulemuste kvaliteeti

- inimeste mobiilsus;
- soovimatus oma isiklike andmeid avalikustada;
- mitme elukoha, leibkonna jm olemasolu inimestel;
- seisundi määramise raskused (nt millal noor lahkub vanemate leibkonnast; millal tekib uus leibkond).



## Statistika kvaliteedinõuded

Statistiliste andmete kvaliteedile on Euroopas püstitatud teatavad universaalsed nõuded, mis tagavad mitte üksnes andmete kvaliteedi, vaid ka nende kasutatavuse tarbijate huvides. Need nõuded on kokku võetud kuue komponendina:

- asjakohasus (*relevance*);
- täpsus (*accuracy*);
- ajastatus (*timeliness, punctuality*);
- kättesaadavus, selgus (*accessibility, clarity*);
- võrreldavus (*comparability*);
- seostatavus (*coherence*).

Kvaliteedikomponentidele on tavaliselt määratud (leitud kokkuleppeliselt) teatavad mõõdikud, mille väärtused iseloomustavad uuringu kvaliteedi vastavaid komponente ja mis kokkuvõttes võimaldavad hinnata uuringu kui terviku kvaliteeti. Kõigil neil komponentidel on oma tähendus ka rahvaloenduse puhul.

**Asjakohasus** tähendab vajalike küsimuste küsimist sobivas ning mõistetavas vormis koos optimaalse vastusevariantide loeteluga. Asjakohasus tagatakse REL-i ettevalmistustöö käigus koostöös tarbijatega. Uuringu asjakohasus tähendab alati keerukat kompromissi huvirühmade soovide ja reaalsete ressursside vahel.

**Täpsus** on loenduse kvaliteedi tähtsaim komponent. See sisaldab omakorda järgmisi näitajaid:

- kaetust (üle- ja alakaetus);
- üldine vastamismäär;
- üksikute küsimuste vastamismäär.

Täpsuse tagamiseks on oluline loendusprotsessi ladus korraldus ja selle pidev jälgimine ning kontrollimine, pädev ja täpne andmetöötlus. Formaalseid täpsusenäitajaid on võimalik parandada imputeerimise teel, alati ei tähenda see sisuliselt info lisandumist. Järgnevalt käsitletakse eraldi täpsuse näitajaid.

**Ülekaetus** tekib siis, kui teatavat hulka inimesi loendatakse mitu korda, nt tavalises elukohas ja kohas, kus inimene viibis loenduse hetkel, ning ka siis, kui loendatakse ekslikult loendamisele mittekuuluvaid isikuid (ajutiselt riigis viibivaid välismaalasi, riigist lahkunud isikuid, lapsi, kes sündisid pärast loendusmomenti või isikuid, kes surid enne loendusmomenti). Ülekaetus on

suurel määral välditav isikukoodide kasutamisega loenduse käigus. Sellepärast tänapäeval seda kõigis riikides ei hinnatagi.

**Alakaetus** tekib siis, kui mingi hulk loendamisele kuuluvaid isikuid jääb loendamata, sest neid ei leita üles, nendega ei saada kontakti või nad ei vasta. Üks olulisemaid alakaetuse põhjusi on ka küsitleja vastutustundetus, kes ei jälgi täpselt eeskirju ja jätab osa isikuid/objekte loendamata. Alakaetus on nüüdisaegsete rahvaloenduste puhul üks suuremaid probleeme.

**Üksikküsimuste valevastused** võivad tekkida mitmesugustel põhjustel. Neist olulisemad on teadlik valetamine sooviga näidata end tegelikkusega võrreldes paremas valguses (näiteks haritumana, rohkem keeli oskavana jne); küsimuse mittemõistmine, mis ilmneb enamasti pikkade ja keeruka struktuuriga skaalade või mitmeastmeliste loogiliste suunamiste korral. Arvestatav põhjus on ka unustamine (eksimused minevikku puudutavate küsimuste puhul), juhuslik eksitus, mugavus (märgitakse esimene ettejuhtuv või vähegi sobiv vastusevariant) ja lõpuks ka sihipärane valetamine huligaansel ajendil.

Paljud valevastused avastatakse loogilisuse kontrollide abil, kuid mitte kõik.

**Üksikküsimuste vastamata jätmise** põhjused on laias laastus samad, mis valevastuste põhjused — unustamine, mugavus, mitteteadmised ja ka soovimatus oma andmeid esitada.

**Ajastatus ja kättesaadavus** on ühelt poolt seotud suurte ootuste ja huviga loendustulemuste vastu, teiselt poolt aga rahvaloenduse andmetöötluse väga suurest mahust tuleneva ajakuluga. Kokkuvõttes võib öelda, et loendustulemused kipuvad meedia ja üldsuse ootustega võrreldes alati hilinema. Ajastatuse tagab läbimõeldud logistika ning sihipärane ja tõrgeteta toimiv andmetöötlus, kättesaadavuse aga otstarbekas ja edukalt toimiv levipoliitika, kusjuures tähtis on paljude kanalite (Internet, meedia, trükised) kasutamine.

Väga suurel määral teenivad loendused riikide rahvusvahelise võrdlemise huve. **Võrreldavuse** tagavad kohustuslikud küsimused, ühitatud skaalad. Iga riigi teadlaskonnale on oluline võimalus jälgida arenguid, võrreldes erinevatel aegadel tehtud loenduste tulemusi. Selle tagamiseks püütaksegi loendusküsimusi võimalikult sarnaselt esitada, kusjuures skaalad on kas samad või vähemalt ühitatavad. Peale selle peaksid loendusandmed olema **seostatavad** ka uuringute ja administratiivsete andmekogude andmestikuga (samad või üksteises sisalduvad definitsioonid, skaalad jne).

## 2000.–2001. aasta rahva ja eluruumide loendus erinevates riikides

Eelmine rahvaloenduste voor toimus valdavalt aastail 2000–2001. Kasutati väga erinevat meetodikat:

- registripõhine loendus — Soomes, Taanis, Norras (rahvaloendus), Hollandis, Rootsis;
- isetäidetavad, postitatavad küsimustikud — enamikus Lääne-Euroopa maades;
- telefoniküsitlusega kombineeritud loendus — samas;
- silmast silma, paberankeetidega loendus — enamikus Ida-Euroopa maades, ka Eestis;
- osaliselt internetipõhine loendus — Hispaanias, Norras (eluruumid), Šveitsis, Kanadas 2006. aastal.

**Kvaliteediprobleemide** puhul selgus, et alakaetus on pigem liberaalsemate, demokraatlikumate riikide probleem.

Selgus, et Interneti-vastused olid üldiselt täpsemad kui vastused paberankeedile, kuid selle põhjuseks oli tõenäoliselt erinev vastajate kontingent. Mõningate uuringute puhul ilmnnes, et demokraatlikes riikides anti teatavas mõttes ausamaid vastuseid — puudus tendents ennast paremana näidata.

## Eel- (proovi-) ja järelloenduse roll loenduse kvaliteedi tagamisel ja hindamisel

**Eelloenduse** eesmärk on tagada rahvaloenduse võimalikult kõrge kvaliteet. Selle käigus “mängitakse loendus läbi” võimalikult samamoodi kui kavandatud, ent märksa väiksemas mahus, kusjuures prooviloenduse jaoks valitakse pigem probleemsed piirkonnad (uusasumid, muukeelsed, turva-probleemidega, tühjenevad, hajaasustusega piirkonnad). Prooviloendusel testitakse ja kontrollitakse

- loendusankeedi küsimuste ja vastusevariantide arusaadavust;
- protsessi toimimist (sh e-loendusel osalemise aktiivsust, riist- ja tarkvara töökindlust);
- loendajate ja monitooringuga seotud probleeme (info liikumine, suhtlustasandid);
- analüüsitarkvara vastavust nõuetele;
- kavandatud ajagraafiku asjakohasust;
- meeskonna töökindlust ootamatutes olukordades jne.

Prooviloendus toimub küllalt aegsasti (1,5–2 aastat enne põhiloendust), et jõutaks selle tulemusi igakülgset analüüsida ning võtta loenduse kavandamisel kasutusele vajalikud meetmed ja muudatused, vältimaks prooviloendusel ilmnenu vigu.

**Järeloenduse** eesmärk on saada hinnang REL-i kvaliteedile, eeskätt kaetusele. See toimub varsti pärast loenduse lõppu (maksimaalselt 1–2 kuud hiljem) lihtsustatud ankeediga juhuslikult valitud piirkondades.

On kaks võimalust:

- **Kasutada järeloendust ka REL-i tulemuste parandamiseks** (nt alakaetuse korral suurendada loenduse käigus saadud rahvaaru hinnangut — levinuim moodus selleks on “ühe arvu algoritm”). Administratiivüksuste väiksuse tõttu ei ole see meetod Eestis hästi rakendatav.
- **Kasutada järeloendust ainult täpsushinnangu saamiseks.** Nii tehti Eestis aastal 2000, kuid sellest on loobutud 2011. aasta loenduse puhul, sest üksnes loendustäpsuse mõõtmiseks on see meetod liialt kulukas.

## 2011. aasta rahva- ja eluruumide loenduse kavandamine

Üldine suundumus on registrite ulatuslikum kasutamine. Näiteks Norras korraldatakse esimest korda täielikult registripõhine rahva- ja eluruumide loendus, kusjuures esimest korda kasutati Norras loendusel registriinfot 1970. aastal. Mitmes riigis kavandatakse meetodite kombineerimist, sageli esineb kombinatsioonis ka Internet. Näiteks plaanitakse Ühendkuningriigis kolme meetodi (telefon, Internet ja postitatud paberankeet) kombinatsiooni. Siiski arvestatakse üsna paljudes riikides ka paberankeedi kasutamise võimalust — põhjuseks on orienteerumine isetäitmisele. Intervjuude puhul on võimalik kasutada arvuteid (CAPI — arvutipõhine personaalne küsitlus).

## 2011. aasta rahva- ja eluruumide loendus Eestis

Eesti 2011. aasta REL-i korraldamisel osutub Statistikaameti hinnangul kõige sobivamaks **kombineeritud küsitlusmeetod**, mis sisaldab järgmisi osi:

- isetäidetava küsimustikuga Internetiküsitlus (loenduse esimesel etapil);
- arvutiküsitlus traditsioonilise intervjuu kujul (loenduse teisel etapil).

Kahe küsitlusetapi vahel on vajalik ca nädalapikkune andmetöötluse periood, mille käigus selgitatakse, missugustesse eluruumidesse on tarvis loendajal minna ning missugused isikud ja eluruumid on loendatud. Varuvariandina (rikked, võimalikud küberrünnakud) on võimalik kasutada paberankeete. Interneti- ja arvutiküsitlus on elektrooniliselt ühitatav ja realiseeritav sisuliselt sama tarkvaralahendusega. Võrreldes traditsioonilise paberankeediga on kavandatud küsitlusel järgmised eelised:

- jääb ära andmesisestus, see toimub küsitluse käigus;
- kontrollprotseduur lubab sisestada vaid loogiliste vastuoludeta andmeid;
- saab kasutada eelprintitud andmeid, mis on kättesaadavad ainult vastajale enesele (seos registritega, nende kontrollimine);
- kogu loenduse protsessi on võimalik elektroonselt jälgida, avastamaks võimalikke rikkumisi ja ennetamaks probleeme;
- Internetiküsitlus vähendab loenduse välitööde mahtu ja koos sellega ka maksumust;
- Internetiküsitlus loob võimaluse probleemsete elanikerühmade (üliõpilased, liikuvad noored, ajutiselt välismaal viibijad) kättesaamiseks;
- loendajate kasutamine annab võimaluse eluruumide aadresside täpsustamiseks ja nende varustamiseks ruumikoordinaatidega (viimaste täpsustamiseks).

Alternatiivse variandina telefoniküsitluse kasutamine Eestis poleks võimalik, sest igas leibkonnas ei ole telefoni, puudub ka telefoninumbrite täielik register. Otstarbekas ei oleks ka postiküsitluse kasutamine, mis tõenäoliselt ei annaks soovitavaid tulemusi. Probleemiks on siin ühelt poolt aadress-registri puudumine, teiselt poolt madal postiküsitluste vastasmäär, mis kogemuste põhjal küündib Eestis korduvate meeldetuletuste korral ca 50%-ni.

### **Eestis valitud loendusmeetodi eeldused ja sellega kaasnev**

- Eesti on enesele nime teinud kui tugeva IT-taustaga riik. Eesti elanikud on küllaltki agarad e-teenuste kasutajad (nt väga hea kogemus e-maksuameti ja Internetipanganduse puhul).
- Statistikaametis on mitme aasta jooksul tehtud arvutiküsitlusi, saadud kogemus andmekvaliteedi vallas on igati positiivne.
- 2008. aastal katsetati Statistikaametis ka e-küsitlust (doktorite karjääriuuring), kogemuse oli samuti positiivne.
- Kogu Eesti territooriumil on olemas Internetiühendus.

Ometi tuleb arvestada, et nii ulatuslikult ei ole seni üheski riigis internetipõhist rahvaloendust korraldatud, kuigi seda on juba katsetatud mitmes riigis (Šveits, Hispaania, Kanada, Uus-Meremaa) ja tulemused on sisuliselt olnud positiivsed.

- Eestis tähendab Internetiküsitlus ka esmakordset isetäidetava loendusandeedi kasutamise kogemust.
- Internetiloendus peab kindlasti olema kombineeritud intervjuuga, sest hoolimata kiirest Internetiteenuste levikust on praegu üsna arvukas osa elanikkonnast (enamasti eakamad) kas majanduslikel põhjustel või eelarvamuste tõttu sellest eemale jäänud.
- Tuleb arvestada võimalikke riske (tehnilised tõrked, küberrünnakud) ja näha ette varuvariandid.

Internetis loendatute osa suurendamine on tõhusaim tee loenduse maksumuse alandamiseks.

## **Kuidas tagada Eestis 2011. aasta rahva- ja eluruumide loenduse kõrge kvaliteet?**

Järgnevalt mõnedest tähtsamatest kvaliteedi tagamise aspektidest.

**Mainekujundus** on esimene oluline ülesanne. Selle vältimatu osa on pädev teavitustöö, st meediakampaania, mis tagaks üldsuse positiivse suhtumise rahvaloendusse ja aktiivse osaluse selles.

- Motiveerimine — selgitatakse, et loendus on inimeste huvides. Mitte vastandada riigi (bürokratia) huve inimeste huvidele.
- Ühiskonnas arendatakse aktiivset dialoogi ühiskonnaliikmete vastutuse ja huvitatuse teemadel.
- Selgitatakse REL-i osa registrite kvaliteedi parandamisel, mille tulemusena inimeste vastamiskoormus tulevikus väheneb.
- Selgitatakse, et statistika läheb odavamaks, kui saab kasutada REL-i andmeid.
- Selgitatakse, et järgmisel loendusel kõigi inimeste ustele ei koputata. Teiste riikide kogemusi arvestades ei ole registrid 2021. aastaks tõenäoliselt veel sellisel tasemel, et piisaks vaid registriinfost, teatud infot tuleb koguda uuringuga.

**Asjakohasuse** tagab mõistlikult koostatud ankeet. Ankeedi asjalikkus on tagatud järgmiste meetmetega:

- REL-i eesmärkide analüüs ja järgimine;
- potentsiaalsete tarbijate küsitlus, selgitamaks nende vajadusi;
- varasemate loenduste ja uuringute kogemuste (sh tulemuste kasutatavuse) arvestamine;
- küsimuste arutamine koos vastava valdkonna ekspertidega, ühiskonnas toimuvate muutuste arvesse võtmine;
- küsimustiku läbivaatamine teadusnõukogus;
- teiste riikide kogemuste arvestamine;
- küsimustiku kognitiivne testimine.

Ilmselt analüüsitakse ja parandatakse ankeeti veel ka pärast prooviloendust.

**Kaetuse** saavutamise meetmed on:

- võimalikult esindusliku mudelandmestiku (üldkogumi loendi) väljatöötamine registrite põhjal;
- GIS-i (geoinfosüsteemide) rakendamine, kõigi eluruumide kontrollimine;
- Interneti- ja arvutiküsitluse kombineerimine;
- andmekogumise pidev jälgimine, vajaduse korral operatiivne sekkumine.

Vastuste täpsusele aitab kaasa:

- küsimuste ja vastusevariantide läbimõeldud sõnastus;
- eeltäitmise abil vastaja töömahu vähendamine;
- ankeedi pikkuse optimeerimine (arvestades huvirühmade põhjendatud taotlusi);
- loogiliste kontrollide kasutamine vigade jooksvaks avastamiseks nii Internetis ankeedi täitmisel kui ka arvutiintervjuul.

2011. aasta rahva- ja eluruumide loenduse kõrget kvaliteeti ei saa tagada ainult Statistikaamet oma töötajatega, selle heaks peavad andma oma panuse ka teised riigiasutused ja kõik Eesti elanikud.

## Kirjandus

Rahvaloendus. (1994). — Eesti Entsüklopeedia. 7. kd. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, lk 675.

# STATISTIKA KVALITEEDI TEENISTUSES

Kalev Pärna

Tartu Ülikool

Kvaliteedijuhtimise süsteemid ettevõtetes kujutavad endast teatud standardite järgi koostatud eeskirjasid, mida järgides tagatakse oma toodete ja teenuste kvaliteet. Püsiva kvaliteedi kaudu saavutatakse ka usaldus klientide silmis ning kokkuvõttes aitab kvaliteedisüsteem kaasa firma kestvale arengule.

Kaasaegsed kvaliteedisüsteemid keskenduvad suurel määral juhtimisprobleemidele, nagu näiteks *Total Quality Management* (TQM), *Six Sigma* jt. Samas on kvaliteeditaotlustes vaieldamatu osa ka statistilistel meetoditel. See peegeldub kas või terminis *Six Sigma*, mis viitab ülimalt väikesele praagiprotsendile. Küll aga ei kajastu statistika osatähtsus alati kvaliteedialases kirjanduses. Näiteks võib hiljuti eestindatud raamatus "Tervikliik kvaliteedijuhtimine. Teooria ja praktika" (Oakland 2006) statistikatermineid kohata ainult mõnel üksikul leheküljel, valemitest rääkimata. Ilmselt on põhjus selles, et kvaliteediga tegelevate inimeste ring on võrdlemisi lai, nende statistiline haridus aga reeglina tagasihoidlik ning seda tuleb paratamatult arvestada ka kirjastamisel. Alljärgnevalt antakse põgus ülevaade statistika osast kvaliteediküsimuste lahendamisel, pöörates peatähelepanu klassikalisele perioodile ehk möödunud sajandi teisele veerandile, millal kasutusele võetud meetodid ja ideed mängivad kesket rolli ka tänapäeval.

Kasulik on eristada kvaliteedi mõiste kolme aspekti. Esiteks võib rääkida **disaini kvaliteedist**, mis näitab, kui hästi toode on kavandatud. Eelnenud turu-uuringutest selgub, mida tarbija soovib praegu ja tulevikus, ning selle põhjal töötatakse välja toote spetsifikatsioon. Teiseks tuleb nimetada **vastavuskvaliteeti**, see osutab, millisel määral toode vastab spetsifikatsioonile ehk kui "täpselt" toode on valmistatud. Vastavuskvaliteet tagatakse peamiselt tootmisprotsessi organiseerimisega. Kolmas aspekt on **kasutuskvaliteet**, mis väljendab seda, kui hästi toode näitab ennast turul ja tegelikus töös. Selleks vajalikku tagasisidet annavad tarbijauuringud ning müügianalüüs.

Statistilistel meetoditel on kindel koht kõigi kolme kvaliteediaspekti puhul. Toote kavandamise etapil kasutatakse **katseplaneerimise** meetodeid, mille abil saab võimalikult väikese arvu katsetega kindlaks teha erinevate faktorite mõju kvaliteedinäitajale. Tüüpiline näide on tooraine optimaalse koosseisu määramine, et saavutada vajalikku kvaliteeditaset. Vastavuskvaliteedi tagamiseks kasutatakse nn **ohjekaarte**, mille abil hoitakse tootmisprotsess statistiliste võtetega stabiilses seisundis. Samuti on sellel etapil kasutusel



**protsessi võimelisuse näitajad** (*Capability Index*), mille abil ise-loomustatakse valmistoodangu valmistamise täpsust, selle vastavust etteantud sihtväärtusele.

Statistilised meetodid tööstuses on tuntud juba alates 1920. aastatest. Esimesed sammud sellel alal tehti USA-s ning seejärel Saksamaal. Teise maailmasõja ajal kasutati kvaliteedikontrolli meetodeid laialdaselt USA ja Inglismaa sõjatööstuses, kuid millegipärast loobusid need riigid nendest meetoditest rahuaja tööstuses. Pärast Teist maailmasõda kandus initsiatiiv Jaapanisse, kus statistilised meetodid said igapäevaseks töövahendiks ning seda loetakse Jaapani hilisema majandusliku edu üheks põhjuseks (*Bowman et al 1991*). Jaapanis tõestati, et statistiline kvaliteediohje aitab säästa raha ja võimaldab hoida toodangu kõrget kvaliteeti. Lääneriikide tööstuspraktikud hakkasid statistiliste meetodite väärtust uuesti hindama alles alates 1980ndatest.

Kahe mehe omaaegsed uuenduslikud ideed mõjutasid oluliselt kvaliteedialast tegevust kogu maailmas. Need mehed olid Walter Shewhart ja William Edwards Deming.

**Walter Shewhart** (1891–1967) oli iseõppinud statistik (kaitses doktorikraadi hoopis füüsikas) ja teda loetakse statistilise protsessiohje (*Statistical Process Control*) „isaks“. Nimelt visandas ta aastal 1924 *Western Electric Company* teenistujana leheküljepikkuse ettekande nn ohjekaartidest, kajastades selle tähtsa töövahendi kõiki olulisi tööpõhimõtteid.



Järgnevatel aastakümnetel (1925–1956) töötas ta ettevõttes *Bell Telephone Laboratories*, samal ajal kasutati tema ohjekaarte USA ja Inglismaa sõjatööstuses.

