

Teabevihik

Tartu 1997

8



EESTI STATISTIKASELTS

KVALITEEDISUUNDUMUSED EESTIS





KVALITEEDISUUNDUMUSED EESTIS

SISUKORD

Saateks	3
Konverentsi programm	5
S. Ratso. Kvaliteet ja Eesti	7
A. Kiitam. Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsioon	14
J. Kulikov. Euroopa Kvaliteedikongress 1996. Lühitulevaade	21
A. Tihkan. Eesti Kvaliteediühingu tänapäev ja tulevik	32
T. Hindreus. Sertifitseerimisalane tegevus Eestis	41
T. Tammaru. Haridus ja kvaliteet	49
T.-J. Onoper. Eesti rahvuslik kvaliteediauhind	62
H. Pärn. EK kogemused kvaliteedisüsteemi juurutamisel	66
K. Pärna. Statistiline mõtlemine ja kvaliteet	80
H. Kampus. Kontrollkaardid kvaliteediohjes	87
A. Kiitam. Toime mõõtmine kvaliteedisüsteemides	92
H. Överus. Statistilised meetodid Normas	99
R. Tšernõšev. Statistilise kvaliteediohje süsteem Tarkonis	105
ESS kroonika	114

SAATEKS

Käesolev väljaanne sisaldab konverentsi "Kvaliteedisuundumused Eestis" (Tallinn, 14. nov. 1996) materjalid.

Sellel ligi 90 osavõtjaga konverentsil peeti 13 ettekannet, mis andsid hea ülevaate Eestis ja mujal maailmas valitsevatest tendentsidest kvaliteedi vallas. Vaatluse all olid niisugused olulised teemad nagu kvaliteedialane riiklik regulatsioon, sertifitseerimine, koolitus, kvaliteediauhinnad jne. Suurt huvi pakkusid mitmete Eesti firmade (EK, Norma, Tarkon jt.) kogemused kvaliteedisüsteemide juurutamisel. Esimest korda käsitleti statistilise kvaliteedihõlde võimalusi ja rakendusi meie firmades.

Konverents toimus Euroopa kvaliteedinädala raames ning selle korraldasid ühiselt Eesti Kvaliteediühing ja Eesti Statistikalts. Viimane võttis ettekannete avaldamise oma ülesandeks ja nii ilmub kogumik Eesti Statistikaltsi Teabevihikute seerias.

Loodame, et siit leiavad endale kasulikku nii tippjuhid, kvaliteedispetsialistid kui ka need, kes tegelevad sellealase koolitusega.

Tartus, 03.04.97

Kalev Pärna
*Eesti Kvaliteediühingu ja Eesti Statistikaltsi liige,
TÜ professor*

KONVERENTSI "KVALITEEDISUUNAD EESTIS" PROGRAMM

I osa: Kvaliteedisuundumused tänapäeva Eestis

- 10:00 Konverentsi avamine
10:20 - 10:40 Signe Ratso, EV Majandusministeerium
"Kvaliteet ja Eesti"
10:40 - 11:00 Andres Kiitam, Tallinna Tehnikaülikool
"Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsioon"
11:00 - 11:20 Jevgeni Kulikov, Eesti Telefon
"Euroopa kvaliteedikongress 1996, lühiülevaade"
11:20 - 11:40 Ahto Tihkan, Eesti Kvaliteediühing
"Eesti Kvaliteediühingu tänapäev ja tulevik"
11:40 - 12:00 Tiit Hindreus, Bureau Veritas Eesti
"Sertifitseerimisalane tegevus Eestis"
12:20 - 12:40 Tiia Tammaru, Tallinna Tehnikaülikool
"Haridus ja kvaliteet"
12:40 - 13:00 Tauno-Jussi Onoper, Tartu Maja
"Eesti rahvuslik kvaliteediauhind"
13:00 - 13:20 Henn Pärn, EK
"EK kogemused kvaliteedisüsteemi juurutamisel"
13:20 - 14:20 Vaheaeg

II osa: Statistika ja kvaliteet

- 14:20 - 14:40 Kalev Pärna, Tartu Ülikool
"Statistiline mõtlemine ja kvaliteet"
14:40 - 15:00 Hardi Kampus, Tallinna Pank
"Kontrollkaardid kvaliteediohjes"
15:00 - 15:20 Andres Kiitam, Tallinna Tehnikaülikool
"Toime mõõtmine kvaliteedisüsteemides"

- 15:20 - 15:40 Hannes Överus, Norma
“Statistilised meetodid Normas”
- 15:40 -16:00 Roman Tsernõšev, Tarkon
“Statistilise kvaliteedikontrolli süsteem Tarkonis”
- 16:00 - 16:30 Kvaliteedialase artikli konkursi laureaaside
väljakuulutamine ja autasustamine
- 16:30 Konverentsi lõpetamine

KVALITEET JA EESTI

Signe Ratso

EV Majandusministeerium

Kuivõrd Euroopa kvaliteedinädala raames toimuva käesoleva konverentsi kavas on rida ettekandeid, mis otseselt käsitlevad kvaliteeti, siis oma sissejuhatavas sõnavõtus käsitleksin kokkuvõtlikult kvaliteedi aspekti Euroopa Liidu siseturu reeglitest lähtuvalt.

Euroopa liidu turule pääsemiseks ja seal püsimiseks on vaja nõutava kvaliteediga kaupa, mille vastavus kohustuslikele eeskirjadele ning vabatahtlikele standarditele ja muudele normdokumentidele on reeglitekohaselt tõendatud.

Meie kõnepruugis assotsieerub sõna "kvaliteet" tavaliselt toote või teenuse mingite karakteristikute või omaduste tasemega, pidades silmas võrdlust konkureerivate toodete analoogiliste karakteristikute või omadustega. See tõlgendus on oluline ka kogu nn. euroühildusega seotud probleemaatika juures, st. toodete vastavusest eurodirektiivide ja harmoniseeritud standardite nõuetele ja nõuete tõendamisel vastavushindamise protseduuride abil. Mainitud vastavust eurodirektiividele ei saa puhtalt võtta, kuna need (seda eriti nn. "uue lähenemisviisi" - The New Approach - alusel koostatud) piirduvad oluliste nõuete kehtestamisega, millele tooted peavad turul vastama ning mis tagavad kaupade vaba liikumise Euroopa Liidu maades. Oluliste nõuete tehniline *eritlemine* (termin on uudne ja kasutatav defineerimise, konkretiseerimise, täpsustamise jne. tähenduses) usaldatakse kompetentsetele standardimisala organisatsioonidele. Need standardites esitatavad tehnilised eritlused ei ole kohustuslikud ja säilitavad oma seisundi vabatahtliku kasutusega standarditena. Euroopa Liidu liikmesriikide võimkonnad on kohustatud neile harmoniseeritud standarditele vastavaid tooteid tunnustama kui direktiivides esitatud olulistele nõuetele vastavaid.

Uue lähenemisviisi direktiividest lähtuvalt on liikmesriikidel kohustus tagada inimeste, koduloomade ja kaupade ohutus oma

territooriumil ning rakendada muud olulised nõuded üldsuse huvides, nagu tervise-, keskkonna-, tarbijakaitse jne. nõuded. Seega New Approach direktiividega harmoniseeritud standardid ja muud tehnilised eritlused on toodete ja teenuste kvaliteedinõueteks ning neid kasutatakse vastavushindamise alusteks.

Toodete ja teenuste vastavuse hindamise ja tõendamise menetlused ja struktuurid lähtuvad nn. "üldise lähenemisviisi" - Global Approach põhimõtetest.

Toodete nõuetele vastavuse hindamise ja tõendamise käsitlemisel tuleb vaadelda kahte valdkonda: kohustuslik (*regulatory*) ja vabatahtlik. Mainitud valdkondi iseloomustab järgnev "Ehitustest" direktori Lembit Ostrati poolt koostatud tabel (tabelis esinevad terminid on lahti seletatud allpool).

Valdkonnad →	Vabatahtlik	Kohustuslik
Initsiatiiv	Mitteriiklikud organisatsioonid	Riiklik poliitika
Tegutsemisalus	Akreditatsioon, mitteriiklikud rahvusvahelised kokkulepped	Riiklik volitus/määramine, EL "Global Approach"
Alusdokumendid	Vabatahtlikud standardid ja muud eritlused	Kohustuslikud tehnilised eeskirjad, EL "New Approach" direktiivid
Sihitus	Toodete/teenuste kvaliteet	Ohutus, tervise- ja keskkonnakaitse
Tulemus	Vastavustõend (sertifikaat)	"Turustusluba"
Vastutus	Tsiviilkoodeksi alusel	Kriminaalkoodeksi alusel

Vastavuse hindamise ja tõendamise korraldamisel on olulise tähtsusega:

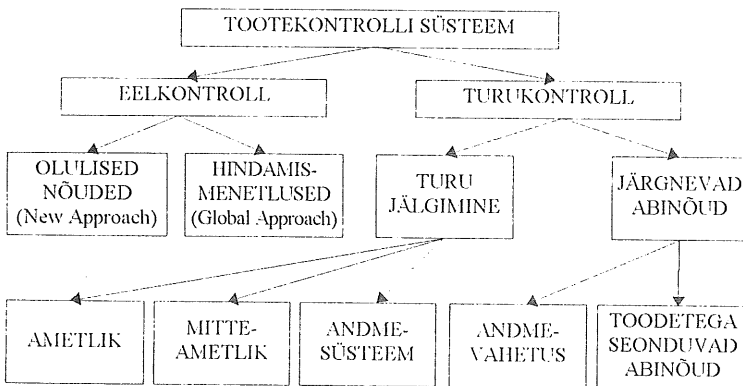
- vajaduse (nõudluse) olemasolu. EL turule saamiseks ja konkurentsipüsimiseks ettevõtte tellib oma kaubale vastavuse tõendamise (vabatahtlik tegevus). Riigi võimuorganid kehtestavad teatud liiki toote nõuetele vastavuse kohustusliku tõendamise, et veenduda kehtestatud kvaliteedinõuete täidetuses.