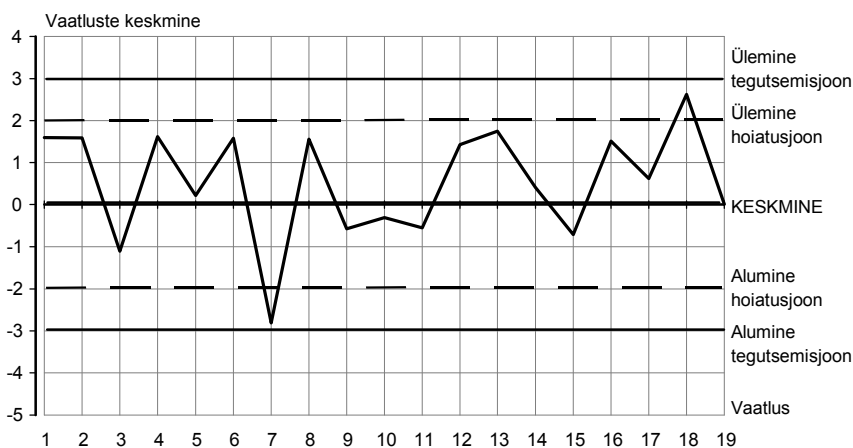
Shewhart sõnastas oma põhiidee järgmiselt: "Kõikides protsessides on olemas varieeruvus, kuid ühes on varieeruvus kontrollitav, teises mittekontrollitav".

**Kontrollitav varieeruvus** on ajas stabiilne ja püsiv ning seda põhjustavad kõikvõimalikud väikesed juhuslikud tegurid, nagu materjalide tühised erinevused, tootmistingimuste minimaalsed muutused (näiteks temperatuuri, niiskuse ja rõhu väikesed kõikumised), ühe ja sama töölise korduvate liigutuste erinevused. Need on sellised tegurid, millele ei ole mõtet tähelepanu pöörata — neid nimetatakse varieeruvuse **üldmõjuriteks**. Üldmõjurid toimivad ka siis, kui kõik on korras ja protsessid kulgevad normaalselt.

Seevastu **mittekontrollitav varieeruvus** on ajas muutuv, selle taga on konkreetsed põhjused: reguleerimata masin, uus toorainepartii, erinev töötlemismeetod, erinevused tööliste vahel, keskkonna tsüklilised muutused (valguse, temperatuuri ja niiskuse ööpäevaringsed kõikumised). Selliseid varieeruvuse allikaid nimetatakse **erimõjuriteks**. Erimõjurid tuleb välja selgitada ja kõrvaldada, et viia protsess tagasi normi piiridesse ning jõuda püsiva kvaliteedini.

Just nimelt erimõjurite toime avastamiseks töötaski W. Shewhart välja ohjekaardid. Ohjekaart (kontrollkaart) on graafiline vahend, mille abil on võimalik jälgida protsessi kulgu ning avastada normaalrežiimist kõrvalekaldeid toormaterjali muutumise, seadmete rikkimiseku vms tõttu. Kontrollkaardi kasutamisel mõõdetakse teatud ajavahemike järel protsessi olulist parameetrit ehk kvaliteedinäitajat, tavaliselt tehakse 4–5 mõõtmist korraga. Mõõtmistulemuste põhjal arvutatakse mõned lihtsad statistikud (nt aritmeetiline keskmine  $\bar{x}$ , haare R jms) ning kantakse need näitajad vastavale graafikule. Saadud trajektoore ning varem välja arvatud nn hoiatus- ja tegutsemisjoonte vastastikuse asendi põhjal tehakse järeldus protsessi kulu kohta (*Wheeler, Chambers 1992*).

Joonis 1 Ohjekaart



Joonisel on näha mõõtmistulemuste keskmisi murdjoonena, mis varieerub oma keskväärtuse ümber, kuid mõnikord jõuab sellest üsna kaugele, hoiatusjoone ja tegutsemisjoone vahele. Kui keskmine väljub tegutsemisjoonte vahelt, siis tuleb hakata otsima protsessi normist kõrvalekalduvuse põhjusi. Stabiilse protsessi trajektoor peab järgima ka teisi juhusliku hajuvuse printsiipe, näiteks ei tohi protsessil olla trendi, näitajad ei tohi paikneda parvedena ega liibuda kontrollpiiride vastu. Täpsed otsustusreeglid (kas

tootmisprotsess on kontrolli all või on selles toimunud olulisi muutusi) pannakse paika igas ettevõttes eraldi.

Ohjekaardid on realiseeritud omaette moodulitena hästituntud statistika-süsteemides nagu SAS, SPSS, *Statistica*. Ka mitmed Eesti ettevõtted, näiteks Elcoteq, Norma jt, kasutavad oma kvaliteedisüsteemide osana ohjekaarte.

**William Edwards Deming** (1900–1993), Jaapani majandusime „isa“, oli hariduselt matemaatik ja füüsik. Enne kvaliteediküsimuste juurde asumist jõudis ta töötada USA Rahvaloenduse Büroos statistikanõunikuna.



Aastal 1950 pidas ta oma esimese kvaliteedikursuse Jaapani tööstusspetsialistidele. Koos Joseph Juraniga tutvustasid nad USA-s sõja ajal kasutatud statistilise protsessiohje (SPO) meetodeid. Ja tulemus — kolme aastaga taastas Jaapan oma varasema turuosa maailmas, seitsmekümnendate alguseks saavutati maailmatase autotööstuses, seejärel elektroonikas, terasetööstuses jne. Tänapäeval tähendab märge „*Made in Japan*“ lausa iseenesestmõistetavalt kõrget kvaliteeti, kuid tasub meenutada, et pärast sõda oli Jaapani toodete maine võrreldav praegusaja Hiina toodete mainega.

Mida siis õpetas Deming Jaapanis? Peamine tema õpetuses oli varieeruvuse (hajuvuse) kui üldise fenomeni viljakas lahtimõtestamine ning statistiliste võtete oskuslik kasutamine. Põhimõtted, et ei ole olemas kaht täpselt ühesugust asja ning et juhuslikke erinevusi ei ole võimalik kunagi täielikult kõrvaldada, kuid neid saab vähendada ja kontrolli all hoida, omandas Deming oma eelkäijalt Shewhartilt.

Deming ei piirdunud Jaapanis üksnes statistiliste meetodite juurutamisega — ta käsitles kvaliteediprobleeme hoopis terviklikumalt. Kontrollkaardid on kvaliteedi tagamise tehniline vahend, kuid määravamad on Demingi arvates muud tegurid. Ta meenutas: „Ühel (koolitus)päeval taipasin, et midagi ei muutu enne, kui ma ei räägi firmade tippjuhtidega.“ Deming väitis, et koguni 85% kvaliteedist on leitud juhtimisest. Samas on ju teada, et juhtimine algab tipust. Oma raamatus „*Out of the Crisis*“ (1986) sõnastas Deming kvaliteedijuhtimise 14 nõuet. Siinkohal näitena vaid mõned neist.

- Sea toodete ja teenuste kvaliteedi parandamine püsivaks eesmärgiks, et saada konkurentsivõimeliseks nii äris püsimisel kui ka töökohtade tagamisel.
- Võta omaks uus filosoofia: me elame uuel, Jaapani loodud majanduslikul ajastul. Lääneliku juhtimisstiili muutmine on tööstuse allakäigu peatamiseks hädavajalik.

- Lõpeta kvaliteedi saavutamine masskontrolli abil. Kaota masskontrolli vajadus, ehitades kvaliteedi tootesse sisse.
- Täiusta pidevalt ja alati iga tegevust firmas, et tõsta kvaliteeti ja tootlikkust ning nii vähendada kulusid.
- Sea sisse väljaõpe ja koolitus töökohas, kaasates ka juhtkonna.
- Sea sisse juhendamise. Juhendamise eesmärk peab olema aidata kaasa inimeste, masinate ja seadmete paremale tööle.
- Juuri välja hirm, et igaüks saaks töötada firma heaks tulemuslikult.
- Lõhu maha barjäärid osakondade vahel. Kõrvalda loosungid ja üleskutsed, mis nõuavad töötamist ilma praagita ja uut taset tootlikkuses. Suurem osa madala tootlikkuse põhjustest ei ole seotud töölistega.

Kahtlemata tuleb nende punktidega nõustuda igas ettevõttes ja organisatsioonis.

On huvitav ja õpetlik teada ka seda, kuidas Deming jaotas kõik statistikud kolme klassi.

- **Matemaatiline statistik** tegeleb inimkonna teadmiste laiendamisega matemaatilise teooria kaudu; tema töö annab potentsiaalse aluse tööstusprotsesside paranemiseks kaugemas tulevikus.
- **Teoreetiline statistik.** Konsulteriv statistik on teoreetiline statistik, sest ta suudab rakendada teadmiste jõudu oma töös; ta juhhib oma tööd tõenäosusteooria abil.
- **Praktiline statistik** on see, keda kirjeldas kunagi Thomas Henry Huxley, öeldes et praktiline inimene tegeleb oma esiisade vigade kordamisega. Selline praktiline inimene võib olla tõeline oht igal alal.

Deming (1986) rõhutas: "Teoreetiline statistik on see, keda firmad vajavad juhtiva statistiku rollis — inimene, kes juhindub oma töös statistilisest teooriast. Tal on kõrge palk, kuid firma ei saa endale lubada kadusid, mis kaasnevad väiksema võimekusega."

**Eestis** on statistiliste meetodite kasutamise oluline katalüsaator suhtlus välispartneritega — ilma statistilisi meetodeid sisaldava kvaliteedisüsteemita võib edasine koostöö soikuda. Statistilist protsessiohjet on rakendatud või rakendatakse näiteks Normas, Tarkonis, Elcoteqis jm. Terviklikumat kvaliteedisüsteemi nagu näiteks *Six Sigma*, mis sisaldab ka mahukat statistilist komponenti, rakendab *Stoneridge Electronics*. Lihtsamaid statistilisi võtteid kasutatakse paljudes firmades, sh toiduainetööstuses. Võimalusi on aga kindlasti palju rohkem.

Kokkuvõtteks, statistilised meetodid on vahend, millega saab kogutud andmete alusel teha põhjendatud otsustusi kvaliteedi parendamiseks — seda nii toote kavandamise, toodangu valmistamise, valmistoodangu kontrolli kui ka turu-uuringute etapis. Statistikaõppe järele on ühiskonnas püsiv vajadus.

## Kirjandus

*Bowman, K. O., Hopp, T. H., Kacker, R. N., Lundegard, R. J. (1991). Statistical Quality Control Technology in Japan. — Chance, Vol 4, No 3.*

*Deming, W. E. (1986). Out of the Crisis. Massachusetts: MIT Press.*

Oakland, J. S. (2006). Terviklik kvaliteedijuhtimine: teooria ja praktika. Tallinn: Külim.

*Wetherill, G. B., Brown, D. W. (1991). Statistical Process Control: Theory and Practice. London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: Chapman and Hall.*

*Wheeler, D. J., Chambers, D. S. (1992). Understanding Statistical Process Control. Knoxville: SPC Press.*

# KVALITEET EUROOPA STATISTIKASÜSTEEMIS<sup>a</sup>

Kari Djerf

Soome Statistikeskus

## Sissejuhatus

Statistikaasutustes on tekkinud tungiv vajadus kvaliteedijuhtimissüsteemide ja -poliitika järele. 2005. aastal vastu võetud Euroopa statistika tegevusjuhise selge reageering vajadusele harmoneerida ja standardiseerida statistilised protsessid ja statistikaväljund ning korraldada erinevate kvaliteedi parendamise algatuste õige juhtimine. Olukord on aga riigiti erinev ja peale selle tuleks kasutusele võtta alternatiivsed raamistikud.

Euroopa statistika tegevusjuhise koostatud Euroopa statistikasüsteemi kvaliteedideklaratsiooni alusel, mille statistikaprogrammi komitee 2001. aastal vastu võttis. See oli esimene samm Euroopa statistikasüsteemi üleminekul EFQM-mudelil põhinevale terviklikule kvaliteedijuhtimisele. Kvaliteedialase töö tulemusel koostati 2003. aastal Euroopa statistikasüsteemi kvaliteedi definitsioon, milles on välja toodud statistika kvaliteedikriteeriumid. Statistika kvaliteedi põhikriteeriumitena loetletakse asjakohasus, täpsus, ajakohasus ja õigeaegsus, kättesaadavus ja selgus, võrreldavus ja seostatavus.

Käesolev esitlus annab ülevaate kvaliteedijuhtimise süsteemidest. Selle aluseks on võetud *ESTP (European Statistical Training Program — Euroopa statistika koolitusprogramm)* põhikursus "Kvaliteedijuhtimine statistikaasutustes" ("*Quality Management in Statistical Agencies*"). Autor tänab kursuse teisi juhendajaid Mária Dologovát ja Rami Peltolat võimaluse eest viidata nende ettekannetele ja kursuse materjalidele, samuti nende abistavate kommentaaride eest.

## Lühidalt kvaliteedijuhtimise ajaloost

Kvaliteedijuhtimine ei ole uus nähtus. Inimesed on alati olnud huvitatud oma töö ja toodete kvaliteedist, see kehtib eelkõige käsitöömeistrite kohta. Tööstusliku tootmise juurutamine tõi aga kaasa uut tüüpi probleeme: tööprotsesse ei kontrollitud alati ja toodangu kvaliteet oli ebaühtlane. Niisiis nähti tööprotsesside standardiseerimises võimalust olukorda parandada. Parendamine toimus erinevates vormides: standardsed protsessid, standardsed tootmisajad, toodangu kvaliteedikontroll (ülevaatamine, puuduste vähendamine jne) ning lõpuks kvaliteedisüsteemide rakendamine. Tõhusa tootmise innukate pooldajate hulgas olid F. W. Taylor ja Henry Ford. Teadus-

---

<sup>a</sup> Inglise keelest tõlkinud Heli Taaraste.

lik juhtimine (teilorism) ja fordism täiendavad teineteist ning neid peetakse 20. sajandi alguse masstootmise meetoditeks.

Algeid meetodeid täiendati hiljem mitmel viisil. Esiteks, 1920. aastatel võttis Walter Shewhart kasutusele ohjekaardid. Tema hakkas tegelema ka tööstustoodangu kvaliteedi juhtimise ja mõõtmisega. Hiljem arendas Shewharti statistilise protsessiohje ideed edasi tema kaastöötaja William Edwards Deming, kes sai kuulsaks oma PDCA-tsükliga (*Plan-Do-Check-Act cycle* — tsükkel "planeeri-tee-kontrolli-täiusta"). Hiljem juurutas ta kvaliteedijuhtimise süsteemid, mida hakati kasutama relvatööstuses Teise maailmasõja ajal. Pärast sõda Jaapanis töötades sai Deming täielikult realiseerida oma kvaliteedijuhtimise ideid. Nende kogemuste põhjal kirjutas ta mitu raamatut kvaliteedijuhtimise kohta.

## Kvaliteet statistikas

Statistikutel on olnud oluline roll kvaliteedisüsteemide arendamisel. Kuid riikliku statistika tootmine ei ole just alati olnud esimeste tootmisprotsesside hulgas, kus uusi ideid ellu rakendatakse. Deming sai märkimisväärselt rakendada oma ideid USA 1940. aasta rahvaloenduse korraldamisel, ilma selleta ei oleks tema ideid nii kiiresti kasutusele võetud. Riikliku statistika põhihuvi oli rõhutada tulemuste kvaliteeti. Ühinenud Rahvaste Organisatsioon võttis dokumendi „Valikvaatluse aruannete koostamine” (*The Preparation of Sampling Survey Reports*) kinnitamisega 1950. aastal kasutusele esimesed vastavad rahvusvahelised juhised.

Euroopas hakkasid paljud statistikaasutused rakendama ÜRO soovitusi ning töötama välja oma standardeid, pöörates põhitähelepanu toote kvaliteedile, näiteks mitmesuguste veaallikate hindamisele jne. Vähehaaval hakkasid mõned asutused käsitlema kvaliteeti üldisematest põhimõtetest lähtudes, andes näiteks Kanada statistikaameti eeskujul (1985) välja oma kvaliteedijuhtimise või hea tava põhimõtete dokumendi. Mõned kvaliteedinõuded kirjutas statistikaalastesse õigusaktidesse sisse juba Euroopa Majandusühendus 1950. aastatel, hiljem lepitati kokku ühtsemates kvaliteedinõuetes ning 1998. aastal asutati statistika kvaliteedi hindamise töögrupp (*Assessment the Quality in Statistics*).

Võttis aega, enne kui hakati esitama tõelisi kvaliteedijuhtimise algatusi (vt lisa 1, kus kirjeldatakse kvaliteedialase mõtlemise arendamist vastavalt Garvini teooriale). Aastatel 1999–2001 tegutsenud kvaliteedi juhtimisgrupp (*The Leadership Group on Quality* — LEG) esitas 2001. aastal toimunud esimesel statistika kvaliteedi konverentsil 21+1 soovitus. Kõnealused soovitusel hõlmasid muuhulgas tervikliku kvaliteedijuhtimise kui põhilise kvaliteediraamistiku kasutamist ja hetkel parimate protsesse ja tulemusi puudutavate meetodite edendamist (vt joonis 4). Seega olid need soovitusel aluseks edasisele kvaliteedijuhtimistegevusele Euroopa statistikasüsteemis.

Kohe pärast seda, kui kõnealustes soovitustes oli kokku lepitud, kerkis Euroopa statistikasüsteemide esile kaks probleemi, mis seadsid selgelt ohtu riikliku statistika usaldusväärsuse Euroopas. Probleeme peeti tõsisest ning nendega tegelesid Euroopa Komisjon, Euroopa Parlament ja Euroopa Ülemkogu. Probleemide lahendamiseks võttis statistikaprogrammi komitee (SPC)<sup>a</sup> vastu Euroopa statistika tegevusjuhise (*European Statistics Code of Practice* — CoP). Peale selle soovitas Euroopa Komisjon Euroopa statistika tegevusjuhise Euroopa Parlamendile ja Euroopa Ülemkogule ning pakkus välja vastava lahenduse. Tegevusjuhise on ühtseks raamistikuks statistika tootmisel ning on tihedalt seotud EFQMi tervikliku kvaliteedijuhtimise süsteemiga. Seda raamistikku koos teiste nüüdisaegsete kvaliteedijuhtimise süsteemidega tutvustatakse järgmistes peatükkides.

Järgnevalt kirjeldatakse lühidalt kolme üldlevinud kvaliteedijuhtimise raamistikku: tasakaalus tulemuskaart (*Balanced Scorecard* — BSC), ISO 9001:2000 ja EFQMi täiuslikkuse mudel. Peale selle vaadeldakse Euroopa statistika tegevusjuhise ning selle dokumendi seost loetletud mudelitega.<sup>b</sup>

## Tasakaalus tulemuskaart

Tasakaalus tulemuskaardi (BSC) juhtimismudel on strateegilise planeerimise ja juhtimise vahend ettevõtetele, kes soovivad parendada oma tegevust ja finantstulemusi. Algse mudeli töötas välja üks eraettevõtte, kuid teooria loojateks olid Kaplan ja Norton (1992). Mõned statistikaasutused rakendavad tulemuskaarti ühe osana oma kvaliteedijuhtimisest.

BSC pakub tasakaalustamiseks välja neli põhilist valdkonda: sisemised protsessid, õppimine ja areng, kliendid või sidusrühmad ning finantsala. Kõik loetletud valdkonnad on seotud organisatsiooni visiooni ja strateegiaga. Tulemuskaart on tehniline vahend erinevate mõõtmiste tegemiseks kõigis nimetatud valdkondades. Sellised mõõtmised annavad tippjuhtidele kiiret ja igakülgset teavet äri käekäigu kohta. Hiljem on põhiteooriat muudetud selle rakendamise tõttu erinevates keskkondades.

BSC eelis kvaliteedijuhtimisel on nimetatud teave, mis annab juhtidele võimaluse hinnata, kui hästi on saavutatud strateegilised eesmärgid, milliseid meetmeid on vaja olukorra parendamiseks, milliseid tulemusi võib tulevikus oodata ning kuidas tulemuslikult vahendeid eraldada. See aitab ka töötajatel mõista strateegia rakendamise põhimõtteid ja igaühe osa tulemuste saavutamisel. Võrreldes teiste süsteemidega on BSC ainulaadne selle poolest, et kõik valdkonnad, vastavad eesmärgid ja meetmed on omavahel seotud põhjuse-tagajärje suhte kindla loogika kaudu, mis tagab visiooni ja strateegia elluviimise ilma sisemiste ebakõladeta.

<sup>a</sup> Statistikaprogrammi komiteesse kuuluvad Euroopa Majanduspiirkonna kõigi statistikaametite peadirektorid ja Eurostati peadirektor.

<sup>b</sup> On ka palju muid teooriaid ja mudeleid (näiteks *Six Sigma*). Neid kasutatakse riiklikus statistikas harva, seetõttu siinkohal neid ei käsitleta.



BSC peamine puudus on selles, et see mudel ei toetu kindlalt juhtimis- või majandusteooriale, vaid põhineb hoopis praktilistel ja subjektiivsetel kaalutlustel. Mõõtmised ja näitajad ei peegelda alati reaalsust, sest võivad olla vananenud või liiga üldised ega pruugi väljendada tegelikke parendamisvajadusi. Tulemuskaarti on kritiseeritud ka liigse keskendumise pärast organisatsioonisisestele aspektidele. See ei ole kriitika niivõrd BSC-mudeli, kui võrd BSC-mudeli ellurakendamise viisi vastu. Mõned väidavad, et BSC ei paku praktilisi arengujuhiseid. Tavaliselt tegeleb kriitika rakendusliku küljega. Tulemuskaartidest on kõige rohkem kasu, kui neid muutuste tuvastamiseks piisavalt sageli üle vaadata.

## ISO 9001:2000

ISO 9000 seeriad on ilmselt parimad kvaliteedijuhtimise standardid kogu maailmas. Standard 9000:2000 on kvaliteedijuhtimissüsteemi üldraamistik, mis hõlmab põhialuseid ja sõnavara. ISO 9001:2000 kirjeldab nõudeid ja ISO 9004:2000 annab juhised parandustegevuseks. Standardeid plaaniti ajakohastada 2008. aastal. Lisaks eelpool kirjeldatud üldstandarditele on erinevate tegevusharude jaoks koostatud arvukalt eristandardeid.

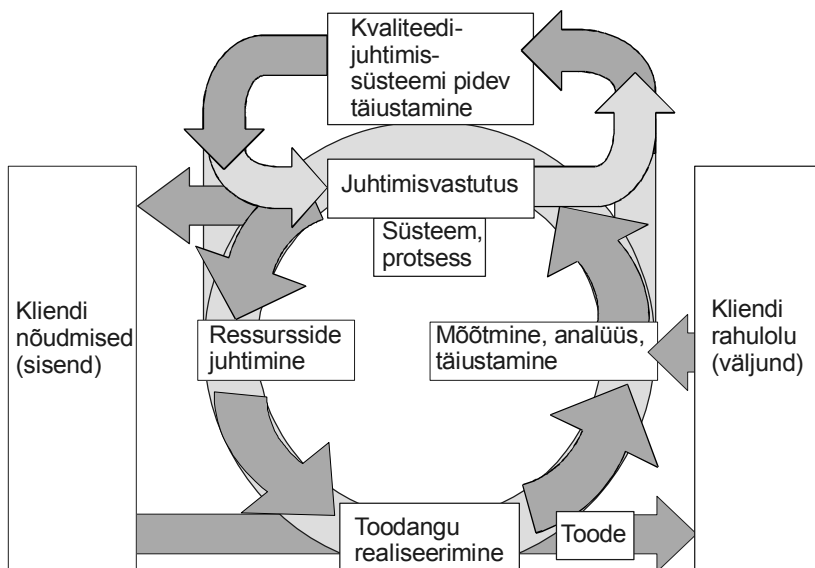
Alles hiljuti anti välja turu-, arvamuse- ja sotsiaaluuringute standard ISO 20252:2006. Paljud suured eraõiguslikud uuringuorganisatsioonid on juba lasknud oma kvaliteedisüsteemi sertifitseerida, samas kui riiklikud statistika-asutused veel kaaluvad seda.

ISO-standardi iseloomulikuks tunnuseks on sertifitseerimine. Sertifikaati tuleb perioodiliselt uuendada, mis tähendab, et organisatsioonid ei saa pärast esimese sertifikaadi kättesaamist protsessi lihtsalt lõpetatuks lugeda. Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon ei väljasta sertifikaate ise, vaid on andnud selle õiguse teatud organisatsioonidele või ettevõtetele. Statistika-asutustest on siiani sertifitseeritud kaks: Slovakkia Vabariigi Statistikaamet ja Leedu Statistikaamet.

Standard ISO 9001:2000 järgib kaheksat põhimõtet:

- kliendikesksus;
- eestvedamine;
- inimeste kaasamine;
- protsessikeskne lähenemisviis;
- süsteemne lähenemine juhtimisele;
- pidev parendamine;
- faktidel põhinev otsustusviis;
- vastastikku kasulikud suhted tarnijaga.

## Joonis 1 Kvaliteedisüsteem



ISO kvaliteedijuhtimise süsteemil on palju eeliseid. Põhimõtete järgimine kindlustab kõigi (mitte ainult üksikute) protsesside hõlmatus, loob tingimused pidevaks täiustamiseks ja organisatsiooni tulemuslikuks arenguks — mõlemad tagavad parema toimivuse ning on aluseks teiste kvaliteedijuhtimissüsteemide kasutuselevõtul. Sõltumatut auditeerimist peetakse vajalikuks tingimusel, et see korraldatakse korrektselt ja kohapeal. Sel põhjusel on vaja arvestada ka sertifitseerimisorganisatsiooni kvaliteeti ning eelistada rahvusvaheliselt tunnustatud, kvaliteetselt töötavaid sertifitseerimisasutusi.

ISO süsteemi põhilised probleemid on seotud bürokraatiaga. Üldiselt arvatakse, et protsess kätkeb palju paberitööd. Standard ise nõuab kolme põhidokumenti (kvaliteedipoliitika, kvaliteedialased eesmärgid, kvaliteedikäsiraamat), kuut dokumenteeritud menetlust (dokumentide ja andmete kontroll, siseauditite korraldamine, parandus- ja ennetusmeetmed, juhtimisülevaade) ning ühteteist tüüpi andmeid (mis on enamasti seotud kavandamis- ja arenguvaldkonnaga). Koostatavate teiste dokumentide hulga määrab organisatsioon ise. See oleneb standardiseerimise tasemest, mida organisatsioon soovib saavutada tahab, ja muidugi personali teadmistest ja kogemustest. Kui organisatsioonid ja konsultandid või isegi mõned sertifitseerimisasutused standardinõudeid väärti tõlgendavad või väärti mõistavad, võib tähelepanu organisatsiooni tegevuse täiustamise asemel liigselt koonduda dokumentidele ja andmetele.

## EFQMi täiuslikkuse mudelid ja ühtne hindamismudel (Common Assessment Framework — CAF)

Saanud inspiratsiooni USA ja Jaapani algatustest, asutasid mõned suured Euroopa ettevõtted 1989. aastal Euroopa Kvaliteedijuhtimise Sihtasutuse (*European Foundation for Quality Management — EFQM*). Euroopa Kvaliteedijuhtimise Sihtasutus töötas välja täiuslikkuse mudeli, mis on organisatsioonide juhtimissüsteemide üldraamistik. Selle eesmärk on üldise edukuse ja täiuslikkuse suurendamine.

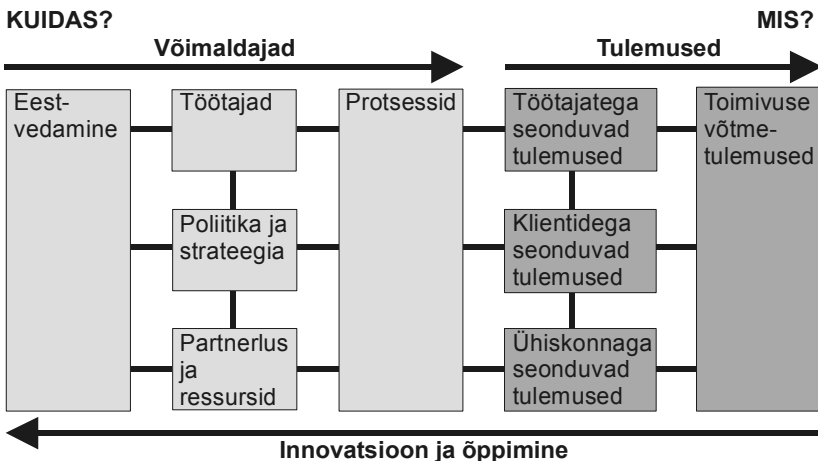
EFQMi täiuslikkuse mudelit saab kasutada neljal viisil:

- kui raamistikku organisatsioonide visioonide ja eesmärkide mõõdetaval viisil arendamiseks;
- kui raamistikku, mille abil organisatsioonid saavad määrata kindlaks neid klientide ja teiste huvipooltega ühendavad ärisüsteemid ja -suunad;
- kui baasi EFQMi kvaliteediauhinna määramiseks, mis tagab üldise tunnustuse terviklikule kvaliteedijuhtimisele;
- kui organisatsiooni hetkeolukorra hindamise vahendit.

EFQMi täiuslikkuse mudeli põhitunnus on enesehindamine, seega peab eelkõige olema teada organisatsiooni „tervis”. Õppimine teistelt (võimalikult sarnastelt organisatsioonidelt) põhineb võrdlusanalüüsil.

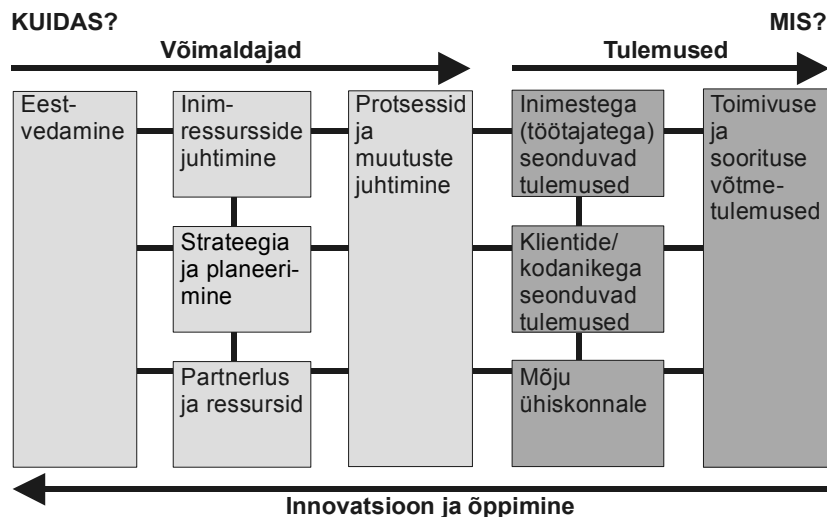
EFQM-mudeli puhul tähendab täiuslikkus silmapaistvat tegevust organisatsiooni juhtimisel ja tulemuste saavutamisel. Mudel hõlmab üheksat kriteeriumi organisatsiooni täiuslikkuse taseme mõõtmiseks.

Joonis 2 EFQMi täiuslikkuse mudel



Avaliku halduse organisatsioonid pidasid EFQMi originaalmudelit liiga raskeks ja mitte päris kohaseks. Seepärast töötati välja organisatsiooni enesehindamise mudeli veidi kergem variant — ühtne hindamismudel (CAF). CAF-mudel sarnaneb originaalmudeliga, kuid erineb veidi sisu poolest, mis muudab ta paremini kohaldatavaks avalikus sektoris.

Joonis 3 CAFi ühtne hindamismudel



Enesehindamisel edukaks osutunud organisatsioonil või ettevõttel on võimalik osa võtta kvaliteediauhinna võistlusest. Mõned Euroopa statistikaasutused on juba püüdnud taotleda kvaliteediauhinda, kuid siiani edutult, s.t neil on vaja veel täiustada teatud protsesse.

Enesehindamise protsess ise on mitmel viisil kasulik. Mudel annab tervikliku ülevaate organisatsioonist ning on hea vahend, et teha kindlaks seoseid ja erinevusi allüksuste vahel ning nende tegevuses, mis on seotud organisatsiooni visiooni, missiooni jm strateegiliste ja üldiste eesmärkidega. See hõlbustab ka võrdlemist teiste organisatsioonidega ning aitab kindlaks teha häid või parimaid tavasid. Ja lõpuks on EFQMi kvaliteediauhind kuulus heade tavade näitaja. Vastavalt EFQMi rakendustulemuste kohta tehtud uuringutele on sel märkimisväärne mõju organisatsioonide tegevusele.

Mudeli kõige nõrgem külge seostub enesehindamisega. See ei pruugi olla tulemuslik, kui juhtkond või töötajad selle tegelikku eesmärki ei mõista. Peale selle pakub EFQM-mudel vähe tuge probleemide praktilisel lahendamisel. Seepärast tuleb organisatsiooni kõigi tasandite töötajatele õpetada, kuidas enesehindamist õigesti teha ning veenda neid selle kasulikkuses.

## **Euroopa statistika tegevusjuhhis** **(The European Statistics Code of Practice — CoP)**

Tegevusjuhhis on isereguleeruv vahend, säilitamaks statistikasüsteemi sõltumatust, terviklikkust ja vastutust. Kuigi tegemist ei ole määrusega, võib seda pidada kõiki Euroopa Liidu, Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni (EFTA) ja Šveitsi riikliku statistika tootjaid ühendavaks raamistikuks. Peale selle oodatakse tegevusjuhise järgimist ka ELi praegustelt kandidaatriikidelt.

Tegevusjuhhis puudutab ka teisi rahvusvahelisi organisatsioone: ÜROd ja ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni, Rahvusvahelist Valuutafondi, OECDd jne. Euroopa Keskpank ja riikide keskpangad ei ole küll ametlikult sellega ühinenud, kuid järgivad dokumenti oma tegevuses.

Tegevusjuhisel on kaks eesmärki:

- suurendada usaldust nii liikmesriikide statistikaasutuste kui ka Eurostati **sõltumatuse, terviklikkuse ja vastutuse** suhtes ning nende toodetava ja levitatava statistika usaldusväärsuse ja kvaliteedi suhtes ( s.t väline eesmärk);
- ergutada kõiki Euroopa statistika tootjaid kasutama rahvusvaheliselt tunnustatud statistika põhimõtteid, meetodeid ja tavasid, et parandada statistika kvaliteeti ( s.t sisemine eesmärk).

Tegevusjuhhis sisaldab kokku 15 põhimõtet, mida saab vastavalt tervikliku kvaliteedijuhtimise raamistikule jaotada kolme peamise kategooria vahel: institutsiooniline keskkond, statistikaprotsessid ja statistika väljund. Põhimõtted ja nende ametlikud selgitused on esitatud allpool.

### **Institutsiooniline keskkond**

**1. põhimõte: erialane sõltumatus** — Euroopa statistika usaldatavuse tagab statistikaasutuste erialane sõltumatus teistest poliitilistest, regulatiiv- ja haldusüksustest ja -asutustest ning erasektorist.

**2. põhimõte: volitus andmete kogumiseks** — statistikaasutustel peab olema selge juriidiline volitus teabe kogumiseks Euroopa statistilistel eesmärkidel. Seadusega võib haldusasutusi, ettevõtteid, kodumajapidamisi ja üldsust kohustada statistikaasutuse nõudel võimaldama ligipääsu andmetele või esitama andmeid Euroopa statistilistel eesmärkidel.

**3. põhimõte: ressursside piisavus** — statistikaasutuste käsutuses olevad ressursid peavad olema piisavad, et oleks võimalik täita Euroopa statistikaalaseid nõudeid.

**4. põhimõte: kvaliteedinõuete järgimine** — kõik Euroopa statistikasüsteemi liikmed kohustuvad töötama ja koostööd tegema, lähtudes Euroopa statistikasüsteemi kvaliteedideklaratsioonis sätestatud põhimõtetest.

**5. põhimõte: statistiline konfidentsiaalsus** — täielikult tuleb tagada andmeesitajate (kodumajapidamised, ettevõtted, haldusasutused ja teised andmeesitajad) privaatsus, nende esitatud teabe konfidentsiaalsus ja kasutamine ainult statistilistel eesmärkidel.

**6. põhimõte: erapooletus ja objektiivsus** — statistikaasutused peavad tootma ja levitama Euroopa statistikat teaduslikku sõltumatust tunnustades ning objektiivsel, professionaalsel ja läbipaistval viisil, koheldes kõiki tarbijaid võrdväärselt.

## Statistikaprotsessid

**7. põhimõte: läbimõeldud meetodika** — kvaliteetse statistika aluseks on läbimõeldud meetodika. Selle jaoks on vaja asjakohaseid vahendeid, menetlusi ning asjatundlikkust.

**8. põhimõte: asjakohased statistikaalased menetlused** — kvaliteetse statistika aluseks on asjakohased statistikaalased menetlused, mida rakendatakse alates andmete kogumisest kuni andmete õigsuse kontrollini.

**9. põhimõte: andmeesitajate mitteülemäärane koormus** — andmeesitajate koormus peab vastama tarbijate vajadustele ning ei tohi olla andmeesitajate jaoks liiga suur. Statistikaasutus jälgib andmeesitajate koormust ning seab eesmärgid aja jooksul nimetatud kohustuste vähendamiseks.

**10. põhimõte: tasuvus** — ressursse tuleb kasutada efektiivselt.

## Statistika väljund

**11. põhimõte: asjakohasus** — Euroopa statistika peab vastama tarbijate vajadustele.

**12. põhimõte: täpsus ja usaldusväärsus** — Euroopa statistika peab kajastama tegelikust täpselt ja usaldusväärset.

**13. põhimõte: ajakohasus ja õigeaegsus** — Euroopa statistikat tuleb levitada ajakohaselt ja õigeaegselt.

**14. põhimõte: seostatavus ja võrreldavus** — Euroopa statistika peab olema valdkonniti ja ajaliselt järjepidev ning piirkonniti ja riigiti võrreldav; eri allikatest pärit omavahel seoses olevaid andmeid peab olema võimalik ühendada ning koos kasutada.

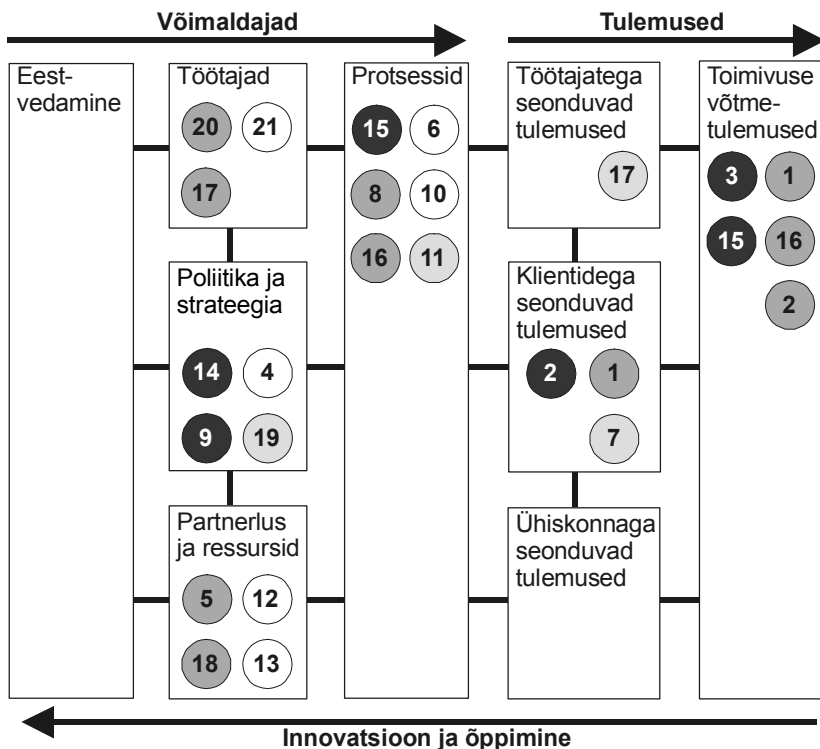
**15. põhimõte: kättesaadavus ja selgus** — Euroopa statistikat tuleb esitada selgel ja arusaadaval kujul ning levitada sobival ja otsetarbekohasel viisil, see peab koos toetavate metaandmete ja juhtnööridega olema saadaval erapooletul moel.

Euroopa statistikasüsteemis on võrreldud erinevaid kvaliteedimudeleid, eriti CoPi ja EFQMi. EFQMi täiuslikkuse mudel rõhutab sisemisi juhtimisprotsesse, rohkem protsessile orienteeritud CoP aga statistika tootmise aspekte. Statistikaametite teatud spetsiifilisi aspekte, nagu volitust andmete kogumiseks ning erapooletust ja objektiivsust jne, on käsitletud vaid tegevusjuhises. On ka küsimusi, mida tegevusjuhises ei ole käsitletud või on käsitletud ainult osaliselt, kuid mida on peetud oluliseks EFQMis, nagu näiteks töötajate arvasuuringud seostatult töötulemustega. Üldiselt on CoPis ja EFQMis palju kattuvat ning nende mõlema rakendamine tugineb sarnastele töö ja statistika kvaliteedi parendamise eesmärkidele. Tegevusjuhise sobib rakendada ka koos teiste kvaliteedimudelite ja raamistikega.

2005. aastal vastu võetud Euroopa statistika tegevusjuhise ellurakendamiseks anti aega kolm aastat. Selle perioodi jooksul pidid statistikaasutused tegema kõiki põhimõtteid puudutava enesehindamise. Seejärel korraldati ekspertide kohtumised põhimõtete nr 1–6 ja 15 arutamiseks. Peale selle paluti kõigil statistikaametitel tegevust laiendada ning korraldada tegevusjuhise terviklik kasutuselevõtt kõigi riikliku statistika tootjate juures.

Järgmisi samme arutab ilmselt kõrgetasemeline organ, Euroopa statistika haldamise nõuandekogu (*European Statistical Governance Advisory Board* — ESGAB), mille ülesanne on järelevalve tegevusjuhise täitmise üle. Kuna aga ESGABi liikmeid ei olnud käesoleva teksti valmimise ajaks veel ametisse nimetatud, siis on statistikaprogrammi komiteel, selle eritöörühmadel ja kvaliteedi töörühmal suurem roll tegevusjuhise praktilist rakendamist puudutavate strateegiliste küsimuste järelevalves.

Joonis 4 Kvaliteedi juhtimisgrupi (LEG) 2001. aastal esitatud 21+1 soovituselise paiknemise EFQMi täiuslikkuse mudelil ja hinnangud soovituselise elluviimise kohta, 2005



- X** Soovitus X on suures osas täidetud (võimalik täitmine 2005. aasta jooksul)
- Y** Soovitus Y on osaliselt täidetud (võimalik osaline täitmine 2005. aasta jooksul)
- Z** Soovitus Z täidetakse lähemas tulevikus
- O** Soovitus O ei ole täidetud

## Muud statistika tootmist mõjutavad kvaliteediraamistikud

On olemas ka teised asutused oma kvaliteediraamistike ja -suunistega. Statistikaasutused on kohustatud neid oma andmete levitamisel järgima. Siinkohal vaid lühike nimekiri kõige tähtsamatest rahvusvahelistest organisatsioonidest.



**Ühinenud Rahvaste Organisatsioon** ei ole vastu võtnud oma standardit. ÜRO on vastu võtnud riikliku statistika põhimõtted, mis on tegelikult eetika-koodeks. Erinevust eetika ja kvaliteediga seotud kohustuste vahel saab aga kõige paremini kirjeldada kui erinevat perspektiivi, mitte kui põhimõttelist erinevust.

**Rahvusvaheline Valuutafond (IMF)** võttis kasutusele oma andmekvaliteedi hindamisraamistiku 2003. aastal. Paljud turgu mõjutavad finants- vm lühiajastatistika tootvad asutused on kohustatud seda raamistikku järgima.

**Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD)** kinnitas OECD statistika kvaliteediraamistiku 2003. aastal. Kuna tegemist on ühtse standardiga, kasutab OECD seda põhiliselt statistika kogumisel, töötlemisel ja väljastamisel.

Eurostat on loonud ka kvaliteedialase veebilehe ning kogunud erinevate küsimuste kohta palju olulist dokumentatsiooni, millest on suur kasu kõigile organisatsioonidele.