Toodete nõuetele vastavuse tõendamise seaduse eelnõu on Majandusministeeriumis valmimas;

- hindamisaluste (kvaliteedinõuete) olemasolu. Siia kuuluvad ühelt poolt The New Approach direktiividega harmoniseeritud standardid ja muud tehnilised eritlused (kohustuslikul alal) ja teiselt poolt Euroopa EN ja muud standardid (vabatahtlikul alal). Siit tuleneb tungiv vajadus Eesti seadusandluse vastavusse viimiseks EL direktiividega ning eurostandardite ülevõtuks;
- toodete hindamise ja tõendamise EL reeglitega kooskõlas olevate menetluste ja struktuuride olemasolu. Hindamise ja tõendamise menetlused ja struktuurid lähtuvad Global Approach põhimõtetest, Euroopa standardite seeria EN 45000 nõuetest (akreditaatsioon) ja muudest Euroopa tasandil kokkulepitud põhimõtetest (nagu Euroopa katsetamise ja sertifitseerimise organisatsiooni [EOTC - European Organisation for Testing and Certification] kaudu vastavuse hindamise ja tõendamise riikidevahelise tunnustamise reeglid jne.)

Euroopa Liidu reeglitel põhinev toodete nõuetele vastavuse kontrolli ja järelvalve ehk siseturu süsteem koosneb kahest osast (vt. joonis 1):

- toote kavandamise (projekteerimise, konstrueerimise vms.) ja valmistamise kontroll ja tõendamine - **eelkontroll**;
- turul olevate toodete järelvalve - **turukontroll** (official market control).



Joonis 1. Toodete riikliku vastavuskontrolli skeem

Eelkontrolli eesmärk on kavandamis- ja tootmisvigade kõrvaldamine enne toote turule jõudmist ning seega tagada, et turul olev toode vastaks nõuetele (piltlikult võib seda nimetada kontrolliks turu väravas). Euroopa Liidu seadustikus vastavuse hindamise protseduurid on esitatud nn. moodulite süsteemis - vt. Tabel 1.

Eestis on astunud teatud samme toodete eelkontrolli läbi viimiseks (Vabariigi valitsus on oma määrustega kinnitanud: "Kauba ja toodangu tuleohutuse ja päästealastele nõuetele vastavuse tõendamise korra - 26.01.95", "Ehitusmaterjalide ja -toodete nõuetele vastavuse tõendamise korra - 13.09.96", väljatöötamisel on toodete kohustusliku nõuetele vastavuse tõendamise seaduse eelnõu. Eelnõus leiavad käsitlemist ka vastavuse hindamise ja tõendamisega seotud asutused nn. volitatud asutused ja nende määramise kord). On alustatud katselaborite ja sertifitseerimis-asutuste nn. tunnustamist Standardiameti poolt, võttes aluseks EN 45000 seeria standardite nõuded. Tunnustamine oli mõeldud esimese etapina akrediteerimise käivitamisel, kuna Eestis ei ole veel praegugi täidetud mõned olulised akrediteerimise tingimused.

Eritlus (specification) tehniline andmestik, tehnospetsifikaat. Termin on katseliselt võetud kasutusse kvaliteedikontseptsioonis.

Vastavuse deklareerimine (producers declaration of conformity, supplier's declaration) on tegevus, millega tootja kinnitab kirjalikult ja omal täielikul vastutusel, et toode vastab standardile või muule normdokumendile. Vastavust deklareeritakse tootja vastavusavaldusega.

Vastavuse tõendamine (attestation of conformity) - sertifitseerimine, tehniline heakskiit (technical approval) - tegevus, millega kolmas, erapooletu osapool annab kirjaliku tõendi objekti (toote, teenuse, kvaliteedisüsteemi, personali) vastavuse kohta eritletud nõuetele. Vastavust tõendatakse vastavustunnistusega.

Vabatahtliku ja kohustusliku vastavuse tõendamise oluliseks erinevuseks on asjaolu, et kui vabatahtliku tegevuse puhul riik ei sekku protsessi, siis kohustusliku vastavuse hindamise ja tõendamise puhul riik määrab vastavuse hindamise ja tõendamise volitatud asutused. Hindamisasutusteks on katselaborid ja kvaliteedijärelvalve asutused. Siinjuures riigorganid teostavad volitatud asutuste järelvalvet ja nende usaldatavust. Volitatud asutuste usaldatavuse hindamise aluseks tavaliselt on nende akrediteerimine.

"Turustusluba". Tooted, mis peavad kuuluma kohustuslikule vastavuse hindamisele/tõendamisele vastavustunnistuse või vastavusavaldusega, võivad nende tõendite olemasolul olla saadetud turule. Seega vastavustunnistuse vastavusavalduse olemasolu tootel ongi nn. "turustusluba".

Turukontroll hõlmab ametivõimude poolt rakendatavaid abinõusid kontrollimaks, et eelkontroll või sellele vastavad toimingud on asjakohaselt sooritatud ja et turul olevad tooted on ohutud (piltlikult turupolitsei, kes otsib ja kõrvaldab turult aiaaugust või tagavärvast tulnud tooteid).

Turukontroll jagatakse:

- **туру jälgimiseks**, mille käigus selgitatakse, kas turul olevad tooted on eeskirjadekohased;
- **järgnevateks abinõudeks**, mida rakendatakse eeskirjade- vastaste (ohtlike) toodete suhtes.

Turu jälgimise abil saab teavet turul olevate toodete nõuetele vastavuse kohta. Teavet võib saada otseselt (inspekteerimisel) või kaudsete infoallikate ja kaebuste abil. Turu jälgimise võib jagada ametlikuks ja mitteametlikuks.

Ametlik turu jälgimine koosneb ametivõimude poolt tehtavast inspekteerimisest (näit. pistelised kontrollkäigud, katsetused jne.). Ametlik turu jälgimine peab põhinema seadustest tulenevatel abinõudel, vahenditel, menetlustel. New Approach direktiivid ei määratle siiski ametivõimude vajalikke järelevalveõigusi.

Mitteametlik turu jälgimine põhineb turul osalejatelt (näit. tarbijad, võistlevad tootjad või müüjad) või muudest allikatest saadud andmetel. EL rõhutab mitteametliku turu jälgimise tähtsust.

Järgnevad abinõud tulenevad turu jälgimisest ja võib jagada teabe vahetusega seotud abinõudeiks ning tooteid käsitlevatel abinõudeiks. Direktiivid sisaldavad nimelt nn. kaitseklausli (safeguard clause), mis kohustab liikmesriike kõrvaldama turult ohtlikud tooted. Sellest tuleb teatada EL Komisjonile, kes siis otsustab, kas rakendatud abinõud on põhjendatud.

Turukontrolli osa eeldab seadusandliku baasi loomist, millega Majandusministeeriumil on vajalik tõsiselt tegelda, lahendades ka selle finantseerimise. Tarbijakaitse seadus käsitleb ainult füüsiliste isikute kaitset ja sellel põhinev turukontroll katab ainult väikese osa vajalikust tegevusest.

VASTAVUSE HINDAMISE PROTSEDUURID EUROOPA LIIDU SEADUSTIKUS

Tabel I

	A (sisene tootmisohje)	B (tüübimäärine)	G (tühiku tõestamine)	H (täielik kvaliteeditõendus EN 29001)
K A V A N D A M I N E	<p>A - Tootja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hoiab tehnilise dokumentatsiooni võimuorganitele kättesaadavalt <p>Aa - Volitatud asutuse võimalik sekkumine</p>	<p>Tootja esitab volitatud asutusele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnilise dokumentatsiooni, - tüübi <p>Volitatud asutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teeb kindlaks vastavuse olulistele nõuetele, - viib läbi katsed, - annab välja EC tüübikinnituse sertifikaadi 	<p>Tootja esitab volitatud asutusele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnilise dokumentatsiooni 	<p>Tootja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tegutseb heakskiidetud kavandamise kvaliteedisüsteemi kohaselt <p>Volitatud asutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teostab kvaliteedisüsteemi järeilvalvet, - tõestab kavandi vastavuse kontrolli, - annab välja EC kavandikinnituse sertifikaadi*
		Jaguneb tootmisel mooduliteks C, D, E, F		

* Eri direktiivides võib olla kasutatud täiendavaid nõudeid

VASTAVUSE HINDAMISE PROTSEDUURID EUROOPA LIIDU SEADUSTIKUS

Tabel 1

A (sisene tootmisohje)	C (vastavus tüübile)	D (tootmise kvaliteeditõendus EN 29002)	E (toote kvaliteeditõendus EN 29003)	F (toote tõestus)	G (ühiku tõestamine)	H (täielik kvaliteeditõendus EN 29001)
A - Tootja: - deklareerib vastavust olulistele nõuetele, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - deklareerib vastavust heaks kiidetud tüübile, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - tegutseb heaks kiidetud tootmise ja katsetuste kvaliteedisüsteemi kohaselt, - deklareerib vastavust heaks kiidetud tüübile, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - tegutseb heaks kiidetud tehnokontrolli ja katsetuste kvaliteedisüsteemi kohaselt, - deklareerib vastavust heaks kiidetud tüübile või olulistele nõuetele, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - deklareerib vastavust heaks kiidetud tüübile või olulistele nõuetele, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - esitab toote, - deklareerib vastavust, - paigaldab CE märgistuse	Tootja: - tegutseb heaks kiidetud tootmise ja katsetuste kvaliteedisüsteemi kohaselt, - deklareerib vastavust, - paigaldab CE märgistuse
Aa - Volitatud asutus: - testib toote spetsiifilisi aspekte, - kontrollib toodet	Volitatud asutus: - kiidab heaks kvaliteedisüsteemi, - jälgib kvaliteedisüsteemi toimivust	Volitatud asutus: - kiidab heaks kvaliteedisüsteemi, - jälgib kvaliteedisüsteemi toimivust	Volitatud asutus: - kontrollib vastavust, - annab välja vastavustunnistuse	Volitatud asutus: - kontrollib vastavust, - annab välja vastavustunnistuse	Volitatud asutus: - teostab vastavuse olulistele nõuetele, - annab välja vastavustunnistuse	Volitatud asutus: - teostab kvaliteedisüsteemi järelvalvet

T O O T M I N E

* Eri direktiivides võib olla kasutatud täiendavaid nõudeid

EESTI LÄHITULEVIKU KVALITEEDIKONTSEPTSIOON

Andres Kiitam
Tallinna Tehnikaülikool

Alljärgnevalt antakse lühiülevaade Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsiooni väljatöötamisele suunatud projektist, pöörates põhitähelepanu kvaliteedipoliitika üldkaalutluste ning mõnede edasise tegevuse kohta käivate soovitude esitamisele.

Projekti üldkirjeldus

Projekt "Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsioon" käivitati EV Majandusministeeriumi initsiatiivil 1995 a. kevadsuvel ning see lõppes 1996.