## Järeldused

Statistika kvaliteedi parendamise algatusi on tehtud paljudes riikides. Kui varem oli rõhk toote kvaliteedil, siis nüüd on hõlmatud kõik kvaliteedi aspektid. Paljudes riikides on veel küllalt teha, saavutamaks sertifitseerimiseks või auhinna saamiseks vajalikku taset. Tegevusjuhised koos teiste kvaliteediraamistikega on heaks aluseks statistika pidevale täiustamisele ja ühtlasemale tootmisele. Igal juhul on kvaliteedialane töö nüüdisaegsete statistikaasutuste tegevuse üks nurgakive veel paljudeks aastateks, nagu on kinnitatud Euroopa kvaliteedikonverentsidel.

## Kirjandus

*Data Quality Assessment Framework. (2003). International Monetary Fund.*

[www] <http://dsbb.imf.org/Applications/web/dqrs/dqrsdqaf/>.

*Declaration on Professional Ethics. (1986). — International Statistical Review.*

*International Statistical Institute, 54(2), pp. 227–242.*

*Djerf, K. (2007). Survey Quality and Survey Ethics. — Encyclopaedia of Statistics in Quality and Reliability. / Eds. F. Ruggeri, R. Kenett, F. W. Faltin. Chichester: John Wiley and Sons, pp. 1955–1958.*

*European Statistics Code of Practice. (2005). Eurostat.*

[www] <http://www.ec.europa.eu/eurostat/quality>.

*Fundamental Principles of Official Statistics. (1994). United Nations.*

[www] <http://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/fundprinciples.aspx>.

*Garvin, D. (1988). Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge. New York: The Free Press.*

International Standardization Organization. ISO 9001:2000. Quality management systems: Requirements. [www] <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>.

International Standardization Organization. ISO 20252:2006. Quality management systems. Market, opinion and social research: Vocabulary and service requirements. [www] <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>.

Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: measures that drive performance. — Harvard Business Review, Jan–Feb, pp. 71–80.

Laliberté, L., Defays, D. (2006). Comparison of the IMF's data quality assessment framework (DQAF) and European statistical system quality approaches? An update. — European Conference on Quality in Survey Statistics Q2006. Cardiff, 24–26 April 2006. [www] [http://www.statistics.gov.uk/events/q2006/downloads/W15\\_Laliberte.doc](http://www.statistics.gov.uk/events/q2006/downloads/W15_Laliberte.doc).

Mapping of intersections between the European Statistics Code of Practice, the LEG on Quality recommendations and the EFQM Excellence Model Criteria. (2005). Eurostat. [www] <http://www.ec.europa.eu/eurostat/quality>.

Quality Framework for OECD Statistics. (2003). Organisation for Economic Co-operation and Development [www] [http://www.oecd.org/document/43/0,3343,en\\_2649\\_33715\\_21571947\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/43/0,3343,en_2649_33715_21571947_1_1_1_1,00.html).

The EFQM Excellence Model. EFQM Foundation. [www] <http://www.efqm.org/>.

The Preparation of Sampling Survey Reports. (1950). — Statistical Papers. New York: United Nations. Series C, No 1.

## Lisa 1 Kvaliteedialase mõtlemise arendamine (Garvin 1988)

	<b>Kvaliteedi-kontroll</b>	<b>Kvaliteedi-suunamine</b>	<b>Kvaliteedi-tagamine</b>	<b>Kvaliteedi-juhtimine</b>
<b>Lähtepunkt</b>	Vaatlus	Suunamine	Koordineerimine	Strateegia
<b>Eesmärk</b>	Vastavus nõuetele	Vastavus nõuetele	Ennetamine, kõik tegevused	Kliendi vajadused
<b>Meetodid</b>	Mõõtmine	Statistilised meetodid	Kvaliteedi-süsteemi arendus-programmid	Strateegiline planeerimine, kaasamine
<b>Spetsialistide roll</b>	Kontrollimine, liigitamine	Vigade analüüsimine	Kvaliteedi mõõtmise arendus-programmid	Eesmärkide seadmine, koostamine, koolitus, konsulteerimine
<b>Kvaliteedivastutus</b>	Kontrolli-allüksus	Tootmine	Kõik allüksused	Kõik töötajad, tippjuhtkond
<b>Läheneviis</b>	Kvaliteedi kontrollimine	Kvaliteedi suunamine	Kvaliteedi saavutamine	Kvaliteedi juhtimine

# TOIMENÄITAJATE KASUTAMINE JÕUDLUSKONTROLLI KESKUSE NÄITEL

**Kaivo Ilves**

Jõudluskontrolli Keskus

## Jõudluskontrolli Keskus

Jõudluskontrolli Keskus (JKK) on Põllumajandusministeeriumi hallatav riigiasutus. Jõudluskontrolli Keskuse põhiülesanded on põllumajandusloomade põlvnemis- ja jõudlusandmete kogumine, töötlemine ja analüüsimine ning piimakvaliteedi sõltumatu kontrollimine. Jõudluskontrolli Keskuse klientideks on loomapidajad (peamiselt veisekasvatajad), piimatööstused ja aretusorganisatsioonid. Seega — olemuselt on tegemist eraettevõtte sarnase teenuseid pakkuva riigiasutusega, kellele on oluline teenuse kvaliteet. Jõudluskontrolli Keskuse missioon on loomapidajate varustamine usaldusväärsete andmete ja kvaliteetse teenusega tõuaretustöö tegemiseks.

## Toimenäitajate kasutamine

Tõuke toimenäitajate registreerimise alustamiseks andis kvaliteedikonkurss Eesti Kvaliteediauhind 2002. Jõudluskontrolli Keskus loodi 1993. aastal ning 10 aasta jooksul oldi intensiivselt tegeletud toimiva jõudluskontrollisüsteemi ülesehitamisega. 2002. aastale tagasi vaadates tundub, et asutuse areng oli jõudnud ajajärku, kus ettepanek osaleda kvaliteedikonkursil leidis kõlapinda kui õige ja huvitav idee ning see võeti kõigil tasanditel kiirelt omaks.

Nüüdseks on Jõudluskontrolli Keskus osalenud kolmel kvaliteedikonkursil:

- Eesti Kvaliteediauhind 2002;
- avaliku sektori kvaliteediauhinna 2003. aasta pilootprojekt "Arenev riigiasutus";
- Eesti Juhtimiskvaliteedi Auhind 2004.

Konkursil Eesti Juhtimiskvaliteedi Auhind 2004 märgiti Jõudluskontrolli Keskus ära kui parim avaliku sektori asutus.

2008. aastaks ei toimunud mõõdetavate toimenäitajatega väga suuri muutusi, enamiku toimenäitajate kohta on olemas viimase 5–6 aasta trendid.

Jõudluskontrolli Keskuses registreeritavad toimenäitajad võib jagada kaheks.

1. Toimenäitajad, mis annavad ülevaate protsesside mahust ja kiirusest:
  - teenuseid iseloomustavad absoluutnäitajad (laboris analüüsitud proovide arv liikide kaupa, klientide arv, jõudluskontrollialuste loomade arv, klientide sisestatud andmete maht, müüdüd kõrvamärkide arv);
  - teenuse nõuetele vastavuse näitajad (tähtjaks analüüsitud proovide hulk, õigeks ajaks väljastatud asendus-kõrvamärkide hulk, klientidele analüüsitulemuste postitamise kiirus);
  - teenuse asutusesisese toimimise näitaja (andmete sisestamise kiirus).
2. Toimenäitajad, mis annavad ülevaate protsesside või andmete kvaliteedist (kontrollitud mõõteriistade kasutamine jõudluskontrolli andmete kogumiseks, vigade arv enne iga geneetilist hindamist, geneetiliselt hinnatavate loomade arv).

Enamik näitajaid registreeritakse kord kuus, pärast kalendrikuu lõppu. Näitajad, mis muutuvad harva, fikseeritakse kord kvartalis. Spetsiifilisemad näitajad registreeritakse kord aastas pärast aastakokkuvõtete tegemist. Osakonnajuhatajad avaldavad toimenäitajaid Jõudluskontrolli Keskuse siseveebis osakondade tulemustena. Iga kvartali lõppedes tehakse kokkuvõtte kõikidest toimenäitajatest, mis avaldatakse samuti asutuse siseveebis. See on huvi korral kättesaadav kõigile asutuse töötajatele. Kvartalikokkuvõttes on kõik toimenäitajad koondatud valdkondade kaupa järgmiselt:

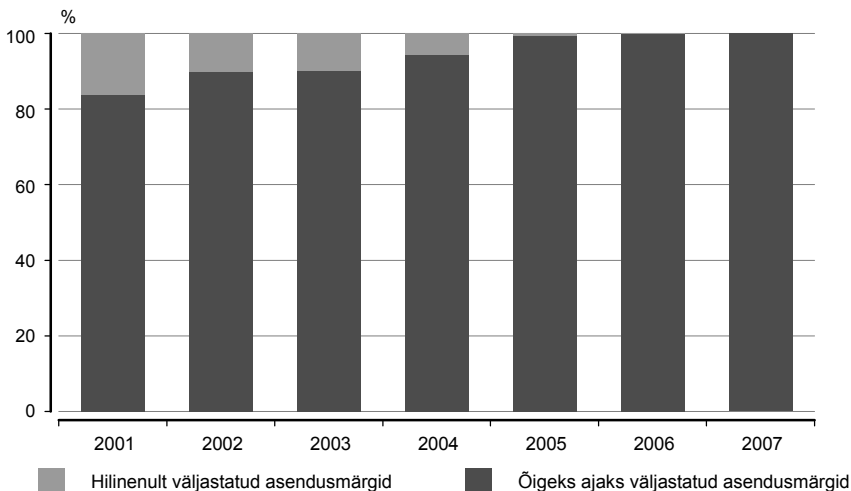
- usaldusväärsus;
- kliendikesksus;
- rahulolevad töötajad;
- Jõudluskontrolli Keskuse oma nägu;
- toimimisvõime.

Toimenäitajad, millega mõõdetakse asutuse **usaldusväärsus**, on kas asutusesiselt kokku lepitud või tulenevad need seaduse nõuetest asutuse tegevusele.

Seadusest tulenev ja Jõudluskontrolli Keskuses mõõdetav toimenäitaja on näiteks asendusmärkide väljastamise kiirus. Seaduse järgi tuleb loomapidajale väljastada kadunud kõrvamärgi asemele asendusmärk 20 päeva jooksul alates ajast, mil loomapidaja esitas tellimuse. Toimenäitaja mõõtmise iseärasuseks võib pidada seda, et asendusmärgi tellimus esitatakse Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Ametile ning asendusmärk ise väljastatakse Jõudluskontrolli Keskusest. Seega mõõdetakse seda toimenäitajat kahe asutuse koostöös.

Asendusmärkide väljastamise kiiruse registreerimist alustati 2001. aasta augustis ning nagu alljärgnevalt jooniselt näha, on tulemused aasta-aastalt paranenud, kusjuures tööprotsessis ei ole tehtud olulisi muudatusi. 2006. ja 2007. aastal väljastati hiilenult väga vähe asendusmärke.

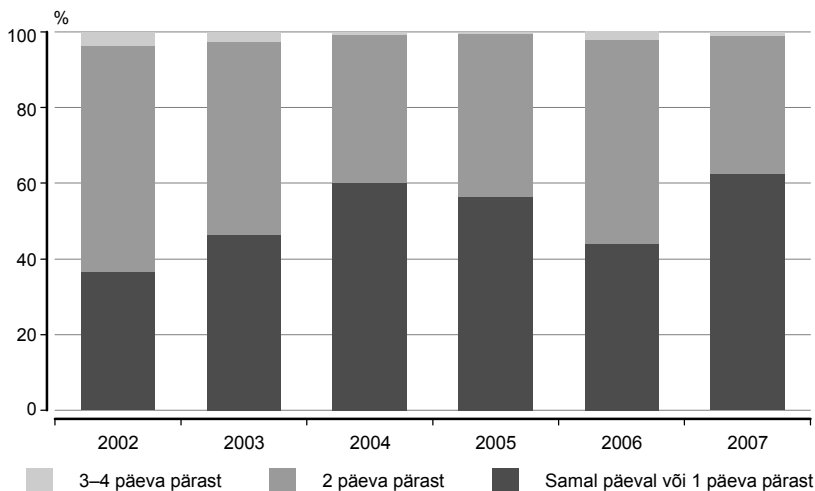
Joonis 1 **Asendusmärkide väljastamise õigeaegsus, 2001–2007<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> 2001. aasta augusti–detsembri andmed, 2002.–2007. aasta jaanuari–detsembri andmed.

Asutusesiseselt (ja ka lepingu järgi) on Jõudluskontrolli Keskuses seatud eesmärgiks väljastada piimaveiste jõudluskontrolli tulemused 5 tööpäeva jooksul. Selle näitaja eripära on, et tulemused peab väljastama 5 tööpäeva jooksul, kuid asutusesiseselt pööratakse tähelepanu esimesel ja teisel tööpäeval väljastatud tulemuste osatähtsusele. Tulemuste väljastamisele eelneb tööprotsess, mis koosneb erinevatest etappidest: piimaproovide kogumine üle Eesti ja transportimine Tartusse, piimaproovide analüüsimine, piimakoguste ja karjas toimunud sündmuste sisestamine arvutisse ning vigaste andmete parandamine, andmete töötlemine, teatiste printimine ja postitamine. Tööprotsessi mõõtmist alustati 2002. aastal. Esimestel aastatel suudeti tööprotsessi kiirendada, seejärel kiirus vähenes ning 2007. aastal saavutati jällegi endine tase.

Joonis 2 Piimaveiste jõudluskontrolli tulemuste väljastamine, 2002–2007



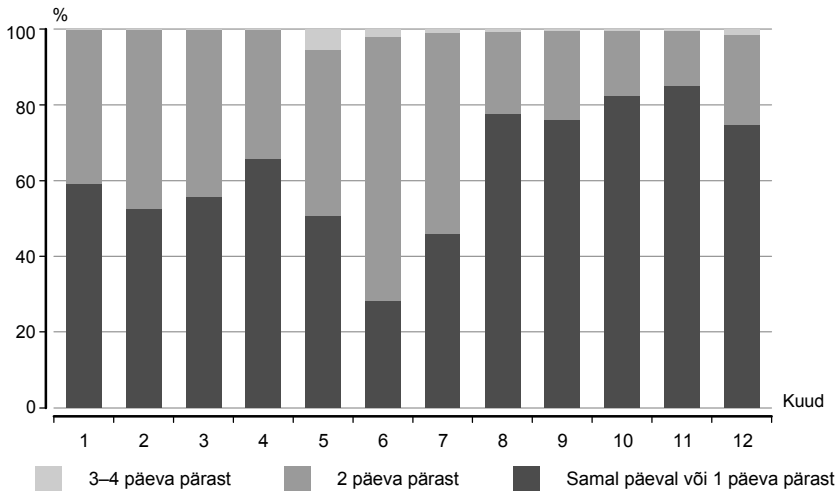
2002.–2004. aastal ei toimunud Jõudluskontrolli Keskuse tegevuses olulisi muutusi, paremad tulemused olid seotud eelkõige tööprotsesside sujuvuse tagamisega. 2005. aastal võeti vastu otsus, et on vaja muuta piimaproovide kogumise ja kokkuveo süsteem majanduslikult efektiivsemaks. Varasematel aastatel oli võimalik hommikul kogutud piimaproove õhtul analüüsida ja üksikudel juhtudel suudeti hommikul kogutud proovide tulemused samal õhtul kliendile postitada. Uue süsteemi järgi vähendati piimaproovide kogumisringe ning aktsepteeriti töökorraldus, kus esimesel päeval koguti piimaproovid ja järgmisel päeval neid analüüsiti. 2005. aasta muudatus mõjutas 2005. ja 2006. aasta näitajaid, kuid muutis piimaproovide kokkuveo odavamaks.

2007. aastal tehti kaks olulist muudatust:

- struktuurimuudatusena kaotati üksus, kus sisestati andmeid (piimakogused ja lehmade andmed);
- tööprotsessi muudatusena hakati andmeid sisestama, andmeid parandama ja piimaproove analüüsima samal ajal.

2007. aasta augusti ümberkorraldus suurendas oluliselt tööprotsessi kiirust, sest varasemad kolm järjestikust tegevust sooritatakse nüüd paralleelselt.

Joonis 3 Piimaveiste jõudluskontrolli tulemuste väljastamine, 2007



**Kliendikesksust** hinnatakse Jõudluskontrolli Keskuses nii nagu paljudes teistes organisatsioonides kliendiküsitluse põhjal, mida oleme teinud erinevate kliendisektorite kaupa, kuid mitte tihedamini kui üks kliendisektor aastas.

**Töötajate rahulolu** mõõdetakse ilmselt paljudes asutustes ja ettevõtetes mitmete küsitluste ja tööjõu voolavuse abil. Jõudluskontrolli Keskuses mõõdetakse näiteks ka töötajate osalemist asutuse korraldatud ühisüritustel. Ühelt poolt näitab see, kuivõrd huvipakkuv on ühisüritus, teiselt poolt võib eeldada, et rahulolematud töötajad ei väärtusta ühisüritusi samaväärselt rahulolevate töötajatega.

**Jõudluskontrolli Keskuse oma nägu** tähistab JKK eripära ja äratuntavust klientide seas. See toimenäitajate valdkond lisati seetõttu, et kliendid ei eristanud Jõudluskontrolli Keskust aretusorganisatsioonidest. Peale aretusorganisatsioonide aeti Jõudluskontrolli Keskust tihti segi Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ametiga (PRIA), sest 2002. aastani kandis Jõudluskontrolli Keskus nime Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Keskus, mõningad funktsioonid läksid ka JKKlt üle PRIALE. Oli vaja avaldada Jõudluskontrolli Keskuse tegevusest artikleid, osaleda näitustel/messidel ning tutvustada võimalikult laialt Jõudluskontrolli Keskust ja selle logo.

Näitajad, mis iseloomustavad **toimimisvõime** valdkonda, on otsesemalt või kaudsemalt seotud Jõudluskontrolli Keskuse majandusliku tegevusega. Toimenäitajatena kasutatakse JKKs näiteks käivet ja klientide arvu, aga ka andmete mahtu, mida loomapidajad on elektrooniliselt sisestanud. Viimane näitaja mõjutab Jõudluskontrolli Keskuse tööjõukulu (mida rohkem andmeid

sisestavad loomapidajad, seda vähem vajatakse tööjõudu andmete sisestamiseks), aga ka teenuse kiirust (mida rohkem kliente sisestab andmeid ise, seda vähem jääb paberilt sisestada ja seda kiiremini suudetakse JKKs "päevatööd" teha).

## **Kogemused toimenäitajate registreerimisel**

Kõigi töötajate jaoks on tagatud juurdepääs toimenäitajatele siseveebi kaudu, mis omakorda võimaldab töötajatel lihtsalt eristada olulist ebaolulisest. Kõigil on ka võimalik vaadata näitajate muutusi ajas.

Toimenäitajate kasutuselevõtmisel oli kohati üllatav, et tulemusi näitajate alal parandas tulemuste registreerimine. Seega ei ole paremate tulemuste saavutamiseks juhtkonnal alati vaja tööprotsessi muuta. Töötajad, kes eristavad olulist ebaolulisest, teevad väiksed muudatused ise, saavutamaks paremaid tulemusi.

Toimenäitajate registreerimine ja hilisem analüüsimine on andnud hea võimaluse objektiivseks tagasisideks, mille põhjal on tehtud töökorraldust muutvaid otsuseid.

Objektiivne tagasiside on jällegi suurepärane motivaator juhtidele.



# KUUE SIGMA RAKENDAMISE KOGEMUSI STONERIDGE ELECTRONICSI NÄITEL

Kristjan Rotenberg

*Stoneridge Electronics*

## Ettevõttest

*Stoneridge Electronics* ASi põhitegevus on elektroonikaseadmete tootmine autotööstusele. Peamised tooted on sõidumeerikud, voolujaotuskeskused, elektroonilised juhtmoodulid, instrumendipaneelid.

*Stoneridge Electronics* AS (toona *Berifors* Eesti AS) asutati 1998. aasta lõpus *Berifors AB* tütarettevõttena eesmärgiga laiendada Ida-Euroopasse. Tootmist alustati 1999. aasta kevadel. Esimeseks tooteks oli voolujaotuskeskus ning kliendiks *Volvo*. Järgnevatel aastatel laienedi pidevalt ja lisandusid uued tootegrupid (instrumendipaneelid, andurid, sõidumeerikud, elektroonilised juhtmoodulid). Ilmselt suurim muutus ja kasv oli 2001. aastal, kui juurutati uue põlvkonna voolujaotuskeskus *Volvo* veoautodele ning Rootsi ja Šotimaa tehastest toodi Tallinnasse kahe suure tootegrupi tootmine. Ettevõtte töötajate arv suurenes 35lt 200le. Pärast seda on laienemine jätkunud stabiilsemas tempos ja on lisandunud vähem tööjõumahukaid tooteid. 2007. aastal töötas ettevõttes ca 200 inimest. Müügitulu oli 431 miljonit krooni ning kasum 25 miljonit krooni.

Ettevõtte juhtimissüsteem vastab järgmistele standarditele:

- kvaliteedijuhtimine — ISO/TS 16949, ISO 9001;
- keskkonnajuhtimine — ISO 14001.

Peamised kliendid on *MAN*, *Daimler*, *Volvo*, *Scania*.

Ettevõtte visioon: olla tänu kompetentsusele ja tootlikkusele eelistatud tootja; olla tänu pidevale parendustegevusele *benchmark* (tasemenäitaja) autotööstusettevõtetele.