Projekti eesmärk: Eesti kvaliteedialase tegevuse terviklik analüüs (teiste maade kogemuse foonil, pöörates kõrgendatud tähelepanu Euroopa Liidu (EL) maade kvaliteedialasele kogemusele [1-5]) ning selle baasil soovitude ja ettepanekute koostamine Eesti kvaliteedialase tegevuse prioriteetide osas (esmajoones riikliku/avaliku sektori tegevuse jaoks).

Töörühm: R.Eensalu, H. Elbing, A.Kiitam (töörühma juht), R.Lumiste, R.Lööne, A.Martma, L.Ostrat, T.Tammaru, A.Tihkan, A.Westerlund (välisliige). Töörühma püüti kaasata erinevate kvaliteediga kokkupuutuvate Eesti organisatsioonide esindajaid, lisaks konsulteeriti töö käigus ka mitmete teiste Eesti ja välismaa (esmajoones Soome) kvaliteedispetsialistidega. Ettepanekute võimaliku retseptsiooni ja probleemide selgitamiseks viidi läbi vastavad gallupid Eesti ettevõtetele (kvaliteediprobleemid, kvaliteeditegevus, vajadused) ja koolitusasutustele (rakenduskõrgkoolid, kutsekoolid).

Probleemvaldkonnad. Kontseptsioon käsitleb järgmisi kvaliteediga seotud valdkondi:

- Kvaliteedipoliitika seos Eesti majanduspoliitikaga
- Toodete kvaliteediga seonduv infrastruktuur

- Kvaliteediteadvustatus ja -motivatsioon
- Kvaliteedikoolitus.

Eesti kvaliteedipoliitika põhikaalutlused ja põhijooned

Eesti lähituleviku kvaliteedipoliitikaga seonduvad põhikaalutlused võib kokkuvõtvalt formuleerida alljärgnevalt:

1. Teatud ühistegevus kvaliteedialase kompetentsuse ja oskusteabe arendamisel on ratsionaalne ja majanduslikult otstarbekas. Sellise tegevuse koordineerimine võib toimuda mitmel tasandil (riigi, ministeeriumi, tööstusharuliidu vm. ulatuses) ning see aitab kaasa Eesti toodete ja teenuste konkurentsivõime tõstmisele.
2. Eesti kvaliteedipoliitika peab peale üldise kvaliteeditegevuse metodoloogia alase rahvusvahelise kogemuse olemuslikul määral arvesse võtma Eesti eripära, sh. Eesti väiksust ning majanduse üldist struktuuri ja taset ning arengutrende. "Standardlahenduste" analüüsimate ülevõtt/kopeerimine ei ole otstarbekas ning võib viia ebatõhusale tegutsmisel. Samas on vastuvoolu ujumine üldtunnustatud ja normatiivselt reguleeritud kvaliteedialase infrastruktuuri elementide osas ebaotstarbekas ja kahjulik.
3. Eestis viimasel ajal järjekindlalt rakendatav liberaalset tüüpi majanduspoliitika tingib teatud lähenemisviisi ka kvaliteedipoliitikale. Riiklike asutuste roll peaks vastavalt sellele olema piiratud ulatusega ja üldpõhimõtet võiks määratleda kui "otstarbeka minimaalsuse" põhimõtet. Sellest tulenevalt peaks riikliku regulatsiooni ja juhtimise osa kvaliteeditegevuses ja kvaliteedialases infrastruktuuris olema otstarbekalt minimaalne. Kvaliteedipoliitika peaks kujunema paindlike kavade ja samm-sammulise suhteliselt lühiajalise planeerimisperioodiga kavade kogumina, milles olulisel määral järgitakse iseregulatsiooni põhimõtteid.
4. Tuleb selgelt ja ulatuslikult teadvustada kvaliteedi kui majanduspoliitiliselt strateegilise ning väga olulise faktori roll Eesti toodete ja teenuste konkurentsivõime tõstmisel ja säilitamisel. Seejuures tuleb silmas pidada ka laiemaid ja teatud mõttes majandusväliseid - esmajoones sotsiaalseid ja ökoloogilisi - aspekte, mis kaasnevad kvaliteedialase kompetentsuse ja tegevuse edendamisega.

5. Eesti praeguse majanduskeskkonna ja selle arengutrendide iseloomust tulenevalt võib kvaliteeditegevuse edendamise seisukohalt olulisemad asjaolud ja tingliku SWOT-analüüsi esitada järgmiselt:

- Eesti kui väikeriigi majandus saab konkurentsivõimeline olla ainult siis, kui eksport moodustab suure osa sisemajanduse koguproduktist. See tingib obligatoorse vajaduse kõrge kvaliteediga toodete ja teenuste järele ning on kvaliteedisüsteemide ja tervikliku kvaliteedijuhtimise ulatusliku rakendamise tõe-faktoriks
- Eesti lähituleviku ekspordituruks on suures osas EL maad (1995 a. oli EL ja EFTA maade osakaal Eesti ekspordis 56%). See asjaolu tingib vajaduse kõrgendatud määral järgida EL siseturul rakendatavaid kvaliteeditegevuse korraldamise tavadid ja normatiivset keskkonda
- Peab arvestama, et majanduse ümberstruktureerimise staadiumis toimiv "muutuste õhkkond" on kvaliteeditegevuse arendamise seisukohalt mitmeti pärssiva toimega, kuivõrd edukas kvaliteeditegevus eeldab stabiilset majanduskeskkonda. Seetõttu on kvaliteeditegevuse edendamise seisukohalt üldiselt soodsad majanduskeskkonda stabiliseerivad meetmed. Samas on võimalik, et vajalike muudatuste sisseviimisel saab teatud osas ära kasutada siirdemajandusega kaasnevat "muutumisharjumust".
- Eestlaste rahvuslik iseloom ja suhteliselt kõrge praegune haridustase on kvaliteeditegevuse edendamise seisukohalt mitmeti positiivse mõjuga (näiteks suhteliselt kõrge kannatlikkussaste võib soosida kvaliteeditegevusele omast pika hilistumisega efekti ilmumist). Teisalt leidub selles osas ka negatiivset laadi eelsoodumusi, näiteks suhteliselt kõrge individualismiaste ja vähene orienteeritus rühmatööle, samuti olulised lüngad majandushariduses
- Kvaliteedialase koolituse programmide koostamise seisukohalt vajaksid täpsemat analüüsi sellised asjaolud nagu allhanketööde praegune suur osakaal ja lüngad üldises majandushariduses
- Olulisemateks ohufaktoriteks kvaliteedialase tegevuse edendamise seisukohalt võib lugeda makromajanduslikku ebastabiilsust, investeeringute ebapiisavust ning sellega seonduvat tehnoloogilist mahajäämust

- Olulisemad võimalused/nõuded on seotud esmajoones üldise kvaliteedialase kompetentsuse tõstmisega ning ettenähtavate tehniliste barjääride kõrvaldamisega kaubandussuhete arendamisel EL turul.

Eesti lähituleviku kvaliteedipoliitika põhijooned võiksid olla järgmised:

1. EL siseturuga suhtlemise aspektid. EL siseturgu reguleeriva normatiivse reeglistiku ja tavade järgimist võimaldava infrastruktuuri kiire arendamine on kaubanduse tehniliste barjääride vähendamise seisukohalt Eesti jaoks pakiline ülesanne. Taktikalises plaanis tuleb seda teatud mõttes lugeda kõrgeima prioriteediga ülesandeks.

2. Kvaliteedialane kompetentsus ja motivatsioon. Üldise kvaliteedialase kompetentsuse ja motivatsiooni arendamine on Eesti majanduse strateegilise konkurentsivõime arendamise seisukohalt tänapäevaste arusaamade kohaselt üks olulisemaid tegureid. Sellealase tegevuse tulemused ei ilmne üldiselt väga kiiresti, ent strateegilises mõttes on vastavate meetmete võimalikult laialatuslik ja kiire käivitamine tähtis.

3. Kvaliteedialane koolitus. Kvaliteedialane koolitus on vaadeldav kui põhivahend kvaliteedialase kompetentsuse tõstmisel. Taktikalises mõttes on siin olulisem täiendkoolitusega seonduv, strateegilises plaanis on oluline ka kvaliteedikoolituse arendamine regulaarharidussüsteemis.

4. Erinevate majandussektorite ja seonduvate aladega seotud küsimused. Lisaks üldisele kvaliteedialasele oskusteabele tingib erinevate majandussektorite (näiteks keemiatööstus, pangandus jm.) spetsiifika ka harudele eripärase kvaliteedialase oskusteabe arendamist, levitamist ja kohaldamist. Samuti on olulised mitmed kvaliteedialase tegevusega seonduvad aspektid, nagu mõned sotsiaalsed ja keskkonna aspektid. Olulisemateks majandussektoriteks kvaliteediedenduse seisukohalt on (arvestades nende rolli sisemajanduse koguproduktis jm.) esmajoones:

- kaubandus ja teised teenindusharud (pangandus, turism, haridus jt.)
- toiduainetööstus

- avalik haldus (riigiasutused ja omavalitsused).
- Tuleb edendada majandusharu-spetsiifilisi pilootprojekte (käivitud näiteks masina- ja aparaaditööstuses, toiduainetööstuses, tervishoius jm).

5. Eesti kvaliteedipoliitika. Eesti kvaliteedialaste põhieesmärkide kogumi (eeldatava "ametliku" kvaliteedipoliitika) võib sõnastada järgmiselt:

Eesti ettevõtete ja haldus- ning muude organisatsioonide tegevuses on kvaliteedialased sihid ning nende realiseerimine prioriteetseks valdkonnaks. Kvaliteedialase tegevuse üldeesmärkideks on:

- pidevalt tõsta Eesti toodete ja teenuste konkurentsivõimet
- toetada euroopaliku kvaliteedialase töökultuuri ja infrastruktuuri arengut
- toetada Eesti rahvusvahelist tunnustatust ning elu kvaliteedi edendamist Eestis.

Mõningaid soovitusi ja ettepanekuid

Alljärgnevalt on toodud üldistav väljavõte mõnedest soovistest ja ettepanekutest.

1. Prioriteetsed projektvaldkonnad. Esmajoones tuleb toetada projekte ja tegevust järgmistes valdkondades:

- Kvaliteediga seonduva infrastruktuuri vastavusse viimine EL siseturu reeglilikule ja tavadele
- Rahvusliku kvaliteediauhinna väljatöötamine ja evitamine
- Eestikeelsete kvaliteedialaste informatsiooni- ja koolitusmaterjalide koostamine ning levitamine.

2. Toodete kvaliteediga seonduva infrastruktuuri arendamine. Põhiliseks töösuunaks lähitulevikus on Eesti vastava infrastruktuuri lähendamine EL maades aktsepteeritud infrastruktuurile. Sellest tulenevad ettepanekud puudutavad töö korraldamist ja koordineerimist EL harmoneeritud dokumentide, vastavuse hindamise ja turukontrolli valdkonnas. Seadusandluse osas on oluline esmajoones toodete nõuetele vastavuse seaduse ja tootevastavusseaduse väljatöötamine.

3. Kvaliteediteadvustatus ja -motivatsioon. Põhiülesandeks on kvaliteedi kui Eesti majanduse strateegilise nurgakivi kõikehõlmav

teadvustamine ning seeläbi püsiva kvaliteedimotivatsiooni loomine kõigi töötajate jaoks (esmajoones majandusjuhtidele). On soovitatav korraldada asjakohase ulatusega kompetentses ja reserveeritud stiilis motivatsioonikampaania kvaliteeditegevuse kiiremaks edendamiseks Eestis, arvestades sellealast rahvusvahelist kogemust. Selle põhielemendid oleksid:

- prioriteetsete kvaliteedialaste infomaterjalide tutvustamine ja levitamine;
- ühe-kahe kvaliteedialase konsultatsioonipunkti doteerimine piisava aja, näiteks kahe aasta vältel (st. alandatud hindadega konsultatsioonid, eriti väike- ja keskettevõtetele);
- mõned intensiivistatud kvaliteedialase teabe levitamise ajavahe-
mikud (sh. seotult ülemaailmse kvaliteedipäeva ja -nädalaga).

On oluline toetada kvaliteedi-edukate Eesti ettevõtete kogemuste tutvustamist.

Riikliku kvaliteediauhinna osas on vaja võimalikult kiiresti töötada välja Eesti riikliku kvaliteediauhinna kriteeriumsüsteem ja rakendusprotseduurid, eeldatavalt kvaliteediauhindade MBNQA ja/või EQA baasil, kasutades seejuures oluliselt lihtsustatud ja Eesti kvaliteedipoliitika kohaselt adapteeritud hindamiskriteeriume. Oluline on kvaliteediauhinna kriteeriumide ja korralduslike aspektide tehnilise spetsifitseerimise asjakohasus, silmas pidades projekti jätkuvat baasi põhiliselt isefinantseerimise (osavõtumaksude) kaudu ning võimalikult laia ettevõtete ringi kaasamist.

4. Kvaliteedialane koolitus. Arvestades üldiselt madalat kvaliteedi-kompetentsuse taset Eestis, on kvaliteedikoolitus võtmefaktoriks kvaliteediedendusel. Olulisemad üldaspektid seonduvad siin koolituse massilisusega, integreeritusega piirnevate distsipliinidega, auditooriumi spetsiifikaga ning vajadusel harmoneerimisega rahvusvaheliselt akrediteeritud õppekavadega. Esmajoones rakendusliku iseloomuga kõrgkoolidel ja ametikoolidel on soovitatav kaaluda tõsisemalt kvaliteedijuhtimise ja kvaliteediohje ning standarditega seotud koolituse lülitamist õppekavadesse, esmajoones vastavate osadena/blokkidena sobivatesse profileerivatesse kursustesse (seostatuna otseselt erialaste küsimustega). Huvipakkuv oleks kaaluda fakultatiivse kvaliteedialase õppeaine katsetamist pilootprojektina ühes-kahe keskkoolis või gümnaasiumis. Sellele peaks eelnema asjast huvitatud koolide õpetajate tutvustamine kvaliteedialaste

probleemide ja koolituskogemustega ning koolide ergutamine ülekoolilise kvaliteediprogrammi rakendamisele. Kvaliteedikoolitust toetavate teadusuuringute edendamiseks tuleks kaaluda võimalusi tööstusepoolse huvi tõstmiseks kvaliteedialaste teadusuuringute finantseerimiseks, näiteks kaasfinantseerimise skeemide järgi.

5. Oodatav ettevõtete poolne retseptisioon. Eesti ettevõtete kvaliteedi-probleemide ja -suhtumiste selgitamiseks läbi viidud gallupi tulemused võib resümeerida nii:

- Eesti ettevõtetes on tunda kasvavat huvi kvaliteediprobleemaatika vastu, eriti kvaliteedisüsteemide loomise alal. Samal ajal on oluline puudus informatsioonist, koolitusest ja kompetentsusest
- Osa ettevõtteid tunneb vajadust välise toetuse järele oma püüetes, nii rahalise toetuse kui ka informatsiooni vallas (sh. riigilt)
- Ilmselt on Eestis küpsemas vajadus ühtse kvaliteedipoliitika järele. Ettevõtete suhtumine ja vajadused olulises osas ühilduvad ülalesitatud soovitusetega, seetõttu võib loota vähemalt teatud osas toodud ettepanekute ja soovitusete positiivset aktsepteeringut ettevõtete poolt.

Kirjandus

1. Westerlund, A. (1995). Julkisen sektorin monet laatuvaluut. Hallinto, no.3, p.10-13.
2. Hornung, M. (1990). Dutch government's role in quality promotion. Quality Link, July, p.2.
3. Bangemann, M. (1995). Aim for Excellence. European Quality, no.6, p.4-6.
4. White Paper (1995). Preparation of the Associated Countries of Central and Eastern Europe for Integration into the Internal Market of the Union, COM(95) 163 final (tõlge eesti keelde: Valge raamat. Eesti Õigustõlke Keskus, 1996).
5. Pfeifer, T. e.a. (1991). Länderspiegel Qualitätssicherung: Qualitätssicherung in der Bundesrepublik Deutschland. Qualität und Zuverlässigkeit, Nr.3, S.135-140.

EUROOPA KVALITEEDIKONGRESS 1996

Lühiülevaade

Jevgeni Kulikov

AS Eesti Telefon

Käesoleva ettekande ülesandeks on anda lühiülevaade Euroopa Kvaliteedikongressist, mis toimus 9. kuni 13. septembrini Berliinis. Kongress oli omataoliste hulgas arvult juba 40.

Kongressi põhiteemaks oli:

Kvaliteedijuhtimine uuenduste tõukejõuna

Korraldajad seadsid kongressi eesmärgiks anda võimalus kohtuda erinevate riikide kvaliteedispetsialistidel ning vahetada informatsiooni ja kogemusi.

Kongressi korraldasid ühiselt Euroopa Kvaliteedi Organisatsioon ja Saksa Kvaliteediühing.

Mõned **statistilised andmed** kongressi kohta. Olid esindatud 42 riiki, nendest 32 Euroopast, millest 31 on Euroopa Kvaliteedi organisatsiooni liikmed. Üle kolmandiku esindajatest olid pärit **Ida-Euroopa** riikidest. Plenaaristungitel osales ca 1000 üksikesindajat.

Kongressi ettekannete teemad jagunesid **13-ks grupiks**:

- Tuleviku kujundamine innovatsiooni kaudu
- Rahvusvaheline areng - kvaliteediauhinnad
- Olukorra analüüs on uuenduste alus
- Uuendused *TQM-i* kaudu - edu saavutamise vahendid
- Uuendused keskenduvad inimesele
- Muutuste protsess ja õppiv organisatsioon
- Tänapäevane koolitus on homse edu alus
- Kliendikeskne ettevõtte
- *SME* ettevõtted muutuste protsessis
- Hüpe *ISO-9000-st TQM-i*

- Keskkonna juhtimine
- Edukas kvaliteedijuhtimine teenindusettevõtetes
- *TQM* mudelid tõhusaks äritegevuseks

Töö käis paralleelselt neljas teemagrupis.

Kongressi põhiteemast tulenesid ka need **võtmesõnad**, mis kordusid praktiliselt kõikides ettekannetes. Nad olid:

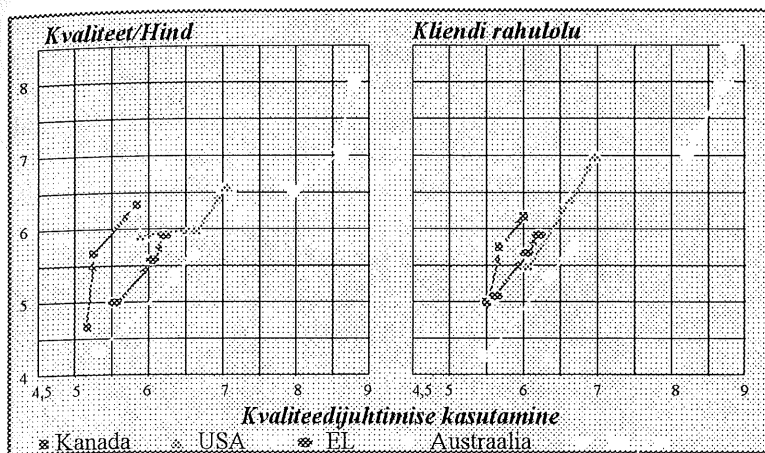
- Uuendused (innovatsioonid)
- Protsess
- Meeskonnatöö ja *Empowerment* (töötajate kaasamine otsustuse tegemisele)
- Kultuur ja *TQM*
- Kvaliteeditehnika (meetodid)

Esimesel plenaaristungil räägiti sellest, et kongressi käigus arutatakse ühelt poolt kvaliteedialaseid probleeme, vaadeldes arengutrende, ja teiselt poolt, kuidas kvaliteet avaldab mõju Euroopa majandusele.

Anti ka **ülevaade olukorrast Saksamaal**. Üheks suureks probleemiks tänapäeval on konkurentsivõime langemine, mis on eeskätt tingitud palgaseme tõusu tendentsist ja looduslikke ressursside nappusest. Mainiti ka seda, et Saksamaal pööratakse kvaliteedijuhtimisele väga suurt tähelepanu. Vaatamata sellele **“Saksa klient on maatas tehtud kui mittesoovitav isik!”** *“German customer is down grounded as a person non-grata!”*

Rahvusvaheline Juhtimise Arendamise Instituut (*International Institute for Management Development*) koostöös Maailma Majandusfoorumiga (*The World Economic Forum*) valmistas ette **Maailma konkurentsivõime aruande aastatel 1993-1995**, mis annab ülevaate konkurentsi situatsioonist erinevates riikides.

Maa ilma konkurentsivõime arvanne 1993-1995



Esitatud joonisel on toodud kaks graafikut, kus on näha kvaliteedijuhtimise ning kvaliteedi/hinna ja kliendi rahulolu omavahelised seosed. Hinnang anti skaalas 0 - 10.