## Mis on Kuus Sigma?

Arutledes Kuue Sigma üle on oht, et ei saada vestluspartneri mõttekäigust päris täpselt aru. Selle taga võib olla tõik, et seda teemaatikat saab käsitleda väga erinevatest vaatenurkadest. Kuus Sigma on:

- **Sümbol.** “σ” on Kreeka täht, mis tähistab standardhälvet  $e 6\sigma = 6$  standardhälvet.
- Kvaliteedi **möödik**. See väljendab, kui lähedale kliendi ootustele protsess või teenus suudab jõuda (vahe keskvärtuse ja lähima spetsifikatsioonipiiri vahel). Kuue Sigma tasemel protsess tekitab 3,4 viga 1 000 000 toote kohta.
- Pideva parendamise **meetod**. See kasutab protsessi parendamisel ranget raamistikku ning keskendub protsessi kõikumiste vähendamisele ja protsessi suutlikkuse tõstmisele.
- Ettevõtte tootmiskultuuri muutumiseni viiv **mõtteviis**. Edukalt rakendatuna muudab Kuue Sigma meetoodika ettevõtte tootmiskultuuri ja tegevuse filosoofiat fundamentaalselt. Sellest saab “töö tegemise viis”.
- Motorola **kaubamärk** alates 1993. aastast.

## Kuue Sigma ajalugu *Stoneridge*'is

Kuue Sigma roheliste ja mustade vööde koolitust alustati *Stoneridge*'is 2004. aastal. Samal ajal hakati kasutusele võtma ka *Lean*-meetoodikat, kuid neid kahte meetoodikat hoiti lahus kui eraldi „tööriistu“.

Kuus Sigma oli 2000. aastate algul *Stoneridge*'i peakorteris USAs „kuum teema“. Soovides olla proaktiivsed, alustasid kohalikud juhid selle meetoodika juurutamist ettevõtte tehastes Rootsis ja Eestis. Kokku koolitati ca 40 rohelist vööd ja 3 musta vööd. Koolituse tulemused olid paraku keskpärased. Koolituse läbinud inimestest olid iseseisvalt võimelised Kuue Sigma projekte juhtima vaid mõned üksikud. Siiski oli ettevõttes tunda mõtlemise muutumist süsteemsemaks ja suuremat faktide kasutamist otsustamisel. Peale selle leidis laialdast kasutamist DMAIC-mudel (*Define, Measure, Analyse, Improve, Control* — defineeri, mõõda, analüüsi, parenda, ohja), mida kasutatakse siiani enamikus ettevõtte parendusprojektides. See mudel on osutunud ka sobivaks *Lean*-meetoodika ja Kuue Sigma meetoodika lõimimisel.

Kuue Sigma meetodite kasutuselevõttu takistasid mitmed põhjused. Üks neist oli see, et koolitus ei andnud praktilisi teadmisi, kuidas õpitud meetodeid reaalses olukorras kasutada. Koolitus seisnes pigem „tööriistade“ tundmaõppimises ilma praktiliste suuniste ja kogemuste saamise võimaluseta. Tulemuseks oli see, et ettevõttes ei tekkinud piisavat kompetentsi korraldamaks Kuue Sigma meetoodikal põhinevaid projekte.

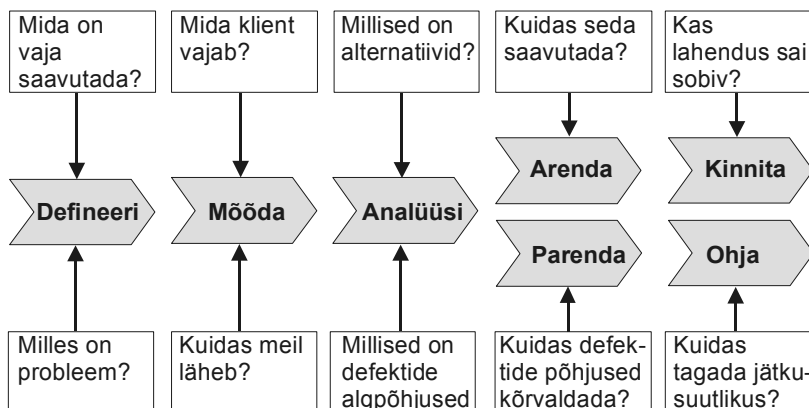
Teine põhjus oli eestvedamise puudumises. Tippjuhid, kes olid muudatused algatanud, olid ettevõttest lahkunud. Uued juhid aga ei jaganud enam endiste juhtide entusiasmi ja pühendumust selle metoodika suhtes.

Praegu on *Stoneridge Electronics* Kuue Sigma rakendamisega n-ö teisel katsel. Fookuses on tootmise efektiivsus, tugifunktsioonide arendamine sigma vahenditega ei ole esialgu aktuaalne. Käivitatud on koolitusprogramm koos realselt korraldatavate parendusprojektidega.

## Kuue Sigma raamistik

Kuue Sigma metoodikas kasutatakse parendusprotsessi juhtimiseks viieastmelist raamistikku. Olenevalt sellest, kas tegemist on millegi uue välja-töötamisega või olemasoleva protsessi parendamisega, nimetatakse astmeid erinevalt, kuid loogika on sama. Juuresolev joonis selgitab sammude järjekorda ning nende olemust.

Joonis 1 Kuue Sigma raamistik



*Stoneridge Electronics*is on seda raamistikku kasutatud paljude erineva raskuse või temaatikaga projektide puhul. Isegi juhul, kui ei kasuta statistilise andmeanalüüsi meetodeid, annab see mudel projektidele kindla struktuuri, läbipaistvuse ning lihtsustab tegevuste plaanmist, teostamist, ülevaatamist ja hindamist.

Järgnevalt kirjeldatakse igal astmel lahendatavaid küsimusi ja peamisi töövahendeid.

## Defineeri

- Probleemi määratlus: Millal? Mis? Kus? Kui palju / kui sageli? Kas projekt vastab nõuetele? Mõju (rahaliselt)?
- Eesmärgi püstitus.
- Üldine protsessi kaart (SIPOC).
- Projekti plaan.
- Vajalikud ressursid: meeskond, aeg, raha.
- Lisainfo, mis on vajalik projektist arusaamiseks.

## Mõõda

- Milliseid andmeid on vaja?
- Kuidas protsessi mõõta?
- Kas andmed on tõesed ja täpsed?
- Milline on praegu protsessi suutlikkus?

Vahendid: detailne protsessi kaart, sisend-väljundmaatriks, riskide hindamine (FMEA), mõõtesüsteemide hindamine (MSA), suutvusindeksid.

## Analüüsi

- Kas meil on tarvis vähendada variaablust või nihutada keskmist?
- Millised on defektide peamised algpõhjused?
- Milliste töövahenditega algpõhjusi teada saada?
  - graafilised töövahendid,
  - statistilised töövahendid,
  - FMEA.
- Kas algpõhjus on tehniline või peitub juhtimises?

## Parenda

- Kuidas protsess paremaks muuta?
  - FMEA abil,
  - sisendid/muutujad vs spetsifikatsioon vs tegelik protsess,
  - alternatiivsete lahenduste väljatöötamine,
  - katsete kavandamine (DOE).
- Kuidas teada saada, et protsess muutus paremaks?
- Kas saame defektide põhjuste olemasolu või puudumist kinnitada, "lülitades" neid sisse ja välja?

## Ohja

- Kuidas tagada lahenduste järjepidevus nii, et protsessi ei tabaks tagasikäik?
  - robustsed lahendused (*Poka-Yoke*),
  - ohjeplaan (*Control Plan*),
  - ohjekaardid (SPC),
  - standardiseerimine, dokumenteerimine.

## Õppetunnid

Negatiivsed nähtused, järelused	Positiivsed nähtused, järelused
Kuue Sigma kui meetoodika pidev esiletoomine	Parendusi tuleb teha, olenemata projekti teostamise meetoodikast
Probleemi täpne olemus ei ole teada	Definitsioon on täpne ja mõõtmist võimaldav. Tuuakse välja vahe soovitud ja tegeliku olukorra vahel
Asjad lähevad paremaks, kui lahendame mingi küsimuse	Projekt toetab selgelt ettevõtte eesmärke, saavutame rahalise säästu
Anname ülesande projektijuhile, küll ta hakkama saab	„Meister” jälgib regulaarselt projekti teostamist ja toetab seda
Teostame projekti, põhjalikult teemasse süvenemata	Plaanipärane tegutsemine, arenev projektiplaan
Liigne enesekindlus määratlemisel, millises seisus projekti teostamine on	Esitlus müüb projekti ja selle teostamise tulemusi, aitab hinnata tegevuste kulgu
Suhtumine Kuude Sigmasse kui kaubamärki	Suhtumine Kuude Sigmasse kui töövahendite komplekti ja mõtteviisi
	Probleemide algpõhjused on peaaegu alati juhtimissüsteemis!

### Kirjandus

Brassard, M., Finn, L., Ginn, D., Ritter, D. (2002). *The Six Sigma Memory Jogger II. GOAL/QPC.*

Mugava taskuteatmiku formaadis raamat ühendab tuntumad kvaliteedijuhtimise tehnikad DMAIC-raamistikku. Suhtelise lihtsuse tõttu sobiv alustavale praktikule.

George, M. L., Rowlands, D., Price, M., Maxey, J. (2005). *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook. McGraw Hill, George Group. GOAL/QPC.*

Selle loetelu taskuteatmikest kõige mahukam. Seob omavahel timmitud tootmise ja Kuue Sigma meetoodika. Sobiv raamat praktikule.

Pande, P. S., Neuman, R. P., Cavanagh, R. R. (2002). *Kuue Sigma tee.* Tallinn: Pegasus.

Raamat toob lugejani põhilise mittehnilise informatsiooni, mida on hea teada Kuue Sigma ideoloogia mõistmiseks. Seni ainukene eestikeelne väljaanne sel teemal.

*The Black Belt Memory Jogger. (2002). Six Sigma Academy. GOAL/QPC.*

Veel üks Kuue Sigma teemaline taskuteatmik. Teos võiks olla sobiv töövahend parendusprotsessis osalejale, kellel on juba mõningased teadmised DMAIC-mudelist ja statistilistest analüüsimeetoditest.

*iSixSigma. (2008). [www] <http://www.isixsigma.com/library/content/six-sigma-newbie.asp>.*

*Six Sigma. (2008). Wikipedia: The Free Encyclopedia. [www] [http://en.wikipedia.org/wiki/Six\\_Sigma](http://en.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma).*

# STATISTIKA KVALITEEDI MÕÕTMINE SOTSIAALUURINGU JA TÖÖJÕU-UURINGU NÄITEL

**Merle Paats**

Statistikaamet

Statistika kvaliteet on väga oluline lisateave avaldatud andmete juures. Kvaliteedi mõõtmiseks on kasutusel mitmesuguseid kvaliteedinäitajaid ning kvaliteedi kohta käiv lisainfo vormistatakse sageli kvaliteediraportina. Euroopa Liidu statistikaamet (Eurostat) on statistika kvaliteedi hindamiseks kokku pannud kvaliteediraporti nõuded. Selle tarvis tegutses töögrupp, kus analüüsiiti mitmete riikide kogemusi ning kasutatavaid kvaliteedinäitajaid. Koostatud nõuetes on kuus hindamist vajavat kvaliteedikomponenti:

- asjakohasus (*relevance*),
- täpsus (*accuracy*),
- ajakohasus ja õigeaegsus (*timeliness and punctuality*),
- kättesaadavus ja selgus (*accessibility and clarity*),
- võrreldavus (*comparability*),
- seostatavus (*coherence*).

Järgnevalt antakse lühiülevaade igast komponendist, näitlikustamiseks kasutatakse väljavõtteid Eesti tööjõu-uuringu 2006 (*Labour Force Survey — LFS*) ja Eesti sotsiaaluuringu 2006 (EU-SILC) vahekvaliteediraportitest.

Statistika kvaliteediraporti eesmärk on anda tarbijale piisavalt infot statistika produkti või uuringu kvaliteedi kohta.

Kvaliteediraport koosneb eespool loetletud kuue kvaliteedikomponendi põhjalikust kirjeldusest. Raporti koostamiseks on välja antud ka käsiraamat. Kuna erinevate uuringute kvaliteediraportites tuleb võib-olla keskenduda erinevatele komponentidele, on iga uuringu dokumentatsioonis kvaliteediraporti põhi, millele tuginetakse kvaliteediraporti koostamisel.

Kvaliteediraporti esitamine on riigi statistikaametile sama kohustuslik kui andmete edastamine. Niisiis esitavad kõigi liikmesriikide statistikaametid kõigi Eurostati koordineeritavate uuringute kohta kokkulepitud ajal kvaliteediraporti, mis on koostatud etteantud reeglite järgi.

1. kvaliteedikomponent — asjakohasus näitab andmete vastavust tarbijate vajadustele. Statistika tootmisel peab lähtuma põhimõttest: kogu vajaminev statistika peab olema toodetud ning kogu toodetud statistika peab olema

vajalik. Seega tuleb statistika tootmisel arvestada nii olemasolevate kui ka potentsiaalsete tarbijate vajadusi. Samal ajal tuleb silmas pidada, et ei kogutaks dubleerivat statistikat ning mittevajalikku statistikat.

Selle kvaliteedikomponendi hindamiseks on raportis kirjeldatud iga konkreetse uuringu:

- tarbijad,
- tarbijate vajadused,
- tarbijate rahulolu,
- planeeritavad muudatused lähtuvalt tarbijate vajadustest.

Näiteks on Eesti tööjõu-uuringu 2006 kvaliteediraportis kirjeldatud nii kohalikud kui ka Euroopa tarbijad, nende vajadused ning see, millisele dokumentatsioonile andmete kogumisel tuginetakse.

2. kvaliteedikomponent — täpsus näitab statistiliste hinnangute vastavust tegelikkusele. See, kui lähedal on uuringu põhjal leitud väärtus tõesele väärtusele, oleneb vigade arvust, aga vead on uuringutes paratamatud. Järelikult tuleb neid vigu hinnata ning need hinnangud näitavad ka uuringu kvaliteeti.

Statistilistes uuringutes eristatakse kahte tüüpi vigu:

- valikuvead,
- vead, mis ei olene valikust.

Valikuviga tekib ainult valikuuringutes, sest hinnangute aluseks on seal ainult osa vaadeldud objektide andmed. Kõik Statistikaameti korraldatavad sotsiaaluuringud, sh Eesti tööjõu-uuring ja Eesti sotsiaaluuring on valikuuringud. Valikuviga hinnatakse järgmiste näitajate abil:

- hinnangu standardviga,
- suhteline standardviga,
- usaldusvahemik.

Valikust olenematuid vigu põhjustavad mitmesugused tegurid. Esmalt võivad vead olla juba loendis, seejärel võib vigu tekkida valimiobjektide määratlemisel ja valikul. Suur osa nendest vigadest on mõõtmisvead andmete kogumisel. Mõõtmisvead sotsiaaluuringutes tulenevad:

- küsitleja isikupärast,
- vastaja isikupärast,
- vääritimõistmisest või eelarvamustest,
- hooletusest või ebaaususest.

Lõpuks võib tekkida vigu ka andmete töötlemisel.

Kvaliteediraportis on hinnatud täpsust mitmete näitajate kaudu. Näiteks on Eesti sotsiaaluuringu kvaliteediraportis selle komponendi kirjeldamiseks järgmised punktid.

- a. Valimi disain, selle kirjeldus ning kaalumise kirjeldus
- b. Valikuvead, standardvead ja efektiivse valimi suurus

Selle uuringu kvaliteediraportis on kõigi peamiste näitajate standardvead. Kuna nende ühikud on samad, mis näitajatel endil, saab neid andmeid kasutada ka usaldusvahemiku leidmisel.

Tabel 1 **Sotsiaaluuringu peamised näitajad koos standardveaga, 2006**

Näitaja	Väärtus	Standard- viga
<b>Suhtelise vaesuse piir: üheliikmeline leibkond, krooni</b>	34 153	406
<b>Suhtelise vaesuse piir: 2 täiskasvanu ja 2 lapsega leibkond, krooni</b>	71 720	852
<b>Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: Kokku, %</b>	18,3	0,6
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: M, %	16,3	0,6
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: N, %	20,0	0,7
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 0–17 kokku, %	20,1	1,1
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 18–64 kokku, %	16,0	0,6
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 18–64 M, %	15,2	0,7
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 18–64 N, %	16,7	0,7
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 65+ kokku, %	25,1	1,7
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 65+ M, %	13,7	1,8
Suhtelise vaesuse määr pärast sotsiaalseid siirdeid: 65+ N, %	30,8	2,0
<b>Suhtelise vaesuse süvik: Kokku, %</b>	22,1	1,0
Suhtelise vaesuse süvik: M, %	26,5	1,5
Suhtelise vaesuse süvik: N, %	20,1	1,0
Suhtelise vaesuse süvik: 0–17 kokku, %	27,8	2,0
Suhtelise vaesuse süvik: 18–64 kokku, %	27,8	1,4
Suhtelise vaesuse süvik: 18–64 M, %	29,1	1,7
Suhtelise vaesuse süvik: 18–64 N, %	25,6	1,5
Suhtelise vaesuse süvik: 65+ kokku, %	11,2	0,9
Suhtelise vaesuse süvik: 65+ M, %	10,7	1,7
Suhtelise vaesuse süvik: 65+ N, %	11,5	1,0

Allikas: EU-SILC 2006 in Estonia: Intermediate Quality Report.



c. Vead, mis ei olene valikust

c.a. Loendivead

Tabel 2 Ülekaetuse põhjused sotsiaaluuringu valimi uues osas, 2006

Loendiviga	Leibkondade arv	Osatähtsus, %
Aadressisik on surnud	6	7,3
Aadressisik on Eestist lahkunud	56	68,3
Aadressisik on institutsioonilises asutuses	19	23,2
Aadressisik on uuringusse juba kaasatud	1	1,2
KOKKU	82	100,0

Allikas: EU-SILC 2006 in Estonia: Intermediate Quality Report.

c.b. Mõõtmisvead ehk küsitlemisel tehtud vead ja nende täpsustamine

Tabel 3 Küsitlemisel tehtud vead ja nende täpsustamise vajadus sotsiaaluuringus, 2006

Veatüüp	Arv	Tagasihelistamist nõudvate vigade osatähtsus
Ei ole selgitatud olukorra eripära	1 178	28
Küsitaja on teinud vea ja ei ole seda parandanud	556	46
Selgitus ei kirjelda olukorda piisavalt	451	26
Andmete kodeerimiseks on kirjeldus ebapiisav	167	63
Algus- ja lõpuaeg on valesti märgitud	38	74
Kasutatud on kategooriat "muu", kuigi sobiv vastusevariant on olemas	250	12
Viga on ilmnenud hilisemate kontrollide käigus	1 408	15
Küsitaja ei ole küsimusest aru saanud	520	30
Küsitaja on teinud sisestusvea	442	17
Vead, mis ei ole seotud küsitajaga	644	97
KOKKU	5 654	34

Allikas: EU-SILC 2006 in Estonia: Intermediate Quality Report.

c.c. Vastamismäär ehk uuringust välja langenud leibkondade või leibkonnaliikmete hulk

d. Andmete kogumise viis

e. Intervjuu kestus

3. kvaliteedikomponent — ajakohasus ja õigeaegsus näitab hinnangute avaldamiseni kulunud aega ning avaldamise ajagraafikust kinnipidamist.

Komponendi mõlemat poolt hinnatakse eraldi:

- ajakohasust hinnatakse selle järgi, kui pikk oli päevades või kuudes ajavahemik uuringuperioodi lõpust kuni esialgsete või lõplike andmete avaldamiseni;
- õigeaegsust hinnatakse selle järgi, mil määral langevad kokku avaldamiskalender ja tegelik avaldamisaeg. Selle mõõtmise eelduseks on avaldamiskalendri olemasolu.

Kvaliteediraportis on ajatabel, kus on perioodide järgi andmete kogumise ja avaldamise aeg. Peale selle selgitatakse kvaliteediraportis avaldamise hilinemise põhjuseid ning ajagraafikust kinnipidamise meetmeid.

Näiteks on Eesti tööjõu-uuringu 2006 kvaliteediraportis ajakava andmete edastamise kohta Eurostatile.

Tabel 4 Tööjõu-uuringu 2006 andmete edastamise ajakava

Kvartal	Andmete kogumise algus	Edastamine Eurostatile	Andmete esmane avaldamine
I	02/01/2006	28/06/2006	23/05/2006
II	03/04/2006	13/09/2006	23/08/2006
III	03/07/2006	20/12/2006	22/11/2006
IV	02/10/2006	23/03/2007	23/02/2007

Allikas: LFS 2006: *Quality Report*.

4. kvaliteedikomponent — kättesaadavus ja selgus näitab statistika kasutamise võimalusi tarbija jaoks: ühelt poolt andmete kättesaamise lihtsust ja teisalt andmete arusaadavust.

Kättesaadavust hinnatakse selle järgi, millised on andmetele ligipääsu tingimused:

- kuhu peab tarbija pöörduma;
- kuidas saab tarbija esitada tellimustööd, kui kaua seda täidetakse ja kui palju see maksab;
- milliseid andmeid on võimalik saada: milliseid makroandmed ja mikroandmed;
- kuidas küsitud andmed edastatakse: paberil, elektrooniliselt.

Selgust hinnatakse selle järgi, kas koos andmetega esitatakse ka selgitav info:

- kirjeldused, metaandmed,
- illustratiivne materjal,
- lisainfo andmete kvaliteedi kohta,
- lisaabi ja juhendamine andmete kasutamisel.

Kvaliteediraportites kirjeldatakse avaldatavaid publikatsioone, hinnangute kättesaamise tingimusi, lisainfo olemasolu ja tarbijate juhendamist ning ka võimalikke arengusuundi nimetatud komponendi parendamisel.

Näiteks on Eesti tööjõu-uuringu 2006 kvaliteediraportis selle komponendi puhul järgmised andmed.

- a. Avaldatavate publikatsioonide nimekiri

#### **4.1 Publikatsioonide nimekiri ja avaldamise sagedus**

1. Eesti Statistika Kuukiri: I kvartali andmed — nr 4 (ilmub mai lõpus);  
II kvartali andmed — nr 7 (ilmub augusti lõpus) ...

Allikas: *LFS 2006: Quality Report*.

- b. Avaldatud andmetele ligipääsu tingimused

#### **4.2 Andmetele ligipääsu tingimused**

Tööjõu-uuringu hinnangud on tarbijatele kättesaadavad kell 9.00 pressiteate avaldamise päeval. Pressiteade edastatakse kõigile tarbijatele, ka meediale vastavalt soovile kas faksi või meili teel. Samal ajal avaldatakse ka tabelid avalikus andmebaasis veebilehel [www.stat.ee](http://www.stat.ee) ...