Graafikust järeldub, et mõlemad parameetrid omavad **positiivse trendi Euroopa Liidu riikides, Kanadas, USAs ja Austraalias. Jaapani trendid on aga negatiivsed.**

Mis puutub **EL riikide arengusse**, siis vaatamata positiivsele trendile ei ole arengutempo piisav, et võrdselt teiste riikidega konkureerida. Euroopale näitab see vajadust **väga tõsiselt kvaliteedile keskenduda.**

Euroopa kvaliteedipoliitika, ehk **Kvaliteedimaja** koosneb viiest tugisambast (*pillars*):

- Standardiseerimine
- Tehnika (meetodid)
- Testimine ja sertifitseerimine
- Akrediteerimine
- Kvaliteedijuhtimine

Kvaliteedimaja ehitamiseks on välja töötamisel Euroopa Kvaliteedi Edendamispoliitika, mille põhieesmärgiks on Euroopa konkurentsivõime parendamine.

Edendamispoliitika elementideks on:

- Soodsa keskkonna loomine ettevõtjatele
- Euroopa kvaliteedi imago ja kultuuri kujundamine arvestades kultuuriliste ja majanduslike erinevustega Euroopas
- Koostöö korraldamine tööstusharudes ja horisontaalsel tasandil, kasutades selleks nii tehnilisi kui ka inimressusse
- Rõhu asetamine Strateegilisele Kvaliteedijuhtimisele, mis arvestab:
 - kliendi rahuloluga
 - personali motivatsiooni ja rahuloluga
 - hästi tehtud tööga (*Work Well Done*)
 - Ettevõtte tõhususe tõstmisega.

1994. aastal Euroopa kahe kvaliteedivaldkonnas tegutseva organisatsiooni - Euroopa Kvaliteedijuhtimisfondi, *EFQM* ja Euroopa Kvaliteedi Organisatsiooni, *EOQ* poolt loodud sidus- ja koostööstruktuur *The European Quality Platform*, **Euroopa Kvaliteediplatform**, loodab väga järgmiste **initsiatiivide** arendamisele:

- Laiendada **Euroopa Kvaliteediauhinna** kasutamist ja laiendada see Väiksema ja Keskmise Suurusega Ettevõtetele,
- Euroopa Kvaliteedinädala raamides viia läbi **kampaania**, mis kontsentreeruks kvaliteedile deviisi "**Võidame üheskoos!**" all (*Winning together!*). Selle nädala sisse jääb ka Ülemaailmne Kvaliteedipäev, 12. november.
- **Kvaliteedi spetsialistide** koolitus- ja kvalifikatsioonitõstmisüsteemi ümberkujundamine selliselt, et muuta ta avatumaks, läbipaistvaks, usaldusväärseks ja ehtsaks
- Kvaliteedialase **infosüsteemi** loomine, mis tagaks infolevi, looks vajalikke andmepanku erinevate kvaliteediaspektide valgustamiseks jne.
- *Case-study* (üksikuuringute) toetamine, mis näitaksid ettevõtete lähenemisviise kvaliteedile, ja mitmed teised initsiatiivid ja ühisprojektid, k.a. **Kliendi rahuloluindeksi** (*Customer Satisfaction Index*) väljatöötamine.

Euroopa Komisjon kavatses keskenduda:

- kvaliteedile, mis peaks olema üks **ettevõtte üldstrateegia elemente**, aitamaks ettevõtetel püsida konkurentsivõimelistena. Ettevõtte ei saa enam keskenduda ainult tehnilisele lähenemisele, näiteks kvaliteedisüsteemi sertifitseerimisele. *ISO 9000-seeria*

standardite kasutuselevõttu tuleb suhtuda nagu esimesse etappi ettevõtte juhtimises ;

- üldistuste tegemisele diskussioonis **uue kvaliteedi mõiste** ümber. Kvaliteedi mõiste peaks katma mitte ainult hästitatud tehnilisi ja majanduslikke, vaid ka sotsiaalseid, keskkonna-, finants- ja seadusandlikke aspekte. Loomisel on uus paradigma "**Ühiskond täiuslikkuse suunas**" (*The society towards excellence*). Mitte ainult majanduslikud, vaid ka avalikud üksused (koolid, avalikud institutsioonid kohalikul ja rahvuslikul tasandil) loovad koostöösuhteid selleks, et ühineda projektiga "**Kvaliteet ühiskonna teenistuses**" ("Quality at the service of Society").

Järgnevas tutvustame lugejat lähemalt mõne kongressil tehtud ettekandega.

Alustada tahaks Dr. H. James Harringtoni ettekandega USA firmast *Ernts&Young*. Kõigepealt ta meenutas, et:

- **tippjuhtkonna** põhiülesandeks on ettevõtte visiooni ja suuna kujundamine,
- **Meeskonnad** omakorda lahendavad probleeme,
- **Töötajatelt** oodatakse loovust
- **Protsessid** on aga need, mis tegelikult ettevõtte seels asjad ära teevad.

Tänapäeval kasutatakse erinevaid protsessiparendamise tehnoloogiaid. Nende hulgas on laialt tuntud **Äriprotsessi Parendamine** (*Business Process Improvement, BPI*). Eriti konkurentsivõimliseks tehnoloogiaks aga arvatakse **Protsessi Läbimurdelist parendamistehnoloogiat** (*PBI, Process Breakthrough Improvement*), mille abil saab suurendada ettevõtte kriitiliste äriprotsesside **tõhusust kuni 1500%**.

Parendamine erineb Läbimurdest sellega, et esimene keskendub vea elimineerimisele ja ennetamisele, Läbimurre aga sellele, et pidevalt õigesti toimida (*doing things right all the time*).

Üks näide:

Selleks, et olla konkuretsivõimeline 80. ja 90. aastatel, kasutati ettevõtte kulude vähendamise strateegiat (**Downsizing**) (sh. töötajate koondamine). Kahjuks viis see strateegia teatud osa ettevõtteid

katastroofini. Tõesti, näiteks 5%-line kulude vähendamine esimese aasta jooksul viib ettevõtte aktsiate hinna üles. Ühe kuni kolme aasta pärast aga hakkab ressursside nappus ja töötajate usalduse kaotamine peegelduma ettevõtte tõhususes ja aktsiate väärtus langeb isegi allapoole seda taset, mis neil oli enne kulude vähendamise alustamist. Selline käik stimuleerib järjekordselt kulude kärpimist.

Läbimurdeline tehnoloogia ründab oma poolt sama probleemi ehk administratiivkulude (*overhead*) vähendamist. Vahe on aga selles, et see toimub kahjustamata ettevõtte võimet välisklientide ootusi rahuldada. *PBI* teeb võimalikuks ettevõtte "*Rightsize*" protsessid, kõrvaldades aga need tegevused või tööd, mis ei tõsta ettevõtte väärtust välisklientide poolt vaadatuna.

Tüüpilises ettevõttes toimub ca 500 tootmis/äriprotsessi. Kogemus näitab, et kõiki protsesse **ei saa parendada korraga**, sest isegi ainult ühele protsessile keskendumine võib häirida tervet ettevõtet. Tavaliselt piisab kolmest protsessist - see annab võimaluse hoida ettevõtte sees toimuvat kontrolli all. *IBM* tuli sellele järeldusele pärast seda, kui ühes filiaalis oli üheaegselt üritatud parendada 78 kriitilist protsessi.

Joonisel on välja toodud ettevõtte tõhususe võrdlus Pideva Parendamise ja Läbimurdetehnika kasutamisel. *Ernts & Young* eeldab, et 500-st protsessist parendatakse aastas kolm (3), kusjuures iga protsess parendub ca 1000% .

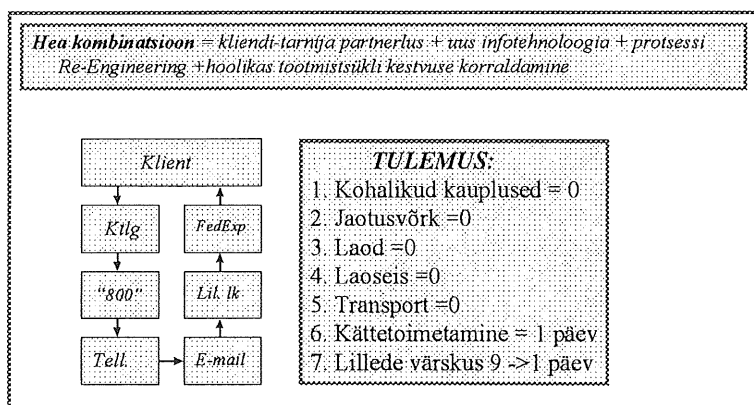
Kasutades kombineeritult Pideva Parendamise ja Läbimurre tehnikat, võib ainult Pideva Parendusega võrreldes saada 60%-lise edu .

Kuidas saab protsesse parendada? Ettevõtte protsesside keerukus ja protsesside arv nõuavad formaalse lähenemisviisi kasutamist. *Ernst&Young*'i meetod näeb ette viit etappi (faasi), mis koosnevad 27-st erinevast tegevusest.

vajab suuri kulutusi juhul, kui firma tegutseb mastaapselt ja pakub oma teenuseid üleriigiliselt.

Uue tehnoloogia järgi kasutab klient kataloogi ja tellib lilled helistades 800-seeria üleriigilisele telefoninumbrile. Tellimus võetakse kliendilt vastu ja saadetakse seejärel *elektronpostiga* edasi lillikasvatajale, kes konkreetse tellimuse põhjal lõikab lilled, pakib need ja firma *Federal Express* teenuste abil jõuab lillekimp ühe päeva jooksu kliendini. Tulemust võite te näha:

Qualitative Improvement USA c. (Calyx & Corolla näide)
Ph. D.A. Blanton Godfrey Juran Institute, Inc., USA



Umbes sama ideed kasutab ka firma *Levi's*, mis võimaldab naistel tellida just spetsiaalselt neile õmmeldud teksaspükse. See viis kannab nime "*mass customization*".

Kui juurutatakse *TQM*i -on väga oluline arvestada erinevate aspektidega.

Ajalooliselt on tekkinud teatud tõkked meeskonnatöö paremale kasutamisele.

Organisatsioonilised, ratsionaalsed ja poliitilised
taktistused TQM-i elluviimisel

Willy Vandenbrande, Quality Solutions Consult, Belgium

♦ Meeskonnatöö

Vastandamine - *Mõtlejad ja Tegijad, Töötajad ja Juhtkond* jne.

Palgasüsteem - üksik töötaja ja meeskonna premeerimine

Koolisüsteem - individualism ja meeskond (rühm)

♦ Ettevõtte juhtimishierarhia vähendamine

Teooria ja praktika

Poliitiline käitumine

Sõnade ja tegude erinevus

Kiitmine ja noomimine - *Käitu hea lapsevanemana!*

♦ Paindlikkus = võime muudatustega kohaneda, kaasas käia

Stabiilsus ja turvalisus (Jaapani kogemus)

Kvaliteedisüsteemid ja meeskonnatöö mahasurumine

Tihti vastandatakse - *Mõtlejad ja Töötajad, Töötajad - Juhtkond* jne. Palgasüsteem traditsiooniliselt meeskonnatööd ei stimuleeri. Vastupidi, töötaja/üksikisik on see, kellele pannakse suurt rõhku. Sama lugu on koolis. Kes mäletab oma koolisõppimise aega, leiab vaevalt näiteid, mis toetanuksid meeskonnatööd. Õpilane saab hinde **individuaalselt**. Ja kui peale kooli lõpetamist ja töökohale siirdumist tahab töövõtja edu saavutada, selgub, et kooli või ülikooli lõpetanu peab **ümber õpetama meeskonnatööks**. See aga nõuab tähendab rahalisi kulutusi ja ka aega.

Paar sõna ettevõtte **juhtimishierarhia vähendamise**st. Vajadus selle järele suureneb iga aastaga. See annab **kaks eelist**:

- Juhtkond haaratakse otseselt protsessi ja nii teab ta paremini, **mis realselt toimub**,
- Töötajad hõivatakse rohkem oma tööga ning see lisab töötegemisele uhkust ja rõõmu.

Tegelikkuses toimub aga personali koondamine ja stressi suurenemine. Sellises olukorras muutub oluliseks **poliitilise käitumise** elimineerimine.

Näitaksin teile ilma kommentaarideta ühe targa mõtte, mille formuleeris kvaliteediguru *Dr. Ed. Deming*.

Organisatsioonilised, sotsiaalsed ja poliitilised
taktistused TQM-I elluviimisel

*“Ettevõttesisesed poliitilised veendumused
(seisukohad) moodustavad kõikidest
tundmatutest ja tunnetamatutest kuludest
ülekaalukalt suurima osa.”*

Dr. Ed. Deming

Suur osa teises plenaaristungis oli pühendatud väliseestlastele Walter Masingule, Saksa Kvaliteediühingu asutajale ja auesimehele. Ta oli autasustatud mälestusmedaliga “**Hindamatu panuse eest Euroopa Kvaliteeti**”.

Järgnevas toome mõned üldised tähelepanekud.

TÄHELEPANEKUD

Kvaliteedijuhtimine erinevatel kontinentidel:

USA

- ✦ Protsessijuhtimine
- ✦ Ariprotsesside *Re-Engineering*
- ✦ *Benchmarking*
- ✦ Juhtimine mängides, omapärased ja originaalsed lahendused

Euroopa

- ✦ *ISO 9000* (eriti Saksamaal)
- ✦ *EFQM* Auhind
- ✦ Rohkem kopeerimist, ülevõtmist USAst ja Jaapanist

Jaapan

- ✦ Orienteeritus *SPC*-le ja masstootmisele (ettekanetest lähtudes)
- ✦ Kvaliteediringid (*Hutchinson, UK*)

Kvaliteedijuhtimise kohta tehtud ettekannete põhjal võib näha teatud erinevusi. Kui USA esindajad pöörasid tähelepanu protsessijuhtimisele, *Benchmarking*-ule, kasutades omapäraseid ja originaalseid lahendusi, siis Euroopa riikide puhul oli rohkem tunda keskendumist ISO-9000 sarja Kvaliteedisüsteemidele ja EFQM Auhinnale. Oli tunda, et nemad pigem kopeerivad või võtavad üle USAlt, kui loovad ise midagi uut.

Jaapanlased kasutavad järjekindlalt SPC (statistilisi meetodeid), orienteerudes rohkem masstootmisele. Veel leiavad seal kasutamist kvaliteediringid, mis ei ole samuti halb.

KOKKUVÕTTED

- ✦ Rõhuasetus protsessidele
- ✦ Samaaegne pidev parendamine ja konkreetsete äriprotsesside parendamine
- ✦ Parendamise eesmärgiks ei ole *Downsizing!* Pigem *Rightsizing!*
- ✦ Meeskonnatöö tähtsus, töötajate kaasatõmbamine otsustuste tegemisele (*empowerment*)
- ✦ Kvaliteeditehnikad (*Quality Tools*) - head, lihtsad arusaamiseks ja kasutamiseks

Kongressi materjale saab osta järgmisel aadressil:

faks +49 69 95 42 41 33

WWW: <http://rif.fuedo.de/eqq-congress/>

EESTI KVALITEEDIÜHINGU TÄNAPÄEV JA TULEVIK

Ahto Tihkan
Eesti Kvaliteediühing

Asutamine

Esimese üle-eestilise sõltumatu kvaliteediorganisatsiooni otsustasid asutamiskoosolekul 24. jaanuaril 1991. a. moodustada kolmkümmend Tallinna, Tartu, Rakvere ja Harju ettevõtete kvaliteediteenistuse spetsialisti, eesti Majandusjuhtide Instituudi, Tallinna Tehnikaülikooli ja Tartu Ülikooli õppejõudu, valitsusvälistes organisatsioonides ning valitsusasutustes töötavat inimest.

Otsustati aktsepteerida Euroopa maade analoogsete kvaliteediühingute töösuundi: toodete ja teenuste kvaliteedi parandamine, teoreetiliste õpingute algatamine ja läbiviimine, kvaliteeditehnika praktiline rakendamine jms.

Kahe aasta vältel tegutseti Eesti Inseneride liidu juures, alates 1993. Aastast on EKVA iseseisev organisatsioon.

Põhilised tegevusvormid

Oma tegevuses on Eesti Kvaliteediühing lähtunud 1991. a. püstitatud põhieesmärkidest:

- kvaliteedialase info levitamine, loengute, seminaride, konverentside korraldamine;
- töötajate kvaliteedialase kvalifikatsiooni tõstmisele kaasaaitamine;
- osalemine Eesti kvaliteedipoliitika kujundamisel;
- rahvusvaheliste kontaktide loomine ja Eesti kvaliteedialase tegevuse tutvustamine välismaal.

Liikmeskond

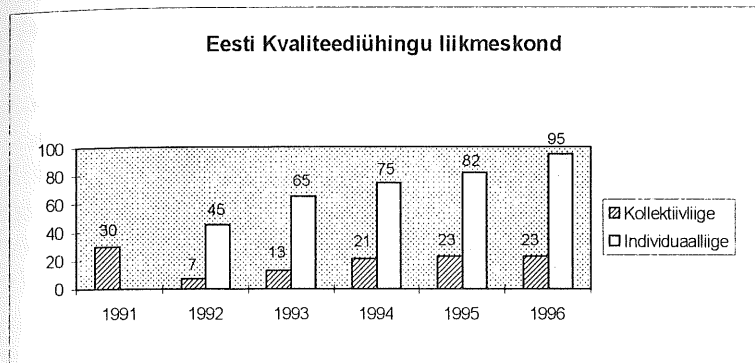
1996. a. on Eesti Kvaliteediühingu nimikirjas 23 kollektiivliiget ja 95 individuaalliiget.

Liikmete hulgas on:

naisi 40,2%

teadlasi, õppejõude 19,5%

Põhiline osa liikmetest elab Tallinnas ja Tartus. Liikmeid on veel Keilas, Põlvas, Harjumaa, Võrus, Kundas, Mustveel, Pärnus, Elvas, Tootsis, Kadrinas, Tõraveres ja Sillamäel. Välismaalt on liikmeid Saksamaalt, Rootsist, Austraaliast ja Kanadast.



Juhatus

1996. a. aprillis valitud uude juhatusesse kuuluvad:

Esimees: Signe Ratso, Eesti Majandusministeerium, asekancler;

Aseesimehed: Aavo Kokk, Eesti Hoiupank, juhatusesse aseesimees; Tauno-Jussi Onoper, Tartu Maja, kvaliteedijuht;

Liikmed: Andres Kiitam, Tallinna Tehnikaülikooli kvaliteeditehnika õppetool, aseprofessor;

Mart Kollom, ETK Mööbel, kvaliteedijuht;

Jevgeni Kulikov, Eesti Telefon, võrgutalituse kvaliteedijuht;

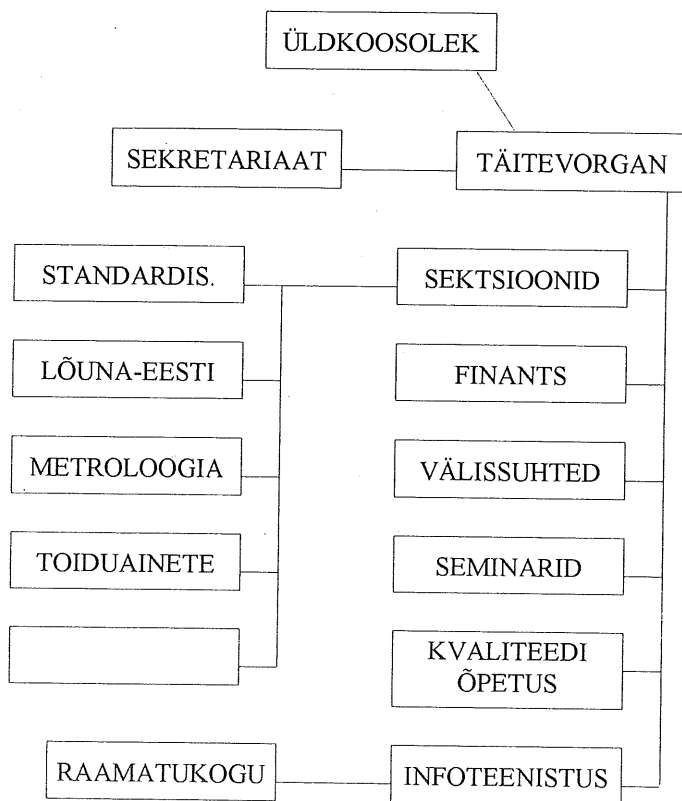
Toomas Kõmmus, Eesti Merelaevandus, kvaliteedidirektor;

Andres Martma, Eesti Vabariigi Standardiamet, osakonnajuhataja;

Tiia Tammaru, Tallinna Tehnikaülikooli kvaliteedi-
tehnikatöötaja, assistent;
Galina Vuks, Tartu Ülikooli psühholoogia osakond,
lektor

Täitevsekretär: Ahto Tihkan, pensionär

Eesti Kvaliteediühingu struktuur



Ühingu tegevus

Kogu ühingu tehtav töö lähtub soovist muuta kvaliteedi-
arusaamu Eestis, saades selle eest ainult moraalselt hüvitust.