Allikas: *LFS 2006: Quality Report*.

- c. Lisainfo uuringu avaldatud andmete kohta

#### **4.3 Lisainfo andmete juurde**

Lühikene uuringu kirjeldus (~10 lk) on lisatud aastakogumikku „Tööturg”. See lühiülevaade koosneb järgmistest osadest:

1. Uuringu ajalugu
2. Mõisted
3. Valimi disain
4. Andmete kogumine, sisestamine ja kodeerimine
5. Mittevastamine ja kaalumise
6. Kvaliteedinäitajad: standardviga, peamiste hinnangute usaldusvahemikud
7. Andmete võrreldavus: meetodika muutused

Anonüümsete andmebaaside kasutajatele lisatakse põhjalik andmete kirjeldus. Selles on ka andmebaasi kasutamise juhised, andmete kirjeldused, klassifikaatorid, küsimustikud ja küsitleja juhend. Statistikaamet on abiks andmebaasi kasutamisel ja vastab kõikidele seda puudutavatele küsimustele.

Allikas: *LFS 2006: Quality Report*.

- d. Tarbijate juhendamise võimalused andmete kasutamisel

#### 4.4 Tarbijatele pakutav lisaabi

Statistikaamet pakub erinevaid teenuseid statistika tarbijatele — teenused teabekeskuses, tellimustööd, pressiteated, avalik andmebaas jms. Välja on töötatud teenusstandardid ...

Allikas: *LFS 2006: Quality Report*.

- e. Võimalused komponendi parendamiseks

5. kvaliteedikomponent — võrreldavus näitab võimalikkust võrrelda erinevate aastate, piirkondade või valdkondade statistikat. Võrreldavust takistavad eelkõige meetodika erinevused ja seda nii riikide kui ka aastate võrdlemisel.

Seetõttu on kvaliteediraportites esitatud peamised definitsioonid ning kirjeldatud kõrvalekaldeid etteantud definitsioonidest ja meetodikast.

6. kvaliteedikomponent — seostatavus näitab eri allikatest pärinevate andmete võrreldavust. Eri allikatest (registritest, uuringutest jm) pärit statistika ei pruugi olla täielikult seostatav, kuna võib põhineda erinevatel käsitlustel, klassifikaatoritel ja meetoditel.

Kvaliteediraportis on uuringu tulemusi võrreldud teiste andmeallikatega: teiste uuringutega, administratiivse statistikaga, sh registritega. Võrdlused on tehtud peamiste näitajate kohta ning kui on ilmnunud suured erinevused eri allikate vahel, siis on kvaliteediraportis selgitatud põhjusi.

Tabel 5 **Püsikaubad leibkonnas Eesti sotsiaaluuringu (ESU 2006) ja Leibkonna eelarve uuringu (LEU 2006) järgi**  
(% leibkondadest)

Püsikaup	ESU	LEU
<b>Telefon (sh mobiil)</b>	94,5	95,1
Televiisor	97,7	95,4
<b>Pesumasin</b>	86,3	82,6
Auto	48,2	48,1
Arvuti	48,1	45,1

Allikas: *EU-SILC 2006 in Estonia: Intermediate Quality Report*.

## Kokkuvõte

- Statistika kvaliteedi hindamiseks on koostatud käsiraamat ning raportite põhjad, mis tuginevad kuuele kvaliteedikomponendile.
- Kvaliteediraporti esitamine on samavõrd kohustuslik kui andmete edastamine.
- Uuringukeskne kvaliteediraport ei pruugi küll sisaldada kõiki kvaliteedikomponente, kuid on koostatud kõikides riikides samade reeglite järgi.
- Kvaliteediraport on tarbijatele kättesaadav.

## Kirjandus

*EU-SILC 2006 in Estonia: Intermediate Quality Report. (2007). Tallinn.*

*How to make a quality report: Handbook. (2003). Luxembourg.*

*LFS 2006: Quality Report. (2007). Tallinn.*

Traat, I., Inno, J. (1997). Tõenäosuslik valikuuring. Tartu.

# KVALITEEDIJUHTIMINE STATISTIKAAMETIS

Remi Prual  
Statistikaamet

## Sissejuhatus

Statistikaametis on kasutusel kaks teineteist täiendavat juhtimisraamistikku — Euroopa statistika tegevusjuhise (*European Statistics Code of Practice* — CoP) ja EFQMi täiuslikkuse mudel. Käesolevas artiklis tutvustatakse mõlema raamistiku põhimõtete juurutamiseks seni Statistikaametis korraldatud tegevusi, samuti antakse lühiülevaade kvaliteedijuhtimise põhimõtete rakendamise seotud arendusprojektidest ning Statistikaameti 2008.–2011. aasta strateegiaperioodiks tehtud plaanidest.

## Euroopa statistika tegevusjuhise (*European Statistics Code of Practice*) juurutamine

Tegevusjuhise tugineb 15 põhimõttele (lähemalt tutvustas neid Kari Djerf). Valitsemis- ja statistikaasutused Euroopa Liidus kohustuvad järgima tegevusjuhises toodud põhimõtteid ning perioodiliselt kontrollima nende rakendamist, kasutades selleks iga 15 põhimõtte kohta esitatud heade tavade näitajaid kui lähtepunkti (*European ... 2005*).

Euroopa Nõukogu kiitis tegevusjuhise heaks 2005. aasta juunis. Pärast selle vastuvõtmist korraldati Euroopa statistikasüsteemis (ESS) juhise põhimõtete ja näitajate alusel ulatuslik enesehindamine. Tulemustest tehti kokkuvõtte Majandus- ja Sotsiaalkomiteele edastatud Eurostati aruandes 2006. aasta mais.

Enesehindamise täiendamiseks ja süvendamiseks korraldati ELi liikmesriikide ja EFTA riikide (kokku 31 riigi) statistikaametis ning Eurostatis vastastikune hindamine ajavahemiku 2006–2008 kohta. Selle käigus käsitleti institutsionaalset keskkonda ja andmete levitamist (juhise põhimõtted 1–6 ja 15) ning iga statistikaameti koordineerimisülesannet oma statistikasüsteemis. Vastastikust hindamist juhtis Eurostat ning võeti meetmeid, et tagada võimalikult ühesugune käsitlusviis, mis hõlmas ka hindamisstandardeid. Vastastikune hindamine aitas kaasa juhise rakendamisele, kuna hõlmas tarbijate rahulolu uuringut ning peamisi riikide ja Euroopa tasandi sidusrühmi.

Üks oluline vastastikuse hindamise tulemus oli ilmnunud puuduste kõrvaldamiseks parendustegevuste planeerimine. Statistikaametil õnnestus 2006. aasta lõpus see tegevus ühildada Statistikaameti 2008.–2011. aasta

strateegia koostamisega, nii said kõik parendustegevused endale konkreetse korraldaja ja ajastatud tegevusplaani. Parendustegevused olid muuhulgas:

- statistikaseaduse täiendamine,
- mitmeaastase statistikaprogrammi väljatöötamine,
- riiklike andmekogude täiendav kasutuselevõtt statistika tootmiseks,
- sunniraha protseduuri väljatöötamine,
- ressursside ja statistikaprogrammi selgem seostamine,
- EFQMi täiuslikkuse mudeli rakendamine,
- organisatsioonisisese kvaliteedikoolituse väljatöötamine ja koolituse käivitamine,
- protsesse, meetodeid ja tooteid puudutava info täiendav ja süsteemne dokumenteerimine,
- metaandmete süsteemi standardne arendamine.

2008. aasta veebruariks koostasid tegevusjuhist rakendavad organisatsioonid Eurostatile vaheportiti parendustegevuste elluviimise kohta. Sellel hetkel pidas Statistikaamet tehtud plaanidest ja ajakavast kinni.

Märtsis 2008 võtsid Euroopa Parlament ja Nõukogu vastu otsuse Euroopa statistika haldamise nõuandekogu loomise kohta. Nõuandekogu ei ole veel ametlikult moodustatud, kuid tema peamine ülesanne on anda igal aastal aru selle kohta, kuidas Eurostat ja ESS juhiseid järgivad.

Kvaliteediraamistiku edasine ühtlustamine ESSis hõlmab statistikaprogrammi komitees 2001. aastal vastu võetud ESSi kvaliteedideklaratsiooni rakendamiseks antud soovituste läbivaatamist ja ESSi kvaliteedijuhiste ajakohastamist, võttes arvesse kvaliteedipõhimõtteid puudutavaid kogemusi, mis saadi vastastikuse hindamise käigus.

Järgmine vastastikune hindamine on kavas korraldada järgmise viie aasta jooksul Euroopa statistika haldamise nõuandekogu soovitusel alusel eelkõige tegevusjuhise kohaldamisala kohta ning käsitledes tulusid ja kulusid.

## **EFQMi täiuslikkuse mudeli juurutamine**

2006. aasta detsembris liitus Statistikaamet Eesti juhtimiskvaliteedi auhinna baastasandi tunnustusskeemiga "Edasipürgiv organisatsioon", mille rakendamist juhib Eesti Kvaliteediühing (EKÜ). Statistikaameti peamine eesmärk oli hinnata organisatsiooni üldtuntud Euroopa juhtimiskvaliteedi organisatsiooni EFQMi täiuslikkuse mudeli alusel, parendada juhtimiskvaliteeti ja täiendada 2008.–2011. aasta strateegiat (Pruul 2007).

Täiuslikkuse mudel on soovituslik raamistik organisatsioonide juhtimiskvaliteedi parendamiseks, mille töötas välja EFQM ehk endise nimega *European Foundation for Quality Management* 1991. aastal ja mille eesmärk on saavutada tõhusa juhtimisega kõikide organisatsiooni tegevuses osalejate rahulolu kasv (*The EFQM ... 2008*).

Statistikaametis EFQMi täiuslikkuse mudeli kasutuselevõtmise peamiseks põhjuseks võib pidada Eurostati soovitusi. Eelmise sajandi lõpuaastatel ja selle sajandi algusaastatel käis Eurostati juures koos kvaliteedi juhtgrupp (*Leadership Group (LEG) on Quality*), kuhu Rootsi statistikaameti töötaja Lars Lybergi juhtimisel kuulus 16 inimest erinevatest Euroopa statistikaorganisatsioonidest. Töögrupi 9 kohtumise tulemusel valmisid muuhulgas ka Eurostati kvaliteedideklaratsioon ning ettepanekud ja soovitused Euroopa statistikasüsteemi toimivuse ja toodete kvaliteedi parandamiseks. Organisatsiooni toimivuse ja juhtimiskvaliteedi arendamiseks soovitati kasutada EFQMi täiuslikkuse mudelit või sellega sarnaseid mudeleid, mis on sobivad tootmisega tegelevatele organisatsioonile.

Vajadus tervikliku kvaliteedijuhtimise raamistiku rakendamise järele ilmnes ka 2006. aasta novembris Statistikaametis viibinud ESSi tegevusjuhise ekspertide järeldustest.

„Edasipürgiv organisatsioon” (võrdne EFQMi *Committed to Excellence (C2E)* tasandiga) on Eesti juhtimiskvaliteedi auhinna baastasand ning selle tunnustuskeemi rakendamisega alustati 2006. aasta lõpus. Projekti juhib Eesti Kvaliteediühing, selle koostööpartneriteks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, kes on huvitatud tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtete levikust Eestis.

Statistikaameti juhtkond otsustas projektiga liituda mitmel põhjusel:

- sooviti saada realistlik ülevaade Statistikaameti juhtimiskvaliteedi headest külgedest ja puudustest, mis tuleb ületada;
- aastateks 2008–2011 koostatav strateegia vajas sisendeid;
- EFQMi täiuslikkuse mudeli küsimustikule vastates kirjeldati Statistikaameti tegevusi (nt eestvedamine ja planeerimine, tööpeamiste huvigruppidega, finantspoliitika jne);
- Eesti juhtimiskvaliteedi auhind põhineb täielikult EFQMi täiuslikkuse mudeli tunnustuskeemidel ja „Edasipürgiv organisatsioon” vastab täielikult EFQMi C2E tasandile;
- projekti elluviimise raames saab tuge asjatundlikult organisatsioonilt ja inimestelt, kes on kvaliteedijuhtimise edendamiseks Eestis tegelenud aastaid.



2007. aasta alguses vastati enesehindamise küsimustikule ning hindamisgrupp sõnastas enesehindamisel ilmnenud puuduste põhjal parendustegevused, mis järjestati nende mõju ja organisatsiooni suutlikkuse järgi. Kolm prioriteetide määramisel enim punkte kogunud tegevust tuli Statistikaametis ellu viia 2007. aasta maiks, st enesehindamisele järgnenud kolme kuu jooksul. Selle tarvis koostati detailsem tegevusplaan, kus kirjeldati iga tegevuse korraldajat, olulisust, lähenemisviisi, rakendatust jne.

Väljavalitud parendustegevused olid järgmised.

### **1. Strateegia väljatöötamise protsessi kirjeldamine**

Parendustegevuse tingis vajadus

- kõrvaldada strateegiaga seotud puudused, mis ilmsid enesehindamisel,
- töötada strateegia välja planeeritult, läbipaistvalt ja kõigile arusaadavalt.

Lisaks parendustegevusele algas pärast EFQMi mudeli põhjal toimunud enesehindamist ulatuslikum planeerimissüsteemi ülevaatamine ja ümberkorraldamine.

### **2. Vaatluste planeerimise ja tähtaegadega täidetud tööplaani koostamise kirjeldamine, kirjelduste järgi tegutsemine ja tööplaani koostamine**

Parendustegevuse tingis vajadus

- luua ühtne tööplaan,
- kirjeldada statistika tootmise operatiivplaneerimine ja statistika tootmine.

### **3. Statistika tootmise tööplaani tähtaegadest kinnipidamise jälgimine IT-rakenduse “Korraldaja” abil**

Parendustegevuse tingis vajadus

- jälgida tootmise alamtegevuste tähtaegadest kinnipidamist,
- märkida kõigile nähtavalt, millisel kuupäeval on tegevus sooritatud,
- informeerida töötajaid tähtaegadest mittekinnipidamisest,
- käsitleda süsteemselt liidestevaheliste probleemide või konfliktide ennetamist ja lahendamist.

28. mail 2007 külastas Statistikaametit Eneken Ulmas EKÜst, kes hindas edasipürgiva organisatsiooni projekti jaoks välja valitud tegevuste elluviimise edukust intervjuude põhjal. Hindamise tulemusel selgus, et Statistikaamet

vastab EKÜ ja EFQMi määratud kriteeriumitele. 21. juunil 2007 andis EKÜ Statistikaametile üle tunnistuse “Edasipürgiv organisatsioon” ja samaväärselt EFQMi tunnistuse “*Committed to Excellence*”. Tunnistused kehtivad kaks aastat.

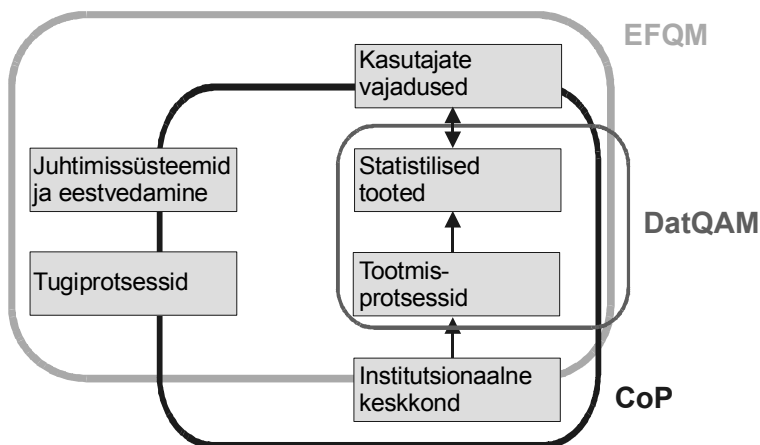
Edasipürgiva organisatsiooni tunnistus tähendab, et Statistikaamet on asutus, kes

- tahab oma toimivust pidevalt üle vaadata ja vajadusel parendada,
- suudab leida oma vigu ja lahendusi nende kõrvaldamiseks,
- suudab parendustegevust ellu viia.

## CoPi ja EFQMi raamistik täiustavad üksteist

Euroopa statistika tegevusjuhise ja EFQMi täiuslikkuse mudeli sisu analüüsid näeme, et need kattuvad osaliselt. Siiski on need raamistikud erineva suunitlusega ja seetõttu pigem täiendavad üksteist. Kui täiuslikkuse mudel pöörab rohkem tähelepanu juhtimiskvaliteedile, organisatsiooni ülesehitusele ja tarbijate vajadustele, siis tegevusjuhises on märksa enam keskendunud institutsionaalsele keskkonnale ja toodete kvaliteedile.

Joonis 1 CoPi, EFQMi ja DatQAMi raamistik



Toodete ja tootmisprotsesside kvaliteedi hindamise meetodid ja vahendid on Eurostati eestvedamisel koondatud ka ühtsesse käsiraamatusse DatQAM (*Data Quality Assessment Methods and Tools — Andmekvaliteedi Hindamise Meetodid ja Tööriistad*). Rohkem infot Eurostati juhendmaterjalide kohta võib leida Eurostati kvaliteedilehelt (Eurostat ... 2001)..

Järgnevalt käsitletakse kvaliteedijuhtimise põhimõtete rakendamisega seotud arendusprojekte, millega Statistikaametis on viimastel aastatel tegeldud.

## Protsessid

Euroopa statistika tegevusjuhisel ja EFQMi täiuslikkuse mudelil põhineva enesehindamise tulemusel saadi kinnitust seisukohale, et Statistikaameti protsesside, meetodite ja muu teadmuse kirjeldamisel ning haldamisel kasutatav lähenemisviis pole piisavalt süsteemne. Sellest tingituna ei olnud ka liidestevaheliste probleemide või konfliktide ennetamismeetmed piisavad ning aeg-ajalt tuli kokku puutuda korduma kippuvate probleemidega. Vaja oli seda ebameeldivat olukorda muuta ning värskendada protsesside ja teadmuse käsitlemist.

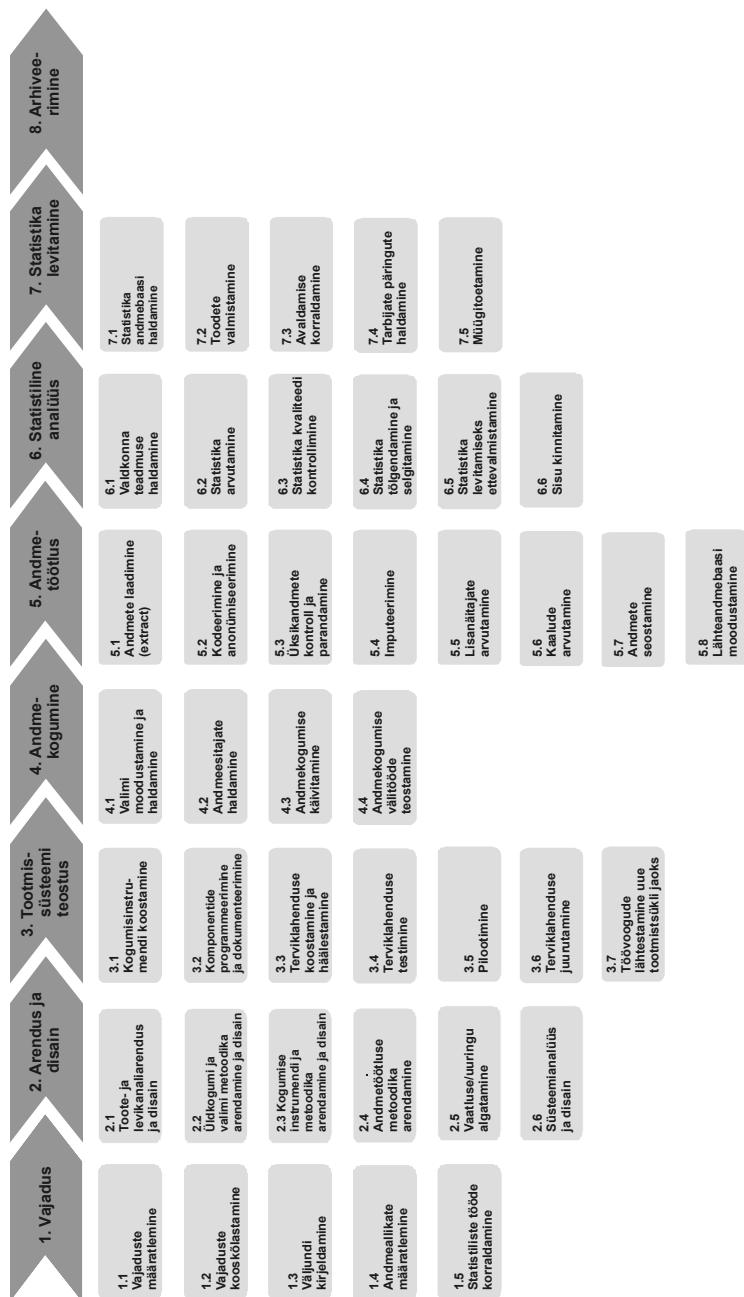
Joonisel 2 olev põhiprotsessi kirjeldus koostati 2007. aastal teostatud Statistikaameti infosüsteemi strateegilise analüüsi projekti raames. Otseseks sisendiks oli Uus-Meremaa statistikaameti põhiprotsessi kirjeldus, mille on peamise protsesside kirjeldamise sisendina kasutusele võtnud ka UNECE (*UN Economic Commission for Europe* — ÜRO Euroopa Majanduskomisjon). Selle komisjoni eestvedamisel riikide vahel ühtlustatud ja edasiarendatud põhiprotsessi kirjelduse valmimiseni läheb veel aega. Kindlasti tuleb seejärel uuendusi võrrelda Statistikaameti põhiprotsessi kirjeldusega ning vajaduse korral sellesse muudatused teha.

Järgmise olulise sammuna on aastatel 2008–2009 plaanis Statistikaameti põhiprotsessi ja tugiprotsesside kirjeldused detailsemaks muuta ning määrata vastutuspiirid ja otsustamisõiguse.