Kvaliteediarusaamad on Eesti tootmisjuhtide hulgas viimase 2-3 aastaga kiirelt paranenud, kuid teha on veel tugevalt tööd. Siit ka ühingu tegevuse üks põhisuundi – *kvaliteediharidus kõigil tasandeil*.

Kvaliteediharidus

Kui sa mõtled aasta ette, siis külva seeme.

Kui sa mõtled kümme aastat ette, siis istuta puu.

Kui sa mõtled sada aastat ette, siis hari inimesi.

Külvates seemne, saad saaki üks kord.

Istutades puu, saad sa kümnekordset saaki.

Harides inimesi, saad sa sajakordset saaki.

anonüümne Hiina luuletaja, 500 eKr.

Mida kiiremini inimesed kõigil tasandeil endale teadvustavad kvaliteetse tegevuse vajaduse ja sellest lähtudes ka tegutsevad, seda kiiremini saavutab Eesti majandusliku arengu tõusu. Kuna meil napib nii inimesi kui ressursse, peaksime lõppsihiks püstitama *säästliku arengu*. Kuid kõigepealt on vaja harida inimesi, muuta vääraid arusaamu, tutvustada positiivseid rahvusvahelisi kogemusi. Seda on ühing jõudumööda ka teinud.

Kvaliteedikoolitusega tegelesid 1995. a. aktiivselt ühingu kollektiivliikmed Pipetek Eesti OY (5 peamiselt standardisarja ISO 9000 käsitlevat seminari) ja täiendõppekeskus “Teave” (4 kvaliteedialast baasõppust). Erinevatel kvaliteedialastel õppustel esinesid loengutega ühingu liikmed Andres Kiitam, Tiia Tammaru, Erich Asumäe, Ahto Tihkan, Mart Kollom, Galina Vuks, Kalev Pärna jt.

Mida tuleks selles osas veel teha?

Kuna ka kvaliteediõpetamises tegutseb turumajandus ning info õppuste tasemest ei ole küllaldane on oht, et klient ei oska valida õiget pakkumist. Koolitajatel tuleks saada üle konkurentsikartusest ja

koos koostada Eestis pakutava kvaliteediõpetuse koondprogramm, andes sellega kliendile parima võimaluse valida temale vajalike kursuste programmi. Kvaliteediühing oleks nõus sellist tööd koordineerima.

Läbiviidavatel kvaliteedikursustel tuleks rohkem rakendada kvaliteedispetsialiste-praktikuid, et kvaliteediteadmised jõuaks kiiremini ellu.

Hädasti oleks vaja eestikeelset kvaliteediõpikut. Õpik ühtlustaks eestikeelse kvaliteedisõnavara ja annaks võimaluse ka iseõppijatele. Viimane kvaliteediteemat laiemalt puudutav raamat ilmus 1970. aastal, selleks oli James F. Halpini "Null defekti – uus suhtumine kvaliteeti". Auk selles osas on suur.

Selleks, et Eestimaal hakataks 10-15 aasta pärast tõsiselt suhtuma kvaliteeti, on vaja alustada kvaliteeditõdede tutvustamist neile, kes seda rakendavad 10-15 aasta pärast. Vaja on kvaliteediõpetus viia sisse üldhariduslikesse ja erialakoolidesse, rääkimata kõrgkoolidest.

Kohaliku ja rahvusvahelise kvaliteediinfo levitamine

Juhatus on kollektiivliikmetele levitanud Euroopa Kvaliteediorganisatsioonilt (European Quality Organization – EOQ) saabunud kvaliteediinfot, sealhulgas ajakirja "European Quality" numbraid. Kõik ühingu saabunud materjalid (peamiselt EOQ konverentse, assambleesid ja sektsioonide tööd kajastavad) on koondatud ETK raamatukokku (aadressil Narva mnt. 7, Tallinn), kus nad on kõigile ühingu liikmetele kättesaadavad. Praegu on raamatukogus 40 ühikut.

Kvaliteediühingu Lõuna-Eesti sektsioon on tõlkinud ja ühingu liikmetele jaganud hulgaliselt rahvusvahelist kvaliteedialast infot.

Olemasoleva info paremaks kasutamiseks on juhatusel kavas koostada selle info temaatiline nimekiri, mida saaks levitada ühingu liikmete hulgas. Huvi korral saaks neile minimaalse tasu eest ka seda infot jagada. Huvi mingi kindla teema vastu annaks võimaluse kaaluda selle info tõlkimist eesti keelde. Tervitatav oleks, kui ettevõtted informeeriksid ühingut nende käsutuses olevast kvaliteediinfost, lülitamaks viimase eeltoodud temaatilisse nimekirja.

Osalemine Eesti kvaliteeditegevuses

Eesti Kvaliteediühingu liikmed Helgi Rõõs ja Rein Lööne osalevad Eesti Standardinõukogu töös. Eesti Vabariigi lähituleviku kvaliteedikontseptsiooni projekti väljatöötava komisjoni töösse on kaasa haaratud viis ühingu liiget, komisjoni tööd juhib Eesti Kvaliteediühingu juhatuse liige Andres Kiitam.

Rahvusvaheliste kontaktide loomine

Rahvusvaheliste kontaktide loomise kiireimaks teeks on eestlaste osalemine rahvusvahelistel kvaliteediüritustel. Ühin on katsunud igati soodustada eestimaalaste osavõttu nendest üritustest. Peamiselt on katsutud osaleda Euroopa suurimal kvaliteedifoorumil, Euroopa Kvaliteediorganisatsiooni aastakongressidel, mis on alates 1993. aastast ka õnnestunud.

EOQ aastakongressil 1995. a. osales kolm Eesti Kvaliteediühingu liiget (H. Rõõs, A. Kokk ja T. Pilli), mis võimaldas luua uusi kontakte ja tutvustada kvaliteedialast tegevust Eestis. Selle tulemuseks oli ka ühingu liikme Helgi Rõõsi esinemine EFQM-i (European Foundation for Quality Management) konverentsil 1996. a. aprillis teemal "Eesti Kvaliteediühing ja kvaliteedialane tegevus Eestis".

Tihedamad kvaliteedialased kontaktid on ühingul Soome, Rootsi ja Lätiga.

Tegevussuunad 1996. a.

1. Kvaliteedialaste baasõppuste jätkamine.
2. Konkursi korraldamine parimale kvaliteedialasele artiklile vabariigi ajakirjanduses.
3. Euroopa Kvaliteedinädala "Kvaliteet Euroopas – võidame koos" tähistamise organiseerimine 11.-17. novembril 1996.
4. Ülemaailmse kvaliteedipäeva tähistamine konverentsiga "Kvaliteediarusaamad Eestis" 14. novembril 1996.

Viimase aja etevõtmistest võib esile tuua järgmised:

- konkursi korraldamine Eesti ajakirjanduses ilmunud parimatele kvaliteedialastele artiklitele;
- osalemine Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsiooni väljatöötamisel;
- kvaliteedikoolituse organiseerimine.

Kavatsused lähitulevikuks:

- luua Eesti kvaliteediauhind;
- koostada ja jagada ühingu liikmetele temaatiline olemasoleva informatsiooni nimekiri ning tagada selle informatsiooni saamine;
- jätkata Euroopa kvaliteedinädalal osalemist ja ülemaailmse kvaliteedipäeva tähistamist.

Kuna kahe seni aktiivselt tegutsenud ühingu sektsiooni (standardiseerimise ja metroloogia) töö on seiskunud, oleks tervitatav kui leiduks entusiaste, kes oleksid nõus nende sektsioonide tööd taaselustama. Kuna Euroopa Kvaliteediorganisatsiooni mitme komitee ja sektsiooni töö on aktiivne, pakuvad sealt saadavad materjalid kindlasti huvi eriala spetsialistidele. Neid materjale aga jagatakse Eesti Kvaliteediühingule kui EOQ liikmele tasuta.

Tähtsamad sündmused Eesti Kvaliteediühingu tegevuses

Aasta	Kuupäev	Sündmus
1991	24. jaan.	Luuakse Eesti Kvaliteediühing Eesti Inseneride Liidu juures
	aprill	Ilmus ühingu infoleht (kokku 8 numbrit)
	12. juuni	1. aruandluskoosolek
		Esimeseks kollektiivliikmeks astub Tartu Standardiseerimise- ja Metroloogiakeskus
	09. sept.	Kvaliteediõppuste elementide sisseviimine Võru Tööstustehnikumis ja Tartu Tööstuskoolis
03. okt.	Luuakse ühingu standardiseerimissektsioon	

1992	jaanuar	Tõlgitakse ja levitatakse EOQ presidendi H. Fuhr'i pöördumine ülemaailmse kvaliteedipäeva puhul
	06. veebr.	2. aruandluskoosolek
	25. märts	Õppepäev "Eurokvaliteet"
	31. aug.	Tallinna Tehnikaülikoolis luuakse kvaliteeditehnika õppetool
1993	02. aprill	Seminar "Kvaliteet - uus mõtlemisviis" Tartus
	10. märts	3. aruandlus-valimiskoosolek. Uue põhikirja kinnitamine
	19. mai	Ühing iseseisvub
	16. juuni	EOQ 93 Maailma Kvaliteedikongressi Balti päev Tallinnas
	13. juuli	Ühing saab EOQ liikmeks
	13. okt.	Luuakse metroloogiasektsioon
	11. nov.	Ülemaailmse Kvaliteedipäeva tähistamine seminariga Tallinnas
	08. dets.	Ülemaailmse kvaliteedipäeva tähistamine Tartus
1994	08. veebr.	4. aruandluskoosolek
	24. märts	Vestlusring "Kvaliteediõppus haridussüsteemis" Tartus
	19. aprill	Õppekeskus "Teave" juures alustatakse kvaliteedialase baasõppusega
	07.-09. mai	Koos Eesti Disainerite Liidu ja majandusministeeriumiga autasustatakse Maimessil Tallinnas 8 ettevõtet parima disaini ja kvaliteedi eest sertifikaadiga
	25. mai	Metroserk ja Pipetek Eesti OY korraldavad õppuse ISO 9000
	01.-02. juuni	Esimesed kvaliteedikursused tippjuhtidele Tartus
	november	Ühingu infomaterjali koondamine ETK raamatukokku