## Planeerimine

Ühe tõsise puudusena ilmnis EFQMi täiuslikkuse mudelil põhineval enesehindamisel nõrk seos strateegia ja mitmesuguse planeerimise vahel. Selle puuduse eemaldamiseks kirjeldati projekti „Edasipürgiv organisatsioon“ raames Statistikaameti strateegia väljatöötamise protsess, peale selle algas ka ulatuslikum planeerimissüsteemi ülevaatamine ja ümberkorraldamine. See seisnes strateegilise ja operatiivplaneerimise ajaliste ja sisuliste seoste kaardistamises ning kogu planeerimisprotsessi kuni poolteist aastat ettepoole toomises. Selgemaks muutus strateegia koostamisse kogu organisatsiooni kaasamise võimalus, selgemaks muutusid ka seosed strateegia, tootmise operatiivplaneerimise, arendustööde ja finantsplaneerimise vahel. Järgmine tähtis ettevõtmine on tootepõhise kuluarvestuse süsteemi rakendamine aastatel 2008–2009.

## Joonis 2 Põhiprotsessi tegevused Statistikaametis



## Personalijuhtimine

Euroopa statistika tegevusjuhise ja EFQMi täiuslikkuse mudelist lähtuva enesehindamiste tulemusel saadi ka kinnitust teadmisele, et personalipoliitika on vaid osaliselt välja töötatud ning et töötajate oskuste määratlemiseks ja arendamiseks puudub süsteemne lähenemisviis. Täna on Statistikaametis töötajate vajaduste ja arvamuste väljaselgitamiseks korraldatud kaks rahulolu-uuringut (2006 ja 2008), mille abil on hangitud arendusideid ja saadud tagasisidet toimunud arengute kohta.

Kahe uuringu vahepeal on personalijuhtimise alal mõndagi märkimisväärset ära tehtud. Ühtse metoodika järgi on korraldatud ametikohtade hindamine, mille tulemusel on uuendatud tööülesannete kirjeldusi ja atesteerimisnõudeid ning moodustatud töö sisul põhineva ametikohtade punktiarvestuse alusel palgaklassid. Samuti on uuesti kirjeldatud ja taaskäivitatud arenguevestluste ja tulemustasude süsteem. Varasemast toimivale koolitussüsteemile lisaks on osaliselt valmis ja kasutusel ka uus läbimõeldum värbamissüsteem ja arengusüsteem.

Hetkel kasutusel olevaid tasustamis-, tunnustamis-, värbamis-, karjäärijuhtimis- ja koolituspõhimõtteid ning nende rakendusjuhendeid on plaanis ajakohastada 2009. aastal.

## Andmete kogumine

Andmete (kui statistika tootmise sisendi) kvaliteedi oluline eeldus on peale korraliku planeerimise ja klientide vajadustega arvestamise ka andmeesitajate nimekirjade kvaliteet. See omakorda sõltub palju Statistikaametis oleva majandusüksuste statistilise registri kvaliteedist, mille regulaarseks jälgimiseks oli 2008. aastal plaanis juurutada registriandmete korraline monitooring ja vastavate kvaliteediraportite koostamine.

Teine kogumisega seotud oluline näitaja on kontakt andmeesitajaga, mille hindamiseks töötati 2007. aastal välja küsitajate töö kvaliteedi mõõtmise meetodid (eelnevalt kasutati juba tagasisidekirjasid ja olid olemas testkliendid). Pidevalt jälgitakse ka andmeesitaja klienditoe tööd ning andmete laekumist — erilise tähelepanu all on uue elektroonilise andmeedastuskanali eSTAT kaudu laekuvate aruannete määr.

## Tootmine

Hetkel on käsil ühtlustatud tootmissüsteemi Unistat projekt, mille teostamise tulemusel plaanitakse viia erineva statistika tootmiseks vajalik andmete töötlemine ühtsesse rakendusse. Unistati platvorm avab ka uue süsteemse võimaluse statistika kvaliteediraportite juurutamiseks, mida seni koostatakse

vaid nendele vaatlustele, mille puhul on see otseselt nõutav mõne seaduse alusel.

Rohkem ja täpsemat teavet andmete kogumise ning tootmise kvaliteedi kohta leiab Ene-Margit Tiidu, Kai Kaarna ja Merle Paatsi artiklitest.

## Levitamine

Esmane riikliku statistika levitamise kanal on Statistikaameti veebilehel asuv statistika andmebaas, mille kvaliteedi hindamiseks jälgitakse andmebaasis olevaid tabeleid, näitajate kogust, samuti statistika täpsustamist ja vigade parandamist.

Info andmete avaldamise kohta on veebilehe avaldamiskalendis, millest kõrvalekaldumiste jälgimine võimaldab hinnata avaldamise kvaliteedikriteeriumi „Õigeaegsus” täitmist.

Statistikaamet pakub statistikatarbijale mitmesuguseid teisigi statistika levi alaseid teenuseid — teabenõuete täitmine, tellimustööd, võimalus tellida pressiteateid, statistikaväljaandeid, konsultatsioonid Euroopa Liidu riikide statistika kättesaadavuse kohta, andmesubjektile tema andmetega tutvumise võimaldamine, andmeesitaja klienditugi. Iga teenuse kohta on vormistatud teenusstandard, millest statistikatarbija saab teada, millist teenust Statistikaamet pakub, kui kiiresti antakse vastus, millistel tingimustel on võimalik saada statistilist infot ja mida tehakse siis, kui tingimusi ei täideta. Teenusstandardite rakendamise peamine eesmärk on saada klientide arvamus ja tagasisidet, mille põhjal parandatakse teeninduskvaliteeti (Teenusstandardid ... 2008).

Statistikaametis jälgitakse ka pressiteadete kajastamist ja väljaannete müüki, samuti tarbijakoolitustel osalemist. Oma töötajate puhul hinnatakse ettekannete pidamist ja analüütiliste artiklite ilmumist.

Regulaarselt kogutakse tagasisidet turundus-, maine-, tarbijakäitumis-, rahulolu- ja tootearenduse uuringutega.

## Infotehnoloogia

Infotehnoloogial on väga oluline roll tänapäeva ühiskonnas, eriti on seda tunda suurte andmevahetuste töötlemisega tegelevas organisatsioonis. Statistikaametis korraldati välispartneriga koostöös 2007. aastal infosüsteemi strateegiline analüüs, mille tulemusel anti soovitusi parendustegevusteks.

Praegu võib öelda, et Statistikaamet järgib kindlaid turvalisuse ja süsteemiarenduse standardeid. Järgmisteks aastateks on paika pandud tegevusplaan kõikide infotehnoloogiaga seotud teenuste standardse kirjeldamise ja rakendamise kohta.

## Rahvusvaheline koostöö

Statistikaamet osaleb regulaarselt erinevates Eurostati töögruppides (sh statistika kvaliteedi töögruppis) ja koostöövõrgustikes, mille kohta võib täpsemat infot leida Kari Djerfi artiklist. Peale selle korraldatakse aktiivselt Balti riikide koostöökohtumisi, kus vahetatakse kogemusi ja nõustatakse üksteist.

## Plaanitavad arendused

Andmete kogumise alal on järgmistel aastatel plaanis:

- luua majandusüksuste statistilise registri pidamise käsiraamat;
- luua küsitluslaboratoorium;
- teha andmeühilduvusanalüüs, leidmaks võimalusi kogutavate näitajate hulka vähendamiseks;
- analüüsida eri vaatlustega kogutavate andmete riskisutuse võimalusi;
- võtta kasutusele isiku-uuringute välitööde jälgimise ja juhtimise süsteem;
- mõõta aruannete täitmise aega;
- mõõta kogutud andmetes tehtud paranduste määrat.

Statistikaameti põhi- ja tugiprotsessi igati toetava metaandmebaasi arendamisel on järgmistel aastatel plaanis:

- uuendada metaandmete kirjeldamiseks kasutatavat raamistikku;
- ühtlustada mõistete kasutamist statistikatoodetes;
- koostada kogutavate ja avaldatavate näitajate loetelu;
- täiustada meetodikakirjeldusi.

Kvaliteedijuhtimise põhimõtete levitamiseks ja laiema kasutamise saavutamiseks Statistikaametis on järgmistel aastatel plaanis:

- süsteemselt korrastada ja uuendada erinevaid protsesse puudutavaid juhendeid;
- regulaarselt korraldada uute töötajate kvaliteedikoolitusi;
- kõrvaldada enesehindamiste käigus ilmnunud puudused (kõike korraga ei jõua!);
- välja töötada ja juurutada juhtimisinfo (sh strateegia mõõdikute) kogumise, esitlemise ja jälgimise süsteem;
- luua Statistikanõukogu.

## Kokkuvõte

Eesti Statistikaseltsi 20. konverentsi teemat „Kvaliteedistatistika ja statistika kvaliteet“ silmas pidades on hea meel tõdeda, et Statistikaamet (kui peamine riikliku statistika tootja Eestis) kasutab ka oma tõhususe jälgimiseks regulaarselt statistikat, olgu näiteks nimetatud ülevaadet andmete kogumisest, tootmisest, tarbijate tagasisidest, töötajate rahulolust ja palgatasemest. Loodetavasti annab Statistikaamet sellega inimestele ja organisatsioonidele eeskujude, kuidas tugineda otsuste vastuvõtmisel konkreetsetele faktidele ja usaldusväärsele statistikale, ning julgustab neid seda tegema.

## Kirjandus

*European Statistics Code of Practice. (2005). Eurostat.*

[www] <http://www.ec.europa.eu/eurostat/quality> (11.04.2008).

*Eurostat Quality Site (2001). [www] <http://www.ec.europa.eu/eurostat/quality> (11.04.2008).*

Pruul, R. (2007). Eesti Kvaliteediühingu juhtimiskvaliteedi auhinna baastasandi „Edasipürgiv organisatsioon“ tunnustusskeemi rakendamine Statistikaametis. — Eesti Statistika Kuukiri. *Monthly Bulletin of Estonian Statistics*, nr 8, lk 151–159.

Sõstra, K. (2006). Statistika kvaliteet. — Eesti Statistika Kuukiri. *Monthly Bulletin of Estonian Statistics*, nr 2, lk 146–148.

Teenusstandardid. (2008). Eesti Statistika. [www] <http://www.stat.ee/teenusstandardid> (11.04.2008).

*The EFQM Excellence Model. (2008). EFQM Foundation. [www] <http://www.efqm.org/> (11.04.2008).*



# STATISTIKU JA KVALITEEDISPETSIALISTI VÕIMALUSED KUJUNDADA ORGANISATSIOONE

**Baldur Kubo**

AS Resta, Eesti Kvaliteediühing

Alustuseks suur aitäh professor Ene-Margit Tiidule, kelle energia ja inimestele keskenduv soe juhtimisstiil on olnud artikli autorile eeskujuks nii matemaatilise statistika õpingutel kui ka inimeste ja organisatsioonide juhtimisel ning nõustamisel. Aitäh Tõnu Mölsile, kes juhendaja, juhi ning suure R-tähega Rakendusmatemaatikuna aitas autoril mõista statistiku rolli õigete küsimuste küsimisel ja organisatsiooni hoiakute kujundamisel. Tänu neile veendutakse üha rohkem, et iga vahva teooria puhul peab olema ka praktiline rakendus ja harjumus pidevalt küsida: aga milleks see hea on?

See artikkel poleks kuhjuvate tööde taustal valmis saanud ilma Statistikaameti teabe ja levi talituse juhataja Aira Veelma sära ja toetuseta. Suur tänu talle.

Kui 2008. aasta kevadel avanes võimalus rääkida Eesti Statistikaseltsi ja Eesti Kvaliteediühingu korraldatud konverentsil millestki, mis oleks oluline, oli pikemata selge, et tuleb seostada juhtimine, analüüs ja inimene. Nii saigi vaatenurgaks meie — statistikute ja kvaliteedispetsialistide — kujundav roll, juhtimisteooria ning rakendused.

Artiklis käsitletud juhtimisteooria *Appreciative Inquiry* (Hindav Uuring), positiivse psühholoogia ja inimaju toimimispõhimõtete kokkutoomise taga on autori keskkooliaegne unistus: „Tahan minna õppima matemaatikat ja info-tehnoloogiat, sest neid tööriistu on võimalik rakendada igal pool. Näiteks võiks olla huvitav töökoht Leningradi aju-uuringute instituut, sest seal õpitakse tundma inimest.“

Miks tasub Sul, kes Sa professionaalina tegeled numbrite või protsessidega, mõelda organisatsiooni kujundamisele ja emotsioonidele? Äkki piisab faktide väljatoomisest ja las teised vaatavad, mida nad nendega pihta hakkavad. Ega ma statistikuna ei hakka ju ometi numbraid väänama. Reaalsus on selline, nagu ta on, minu asi on raporteerida!

Siinkohal võib meelde tuletada statistikakursustest katseplaneerimist ja kvaliteediharidusest Kuue Sigma filosoofiat. Üks esimesi statistikutele ja kvaliteedispetsialistidele õpetatavaid küsimusi on: mida ma pean mõõtma, et protsess oleks juhitav?

Peale selle uuringu tellija põhilised küsimused: Kus me oleme? Kuidas me siia saime? Mis hakkab toimuma, kui praegune protsess jätkub sellisena? Mis on oluline, et juhtida süsteemi soovitud suunas? Kas see, kuidas ma olukorrast aru saan, ühtib sellega, kuidas uuringu tegija sellest aru saab?

Ikka ja jälle on huviorbiidis mõistmine, juhtimine, protsessi kujundamine ja vastutus selle eest, mida mõõta, kuidas mõõta.

See on veel mõistetav, aga emotsioonid, milleks neid numbrite juurde vaja on?

Mõttele tagasi kooliajale ja tuleta meelde oma esimest viit. Mille eest Sa selle said? Mida Sa sellest järeldasid? Kas olid selle üle uhke?

Samamoodi mõjutab protsessi tagasiside neid, kes protsessi on kujundanud või selles osalevad. Soovitud tulemuste nägemine rõõmustab ja ebaõnnestumine kurvastab, vihastab. Eesmärk on aga õppida, areneda ja arendada. Siit küsimus: mis kiirendab inimeste ja organisatsioonide õppimist paremini, piits või präänik?

Järgnevalt tuleb juttu inimesest, õnnelikkuse uuringutest ja juhtimisteooriast. Loodetavasti leiab lugeja siit enda jaoks vajalikku ja viidatud allikatest põnevat lugemist.

## Neuroteadus

Tänu neuroteadusele on õpitud uut inimese mälu olemusest ja seosest tähelepanuga, näiteks mõistma selliseid ajutegevuse põhimõtteid nagu aju võime avastada vigu (tajuda erinevusi ootuste ja tegelikkuse vahel).

Huvitav eestikeelne lugemisvara, mis seostab ajutegevust inimeste käitumisega ja juhtimisega, on näiteks ajakirja Director 2006. aasta oktoobrinumbris ilmunud David Rocki ja Jeffrey Schwartzi artikkel „Juhtimise neuroteadus” (Rock, Schwartz 2006). Artikli tutvustus kõlab selliselt: “Miks on nii raske muuta enda ja teiste käitumist? Isegi siis, kui sa oled kõik justkui ratsionaalselt ära seletanud, miks ja kuidas. Selgub aga, et viimase kahekümne aasta jooksul on tehtud murrangulisi avastusi aju-uuringute alal. Juhtimistreener David Rock ja psühhiaatriateadlane Jeffrey Schwartz räägivad, kuidas need aitavad sul organisatsioonilisi muudatusi ellu viia.” (*ibid.*)

## Positiivne psühholoogia

See teadusharu uurib:

- millised faktorid (välised ja sisemised) teevad inimesed õnnelikuks;
- millised faktorid mõjutavad kõige püsivamalt õnnelikkuse taset;
- millistest meetoditest on abi  
(vt ajakirjast *American Psychologist* ülevaadet positiivse psühholoogia arengust ja kliiniliste uuringute järeldusi (*Seligman a.o. 2005: 410–421*)).

Inimese õnnelikkust mõjutavad järgmised (välised) faktorid:

- ela arenenud majandusega demokraatlikus riigis (vs. vaeses diktatuuririigis);
- abiellumine (tugev efekt, aga põhjuse-tagajärje seos pole tõestatud);
- negatiivsete sündmuste ja emotsioonide vältimine (mõõdukas mõju);
- mitmekesise sotsiaalse võrgustiku arendamine (selge mõju, aga põhjuslikkus pole tõestatud);
- usk (mõõdukas mõju).

Sisemised õnnelikkuse suurendamise meetodid, millel on kõige tugevam kestav mõju:

- võtmetugevuste testimine elustiiliks (vt VIA 24 test) — kliinilise uuringu põhjal andis see meetod kuue kuu jooksul kõige suurema õnnelikkuse tõusu. Katses osalejate õnnelikkuse tase tõusis ja säilis;
- tänulikkus — tänukirja kirjutamine ja kohaletoimetamine;
- kolm õnnestumist (*three blessings*) — igal õhtul kolme õnnestumise üleskirjutamine.

Huvitavat lugemist positiivse psühholoogia teemal leiab nii raamatupoest kui ka veebist.

Eesti keeles on 2008. aastal ilmunud Martin E. P. Seligmani raamat „Ehe õnn” (Seligman 2008). On olemas veebisait vastava teooria ja tööriistadega, ka võtmetugevuste testiga VIA24 enda tundmaõppimiseks (<http://www.authentic happiness.sas.upenn.edu/>).

## **Juhtimisteooria *Appreciative Inquiry* (AI)**

AI on juhtimisteooria teadmispõhise ühiskonna organisatsioonide arendamiseks. Teabeühiskond vajab inimesekeskset lähenemist, sest tootlik jõud on inimene.

AI toob endaga kaasa vaatenurga muutuse juhtimistegevuses (*Cooperrider, Srivastva 1987*).

### **Senine probleemide lahendamine**

### ***Appreciative Inquiry***

“Tunnetatud vajadus”	Tunnustamine
Probleemi leidmine	Parima olemasoleva väärtustamine
Põhjuste analüüs	Ettekujutus sellest, mis võiks olla
Lahendusvariantide analüüs	Dialog selle üle, mis peaks olema
Tegevuste planeerimine (ravi)	Uuendamine — see, mis tuleb
Eeldus: organiseerimine on lahendamist vajava probleemiga tegelemine	Eeldus: organiseerimine on põnev võimalus tulemuse saavutamiseks

AI olulisemad seisukohad:

- See, mida teame, mõjutab meie saatust. Muutus algab niipea, kui esitame küsimuse.
- Sügav muutus tuleneb tulevikuvisiooni muutusest.
- Mida positiivsem on küsimus, seda tugevam ja kestvam on tekkiv muutus.

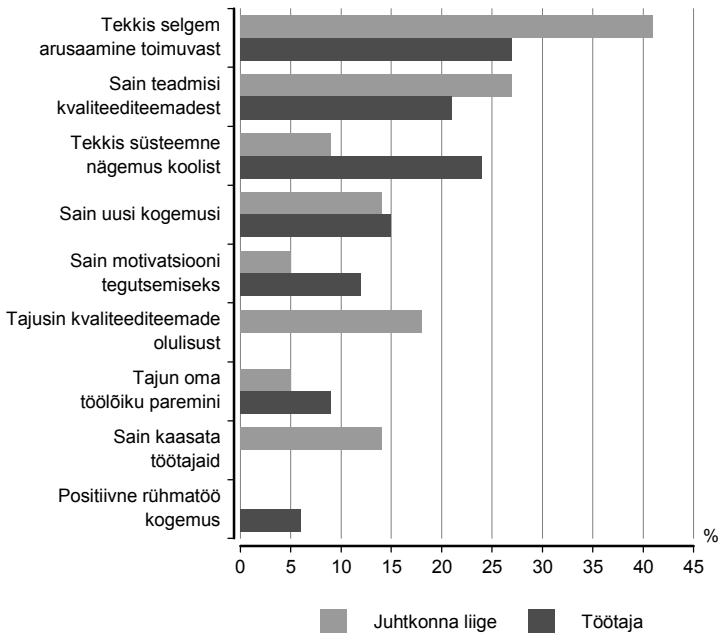
Soovitav on lugeda AI aluseid selgitavat artiklit ja tutvuda AI veebisaidiga, kuhu koondatakse põnevaid teooriakäsitlusi ja näiteid, kuidas AI-le omast lähenemisviisi on edukalt rakendatud. Vaadeldakse seda, kuidas AI kujundab muutusi sotsiaalsetes süsteemides, millised on AI viis alusteooriat (vt *Bushe 2005; Appreciative ... 2008; Cooperrider, Srivastva 1987*).

## **Kvaliteeditöörühmas osalemise kasulikkuse tunnetamine**

Üheks rakendusnäiteks organisatsiooni arendamise võimalustest on Eesti kutseõppeasutuse töötajate seas korraldatud uuringu tulemused. Juhtidelt ja töötajatelt küsiti hinnangut, millist kasu nad said oma organisatsiooni arendamises kaasalõomisest.

See näide peaks aitama genereerida ideid, kuidas organisatsioonide kujundamise põhimõtteid rakendada.

Joonis 1 **Eesti kutseõppeasutuste juhtide ja töötajate hinnangud kvaliteeditöörühmas osalemise tulemustele, 2007**



Juhtkonna puhul oli esiplaanil kvaliteediteemade olulisuse tunnetamine, töötajate kaasamine, toimuvast selgema arusaama tekkimine, töötajate puhul võimalus näha organisatsioonis toimuvat süsteemselt, motivatsioon tegutsemiseks ja oma tööloigu tähtsuse parem tunnetamine (Lind 2007).

## Kokkuvõte

**Miks on organisatsiooni arendamine oluline?** Enda hoiaku juhtimine on võimalus areneda isiksusena, olla keskkonnasõbralik, vähendades emotsionaalset reostust, ja aidata lemmikorganisatsioonidel kiiremini õppida.

Selles artiklis esitatud käsitluse **teoreetiline alus** on *Appreciative Inquiry* (AI), positiivne psühholoogia ja neuroteadus.

## Rakendused

- Organisatsiooni arendamine on võimalus areneda isiksusena. Kvaliteedijuhtimine kujundab organisatsiooni süsteemsemaks, sest inimestel jääb tulekahjude kustutamise asemel aega mõtlemiseks ja planeerimiseks. Kiireneb inimeste kui isiksuste areng.
- Tehke organisatsioonikülastusi. Organisatsiooni juhtimise uurimine paneb mõtlema, mida saab õppida ja mida jagada — süveneb enda arengutaseme ja arengutrendi mõistmine.
- Osalege kvaliteedikonkurssidel välishindajana, kvaliteeditiimis. Juhid, kasutage nii hindaja kui ka hinnatava rollis olemist inimestele arenguvõimaluse andmiseks — nad toovad oma rahulolu organisatsiooni.
- Lööge aktiivselt kaasa seltsides, klubides ja muudes kolmanda sektori ettevõtmistes. See rikastab teie sotsiaalset võrgustikku. Seligmani uurimuste põhjal on meie suhtlusvõrgustiku rikkus üks väline õnnelikkuse suurendamise faktor, mis arendab loovust, saavutusvõimet ja usku endasse ehk sisemisi õnnelikkuse suurendamise faktoreid.

Näiteks on statistikutel ja kvaliteedispetsialistidel Eestis sellised suhtlusvõimalused:

- Eesti Statistikaaselts (<http://www.ms.ut.ee/ess/index.html>),
- ISO klubi (<http://www.iso.ee/isoklubi/>),
- Eesti Kvaliteediühing (<http://www.eaq.ee/>),
- kvaliteet@lists.ut.ee ja statistika@lists.ut.ee.

Statistikutel, kvaliteedispetsialistidel, juhtidel on võimalik leida ja ergutada organisatsioonides peituvat potentsiaali, teha teekond eesmärgi poole sama nauditavaks kui päralejõudmine. Teine võimalus on otsida lõputult probleeme ning muuta enda ja kolleegide elu tõeliselt piinaks.

Edu organisatsiooni hoiakute kujundamisel!

## Kirjandus

*Appreciative Inquiry Commons*. (2008). Case Western Reserve University Weatherhead School of Management. [www] <http://www.appreciativeinquiry.case.edu/> (11.04.2008).

*Authentic happiness*. (2008). University of Pennsylvania. [www] <http://www.authenticapiness.sas.upenn.edu/> (11.04.2008).

Bushe, G. R. (2005). *Five Theories of Change Embedded in Appreciative Inquiry*. [www] <http://www.gervasebushe.ca/ai5.pdf> (11.04.2008).

Cooperrider, D. L., Srivastva, S. (1987). *Appreciative Inquiry In Organizational Life*. — *Research in Organizational Change and Development*. / Ed. W. Pasmore, R. Woodman. Vol 1. JAI Press, pp. 129–169.

Lind, S. (2007). Kutseõppeasutuste kvaliteeditegevuse uuringu tulemused. AS Resta. [www] [http://www.innove.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=2781/Sirje\\_Lind\\_kvaliteediuring.pps](http://www.innove.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=2781/Sirje_Lind_kvaliteediuring.pps) (27.09.2007).

Rock, D., Schwartz, J. (2006). Juhtimise neuroteadus. / Tõlk K. Tarand. — Director, oktoober 2006. [www] <http://www.director.ee/index.php?artikkel=935> (11.04.2008).

Seligman, M. E. P. (2008). Ehe õnn. / Tõlk H. Käämbre. Tallinn: Pilgrim.

Seligman, M. E. P., Steen, T. A., Park, N., Peterson, C. (2005). *Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions*. — *American Psychologist*, Vol 60, No 5, pp. 410–421. [www] <http://www.authenticapiness.sas.upenn.edu/images/apaarticle.pdf> (11.04.2008).

### TÜ matemaatilise statistika instituudis kaitstud doktoritööd

19. jaanuaril 2007

**Margus Pihlak.** *Approximation of multivariate distribution functions*

*Doctor philosophiae* (PhD) kraadi saamiseks matemaatilise statistika erialal

**Juhendaja:** professor Tõnu Kollo, Tartu Ülikool

**Oponendid:** professor Albert Satorra, Pompeu Fabra Ülikool, Barcelona;  
professor Ivan Zezula, P. J. Šafariki Ülikool, Košice

Juhusliku vektori jaotuse lähendamisel tuuakse tavaliselt seos, mis esitab uuritava keeruka tihedusfunktsiooni teise lihtsama tihedusfunktsiooni kaudu. Selle töö eesmärk on töötada välja meetod jaotusfunktsioonide lähendamiseks. Nüüdisaegne mitmemõõtmeline statistika baseerub maatriksalgebral. Seetõttu on märgatav osa väitekirjast pühendatud maatriksalgebra uuematele tulemustele. Algselt esitatakse töös maatriksalgebra põhilised tulemused ning tähistused, mida kasutatakse. Kõige olulisemad kasutatavad mõisted on *vec*-operaator, kommutatsioonimaatriks, otsekorrutis ja maatriks-tuletis, mis antakse koos omadustega. Seejärel esitatakse uus maatriksoperatsioon, mida nimetatakse maatriksintegraaliks. Maatriksintegraali defineeritakse kui maatriksuletise pöördoperatsiooni. Osutub, et maatriksintegraali leidmisel saab kasutada maatriksite tähtkorrutist, maatriksoperatsiooni, mille defineeris E. MacRae 1974. aastal. Järgnevalt antakse ülevaade tihedusfunktsioonide lähendamisest Taylori rea abil. Pärast seda rakendatakse maatriksintegraali, leidmaks tihedusfunktsioonide vahelisest seosest vastavate jaotusfunktsioonide vahelist seost. Saadud tulemusi kasutatakse suvalise kahemõõtmelise jaotusfunktsiooni esitamiseks kahemõõtmelise normaaljaotuse jaotusfunktsiooni kaudu. Meetodit rakendatakse puu kõrguse ja rinnasdiameetri ühisjaotuse lähendamisel kahemõõtmelise normaaljaotuse baasil leitud rittaarendusega. Väitekirja viimane peatükk käsitleb tundmatu jaotuse lähendamist koopulate abil. Võrreldakse Kolmogorov-Smirnovi testiga Taylori rea arendamisel saadud uut meetodit ja koopulate abil saadud lähendeid. Selgub, et Taylori rea arendus annab parema lähendi, olles aga töömahukam. Samas tuleb rõhutada, et meetod on üldine ega vaja eelinformatsiooni lähendite klassi valikuks, mis on vajalik koopulatega lähendamise puhul.



13. märtsil 2007

**Ene Käärrik.** *Handling dropouts in repeated measurements using copulas*

*Doctor philosophiae* (PhD) kraadi saamiseks matemaatilise statistika erialal

**Juhendaja:** emeritprofessor Ene-Margit Tiit, Tartu Ülikool

**Oponendid:** professor Esa Läärä, Oulu Ülikool;

dotsent Ebu Tamm, Tallinna Tehnikaülikool

Puudevate väärtustega andmete analüüsimiseks on välja töötatud terve rida meetodeid, kuid samas pole olemas ühtegi, mida võiks pidada universaalseks ja parimaks. Selles töös on vaatluse all lünkade täitmine ehk imputeerimine, mis on eriti oluline praktilistes ülesannetes väikeste valimite korral. Ülesande lahendamisel lähtutakse tinglikust jaotusest, eeldades, et mõõtmiste ajalugu on teada. See oleks põhimõtteliselt parim käsitusviis, kuid nõuab ühisjaotuse leidmist. Probleem on selles, et tuntud mitmemõõtmelised jaotused ei pruugi sobida ühisjaotuse kirjeldamiseks, seepärast on selles töös võetud kasutusele koopulad, mis on töö peamine uudsus. Koopula on funktsioon, mis ühendab marginaaljaotused ühisjaotuseks. Kasutades koopulat, saame eraldi hinnata marginaaljaotusi ja seejärel määrata ühisjaotuse, arvestades seoste struktuuri. Töös selgitatakse kõigepealt puudevate andmete tüpoloogiat, esitatakse lühiülevaade tuntumatest andmelünkade käsitusmeetoditest ja formuleeritakse imputeerimisülesanne. Järgnevalt esitatakse koopulate teooria põhimõisted, sealjuures käsitletakse põhjalikumalt Gaussi koopulat, mis on edasise töö aluseks. Tutvustatakse kordusmõõtmiste seostestruktuure ja esitatakse korrelatsioonimaatriksi lahutus, mille põhjal tuletatakse Gaussi koopulat aluseks võttes tinglikul keskväärtusel baseeruv imputeerimisvalem ja selle üldistus suvaliste marginaaljaotuste jaoks. Simuleerimiskspereimendid näitasid, et esitatud koopulate meetodika on sobiv andmelünkade täitmiseks väikese valimi korral.

20. juunil 2007

**Artur Sepp.** *Affine Models in Mathematical Finance: an Analytical Approach*

*Doctor philosophiae* (PhD) kraadi saamiseks matemaatilise statistika erialal

**Juhendajad:** professor Kalev Pärna, Tartu Ülikool;  
dotsent Raul Kangro, Tartu Ülikool

**Oponendid:** professor Esko Valkeila, Helsingi Tehnikaülikool;  
professor Andi Kivinukk, Tallinna Ülikool

Väitekirj on pühendatud mitmete praktikas üles kerkinud finantsmatemaatika probleemide lahendamisele:

1. Kuidas ehitada aktivahinna mudel, mis võtab arvesse hinna ja selle volatiilsuse juhuslikku käitumist, sealhulgas võimalikke hüppeid, ning aktivaomaniku võimalikku laostumist?
2. Kuidas leida erinevate optioonide õige hind?

Vaadeldavate optioonide alusvaraks võib olla aktivahind, aktivahinna realiseerunud volatiilsus ning aktivaomaniku laostumise sündmus. Selliste optioonidega kaubeldakse reaalselt turul ja järelikult on otstarbekas välja arendada ühtne meetoodika nende hindamiseks. Esimese ülesande lahendamiseks on töös välja pakutud kahe faktoriga afiinne mudel, kus esimeseks faktoriks on aktivahind ning teiseks faktoriks aktivahinna volatiilsus. Matemaatilises mõttes on tegemist kahest stohhastilisest diferentsiaalvõrrandist koosneva süsteemiga, kuhu on lülitatud ka hinna ja volatiilsuse hüpped ning juhuslik laostumishüpe. Teise probleemi lahendamiseks on välja töötatud robustsed lahendusmeetodid, mis tuginevad Fourier' ning Laplace'i teisendustele. Küllaltki üldistel tingimustel on õnnestunud tuletada mitmesuguste optioonide hinna valemid ilmutatud kujul, mida finantsmatemaatikas juhtub võrdlemisi harva. Töö tähtsaim panus on üldine analüütiline käsitlus optioonide hindamisprobleemi lahendamiseks afiinne mudeli korral.

21. detsembril 2007

**Kaja Sõstra.** *Restriction Estimator for Domains*

*Doctor philosophiae* (PhD) kraadi saamiseks matemaatilise statistika erialal

**Juhendaja:** dotsent Imbi Traat, Tartu Ülikool

**Oponendid:** professor Risto Lehtonen, Helsingi Ülikool;

dotsent Ebu Tamm, Tallinna Tehnikaülikool

Väitekirja põhiteema on osakogumite hinnangute kooskõlalisuse ehk ühilduvuse probleem. Töö põhieesmärgid on 1) tuletada osakogumite hinnangud, mis rahuldaksid teadaolevaid kitsendusi mõnede lihtsate, kuid praktikas oluliste olukordade puhul ja oleksid teatud hinnangute klassi jaoks optimaalsed; 2) tuletada dispersiooni ja kovariatsiooni valemid hinnangute jaoks; 3) testida ja illustreerida teoreetilisi tulemusi simuleerimiseksperimentidega. Nende eesmärkide lahendamiseks rakendatakse Knottneruse 2003. aastal väljapakutud üldist kitsendustega hinnangut osakogumite hindamise ülesandele. Tuletatakse osakogumite jaoks kitsendustega hinnangud ning nende dispersioonide ja kovariatsioonide avaldised. Saadud osakogumite hinnangud on dispersiooni mõttes parimad võimalikud kõigi osakogumite hinnangute hulgas, mis baseeruvad samadel esialgsel hinnangutel ja rahuldavad samu kitsendusi. Töös vaadeldakse summeeruvuskitsendust — osakogumite kogusummad peavad summeeruma üldkogumi kogusummaks. Valemid tuletatakse kolme juhu jaoks: üldkogumi kogusumma on teada, on hinnatud, on hinnatud, aga tinglikult fikseeritud. Simuleerimiseksperiment kinnitas töös esitatud teoreetilisi tulemusi. Ka asümptootilised valemid toimisid hoolimata küllaltki väikesest valimimahust hästi. Töö tähtsaim panus on uudsete summeeruvuskitsendust rahuldavate osakogumite hinnangute tuletamine. Kitsendusega hinnangutel on mitmed head omadused: ühilduvus, suurem täpsus võrreldes esialgsete hinnangutega, praktiline rakendatavus.

## **TÜ matemaatilise statistika instituudis kaitstud magistritööd**

### **Matemaatilise statistika eriala (õppekava 4+2)**

1. **Marina Haldna.** Ruumilised kovariatsioonistruktuurid ja nende kasutamine vee kvaliteedinäitajate modelleerimisel.  
Juhendajad T. Möls, M. Möls
2. **Anet Tomberg.** Portfelliriskide hindamine aktsiate portfelli näitel.  
Juhendaja T. Kollo

### **Matemaatilise statistika eriala (õppekava 3+2)**

1. **Helle Kilgi.** Nihutatud mitmemõõtmeline asümmeetriline Laplace'i jaotus.  
Juhendaja T. Kollo

### **Finants- ja kindlustusmatemaatika eriala (õppekava 4+2)**

1. **Külli Koov.** Liikluskindlustuse tariifid kindlustusseltsile.  
Juhendaja T. Kollo

### **Finants- ja kindlustusmatemaatika eriala (õppekava 3+2)**

1. **Jelena Frolova.** Lineaarsed struktuurvõrrandid ja nende kasutamine kahepoolse turu modelleerimisel.  
Juhendaja K. Pärna
2. **Taavi Tamkivi.** Aktsiahindade ja -käivete ühisjaotuste modelleerimine ning tulevaste hindade ennustamine.  
Juhendaja T. Kollo

## TÜ matemaatilise statistika instituudis kaitstud bakalaureusetööd matemaatilise statistika erialal

### Õppekava 4+2

1. **Marje Johanson.** Perioodilise koodi restaureerimine.  
Juhendaja J. Lember
2. **Erika Lelumees.** Sündimuse dünaamika Eestis võrreldes naaberriikidega ja vaade tulevikku.  
Juhendaja M. Vähi

### Õppekava 3+2

1. **Katrin Jaaksoo.** Logistilise regressiooni kasutamine börsikauplemise uurimisel.  
Juhendaja K. Pärna
2. **Kadri Jugandi.** Suremustöenäosuste hindamine.  
Juhendaja T. Kollo
3. **Rain Kirjanen.** Orderi eluea uuring.  
Juhendaja K. Pärna
4. **Karin Kukk.** Eesti kolmanda samba pensionifondid ja nende riskinäitajad.  
Juhendaja T. Kollo
5. **Priit Kärner.** Sagedustabelite analüüs väikese valimi korral Tallinna prostituutide HIV-uuringu näitel.  
Juhendaja K. Fischer
6. **Karin Küttis.** Sissetuleku suurus ja struktuur erinevates leibkonnatüüpides 2000–2004.  
Juhendaja E. Käärik
7. **Anna Leontjeva.** Töenäosuslik valikuuring 2004. aasta perearstikeskuste majandusaruande näitel.  
Juhendaja N. Lepik
8. **Helen Luts.** Kooskõlastatistik kapa.  
Juhendaja M. Möls
9. **Moonika Parts.** Tartus sissekirjutuseta elavate tudengite arvu ja motivatsiooni hinnang.  
Juhendaja E.-M. Tiit
10. **Jekaterina Prostakova.** Mittevastamine ja selle kompenseerimine.  
Juhendaja N. Lepik

11. **Kristiina Puustusmaa.** Kohvijoomise lühiajaline mõju vaimsetele võimetele: randomiseeritud uuringu analüüs.  
Juhendaja K. Fischer
12. **Mait Raag.** Sissejuhatus varjatud Markovi ahelatesse.  
Juhendaja J. Lember
13. **Kersti Roosimäe.** Kvantitatiivsed meetodid turu-uuringutes.  
Juhendaja E. Käärik
14. **Stella Sarapuu.** Tervisehoiutöötajate tunnipalga valikuuringu väljatöötamine.  
Juhendaja N. Lepik
15. **Keiu Sopp.** Uute liikmete lisandumine leibkondadesse ja eemalviivate, kuid leibkonnaga majanduslikult seotud leibkonnaliikmete arvukus (2000–2005).  
Juhendaja E.-M. Tiit
16. **Anastassia Žegulova.** Solventsus II baasprintsiibid ja riskipõhise lähenemise põhimõtted.  
Juhendaja M. Käärik
17. **Reele Viirmaa.** Statistikaameti tarbijaküsitluse tulemuste analüüs.  
Juhendaja E.-M. Tiit

## Konkursipreemiad, riiklikud preemiad

**Professor Tõnu Kollo** — Eesti Vabariigi teaduspreemia täppisteaduste alal uurimuste tsükli „Mitmemõõtmelised maatrikstehnikal põhinevad statistikamudelid“ eest.

## **8. Tartu rahvusvaheline mitmemõõtmelise statistika konverents ja 6. fikseeritud marginaalidega mitmemõõtmeliste jaotuste konverents**

26.–29. juunil 2007 Tartus, Liivi tn 2, Tartu Ülikooli matemaatika-informaatikateaduskonna uues majas.

See on iga 4 aasta tagant toimuv Eesti statistikute suurüritus, millest seekord võttis osa 100 inimest, nende hulgas 62 välisteadlast 20 riigist: Leedust 10 osavõtjat, USAst 6 osavõtjat, Saksamaalt 6 osavõtjat, Rootsist 4 osavõtjat, Hispaaniast 4 osavõtjat, Kanadast, Belgiast, Poolast, Lätist igaühest 3 osavõtjat, Ühendkuningriigist, Itaaliast, Austriast, Šveitsist, Soomest, Kreekast, Tšehhist igaühest 2 osavõtjat jne. Konverentsil tehti 76 ettekannet, millest 16 olid TÜ teadlastelt ja kraadiõppuritelt. Tellitud esinejad olid M. Srivastava (Kanada), N. Balakrishnan (Kanada), S. Andresson (USA), L. Bondesson (Rootsi), C. Genest (Kanada), P. Jupp (Ühendkuningriik), N. Kolev (Brasiilia), M. Perlman (USA) ja L. Rüschenndorf (Saksamaa).

Konverentsil käsitleti mitmemõõtmelisi jaotusi, varjatud juhuslikke struktuure, tehiseõppe küsimusi, finants- ja kindlustusmatemaatika mudeleid ning statistika rakendusi paljudel aladel. Erilise tähelepanu all olid koopulad, mis on tänapäeval väga levinud vahend tunnustevaheliste seoste kirjeldamisel. Sel puhul jagatakse ühisjaotuse uurimine kaheks etapiks, kus esmalt hinnatakse marginaaljaotusi ning seejärel leitakse sobiv funktsioon (koopula), mis seob marginaaljaotused kokku mitmemõõtmeliseks ühisjaotuseks. Konverentsi kohta vt lähemalt <http://www.ms.ut.ee/tartu07/>.

Konverentsi korraldas TÜ matemaatilise statistika instituut (MSI) koostöös Eesti Statistikaaselsiga. Korraldustoimkonna esimees oli professor Kalev Pärna, programmikomitee esimees professor Dietrich von Rosen (Rootsi), programmikomitee aseesimees professor Tõnu Kollo ja konverentsi sekretär doktorant Ants Kaasik. Peale nimetatute osalesid konverentsi korraldamisel veel 15 MSI töötajat ja doktoranti: Ene Käärik, Imbi Traat, Anne Selart, Mare Vähi, Natalja Lepik, Ene Tiit, Anu Roos, Meelis Käärik, Mihhail Juhkam, Märt Möls, Elvi Ehasalu, Karolin Toompere, Helle Kilgi, Jüri Lember, Margus Pihlak.

Konverentsi sotsiaalprogrammi raames viidi külalised Peipsi äärde, tutvuma vene vanausuliste kultuuriga, ning eesti rabamaastikule.

Konverentsi sponsorid olid AS Hansa Elukindlustus ja SAS Instituut OÜ.

## Eesti Statistikeseltsi üldkoosolek

Eesti Statistikeseltsi 20. konverentsile Tallinnas Rahvusraamatukogus järgnes samas 16. aprillil 2008 Eesti Statistikeseltsi üldkoosolek. Koosolekut juhatas seltsi president Kalev Pärna.

Päevakorras oli:

- 1) juhatuse aruanne eelmise aasta tegevuse kohta,
- 2) revisjonikomisjoni aruanne,
- 3) edasise tegevuse arutelu,
- 4) kohapeal algatatud küsimused.

1. Seltsi tegevusest aastal 2007 andis ülevaate Kalev Pärna. Olulisemateks sündmusteks olid ESSi 19. konverents „Statistiline kirjaoskus“, mis toimus 25.–26. jaanuaril 2007 Tallinna Ülikoolis (korraldajad Andi Kivinukk, Ebu Tamm), ning 8. Tartu rahvusvaheline mitmemõõtmelise statistika konverents 26.–29. juunil 2007, mis korraldati koos TÜ matemaatilise statistika instituudiga. Toimus ka juhatuse koosolek (veebruaris 2007 Tartus), kus arutati seltsi liikmelisuse ja kodulehe küsimusi.

2. Kuulati ära ja kinnitati seltsi laekuri Kaia Philipsi finantsaruanne.

3. Arutati järgmiste konverentside võimalikke teemasid, ühe teemana pakuti välja ESSi konverents teemal „Statistika eluteadustes“.

4. Otsustati valida seltsi revisjonikomisjoni Kristi Lehto. Otsustati tõsta seltsi liikmemaksu (100 krooni aastas, üliõpilastel ja mittetöötavatel pensionäridel 25 krooni). Peeti otstarbekaks kehtestada järgmistel ESSi konverentsidel mõõdukas osavõtutasu, asendamaks senist tasuta konverentside praktikat.





Eesti Statistikeseltsi 20. konverents. Esineb Merle Paats