	10. nov.	Ülemaailmse kvaliteedipäeva tähistamine konverentsiga
	05. det.	Kohtumine ühingu auliikme prof. W. Masinguga
	detsember	E. Asumäe koostab ülevaate ühingu tegevusest 1991-1993
1995	jaanuar	Koostatakse nimekiri Eesti ajakirjanduses ilmunud kvaliteedialastest artiklitest
	12. jaanuar	Tartus luuakse ühingu toidusektsioon
	14. märts	5. aruandluskoosolek
	13.-15. juuni	EOQ 39 kongressil esinevad A. Minka ja A. Kokk teemal "Eesti kvaliteeditee"
	22. juuni	Professor W. Masingu 80 sünnipäeva tähistamine
	oktoober	Alustatakse Eesti kvaliteedikontseptsiooni koostamist
	08. nov.	"Leivapäev" Tartus
	10. nov.	Ülemaailmse kvaliteedipäeva tähistamine konverentsiga
1996	jaanuar	Ajakiri "European Quality" avaldab artikli Eesti Kvaliteediühingust
	14. märts	6. aruandlus-valimiskoosolek
	24. aprill	EFQM konverentsil Pariisis tutvustab H. Rõõs Eesti kvaliteedialast tegevust
	juuni	Kuulutatakse välja konkurss parimale kvaliteediteemalisele artiklile Eesti ajakirjanduses

SERTIFITSEERIMISALANE TEGEVUS EESTIS

Tiit Hindreus

Tallinna Tehnikaülikool
AS Bureau Veritas Eesti

Järjest rohkem on viimase aja kirjutistes lugeda artikleid kvaliteedisüsteemide ülesehitamise vajadusest. Paljud potentsiaalsed koostööpartnerid nõuavad tõendust töötava kvaliteedisüsteemi olemasolu kohta ettevõttes. Eelkõige on sellega kokku puutunud ettevõtted, kes teevad allhanketöid väljapoole Eestit või kes ekspordivad osaliselt või täielikult oma toodangut. Seoses sellega tekivad ettevõtjatel kohe küsimused, millised võimalused on Eestis oma ettevõtte kvaliteedisüsteemi sertifitseerimiseks.

Käesolev kirjatöö püüab anda ülevaate kvaliteedisüsteemide sertifitseerimise võimalustest Eestis. Selgitatakse teoreetilisel alusel, milliseid erinevaid võimalusi on üldse oma tootmise vastavuse tõestamiseks ja milliseid teenuseid pakuvad Eestis tegutsevad kohalikud ja rahvusvahelised sertifitseerimisfirmad.

Sissejuhatus

Tingituna turunõudlusest on Eesti ettevõtjad pidanud üha rohkem mõtlema sellele, kuidas üles ehitada toimivaid ja efektiivseid kvaliteedisüsteeme. Oma kauba või teenusega välisurule minnes kerkib üles küsimus, kuidas tõestada, et tarnitav toode või teenus on kvaliteetne? Parim viis töötava süsteemi olemasolu tõestamiseks on lasta oma kvaliteedisüsteem sertifitseerida vastavalt ISO 9000 sarja standardile.

Paljud ettevõtted on alustanud oma kvaliteedisüsteemide väljaarendamist tänu oma välispartnerite nõudmistele. Paljud on saavutanud nn. teise osapoolse sertifikaadi, mis on partnerettevõtte tunnustus funktsioneeriva kvaliteedisüsteemi kohta. Kuid uute partnerite otsingul kerkib jälle esile vajadus tõestada oma süsteemi vastavust. Sellistel juhtudel on otstarbekas taotleda sõltumatu

akrediteeritud sertifitseerimisorgani sertifikaat. Sellise sertifikaadi olemasolu korral ei teki tulevastel partneritel probleeme teie tunnustamisega.

Sertifitseerimise olemus

Sertifitseerida saab kas personali, tooteid või süsteeme. Käesolevas kirjatöös on juttu peamiselt kvaliteedisüsteemide sertifitseerimisest.

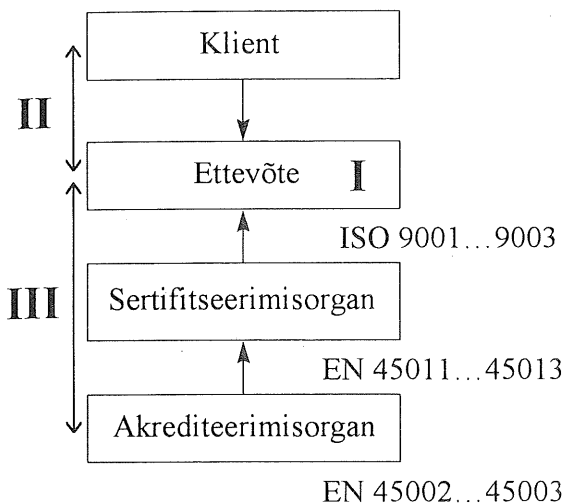
Sertifitseerimise all mõistetakse protseduuri, millega kolmas osapool annab kirjaliku tõenduse, et toode või protsess vastab esitatud nõuetele [1]. Sertifitseerimise protseduuri kõige tähtsamaks koostisosaks on audit.

Auditi all mõistetakse süstemaatilist ja sõltumatut uurimist tegemaks kindlaks, kas kvaliteedialased tegevused ja saadud tulemused vastavad plaanitule ning kas need meetmed on tõhusalt rakendatud ja on sobivad eesmärkide saavutamiseks [2].

Auditid omakorda jagunevad siseaudititeks ja välisaudititeks. Siseauditit kutsutakse ka esimese poole auditiks, mille jooksul ettevõtte ise kontrollib oma kvaliteedialaste tegevuste vastavust kvaliteedistandardile. Auditi läbiviijaks on tavaliselt oma personal, kes on saanud vastava koolituse.

Välisauditid jagunevad kaheks: teise ja kolmanda osapoole auditid. Teise osapoole auditi puhul on auditi läbiviijaks potentsiaalne koostööpartner või ka emafirma. Teise osapoole auditi jooksul selgitab auditi läbiviija välja, kas antud firma suudab tagada kvaliteetset toodangut konkreetselt nende firma jaoks. Siin on oht, et järgnevate klientide puhul seda laadi tunnustus ei pruugi olla küllaldane. Kõige suurema mõjuga on kolmanda osapoole ehk sõltumatu akrediteeritud või tunnustatud sertifitseerimisorgani audit. Akrediteering annab sertifitseerimisorganile ametliku tunnustuse selle kohta, et organisatsioon on kompetentne mingis valdkonnas oma toiminguid läbi viima.

Auditite liigituse võtab kokku joonis 1, kus on ka ära toodud standardite numbrid, mille alusel erinevad organisatsioonid tegutsesid.



Joonis 1 Auditite liigitus.

I Siseaudit, II Teise osapoole audit , III Kolmanda osapoole audit

Kõige levinumad sertifitseerimise standardid ISO 9001, 9002 või 9003. Millise standardi järgi toimub sertifitseerimine määrab ettevõtte tegevuse profiil. Kuid ISO 9000 seeria standardid pole kaugeltki ainsad, millele vastavust kontrollitakse. Väga levinud on autotööstuse allhankijatele näiteks standardisari QS 9000, mis on oma nõuete tasemelt palju karmim kui ISO 9000.

Viimasel ajal on maailmas suure tähelepanu all keskkonna juhtimisalased sertifitseerimised standardi ISO 14001 alusel. Sellega firma näitab oma tootmise puhas imidzit.

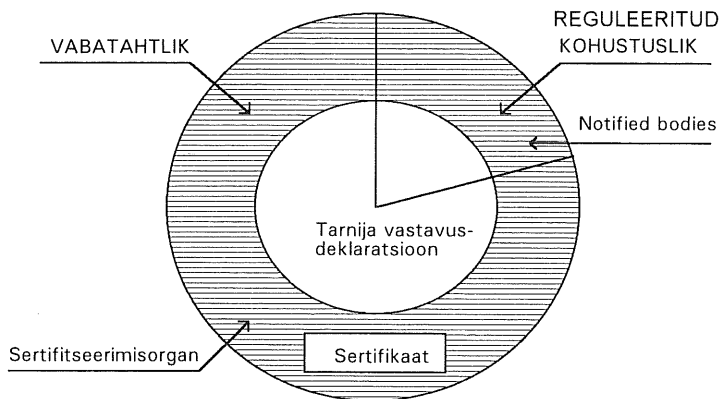
Tarkvaratootjad sertifitseerivad TicIT-i skeemi alusel, mis on mõeldud spetsiaalselt neile.

Laevanduses on nõudeks, et kõik reisilaevad omaksid ISM koodeksile (International Safety Management) vastavat sertifikaati.

Seoses Euroopa Liiduga on oluliseks saanud CE märgiga seonduvate kriteeriumide täitmine. Paljusid tooteid ei või turustada EL maades ilma tarnijapoolse vastavusdeklaratsioonita ja CE märgita. Tarnija, andes välja vastavusdeklaratsiooni, deklareerib oma toote vastavust teatud direktiivide nõuetele. Seoses sellega on

tulnud kasutusele mõiste “reguleeritud sektor”. Nimelt sertifitseerimine iseenesest on vabatahtlik tegevus, kui aga tooted kuuluvad mõne EL direktiivi alla mis nõuavad toodetelt ohutusnõuete täitmist, siis teatud juhtudel muutub sertifitseerimine mõõdapääsmatuks. Reguleeritud sektori järgset sertifitseerimist võivad omakorda viia läbi vaid selleks volitatud sertifitseerimisorganisatsioonid nn. “Notified Body”d.

Sertifitseerimise vabatahtliku ja reguleeritud sektori osa suhet kirjeldab joonis 2.



Joonis 2 Vabatahtlik ja reguleeritud sektori sertifitseerimine

Sertifitseerimisorganisatsioonid

Sertifitseerimisorganeid võib jagada kaheks: kohalikud ja rahvusvahelised. Kohalike sertifitseerimisorganite puuduseks on see, et nende poolt väljastatavad sertifikaadid ei ole akrediteeritud, st. neid väljastaval organisatsioonil puudub akrediteering. Akrediteerimisega tegeleva Eesti Standardiametil puudub maailmas selles valdkonnas tuntus. Tuntuse saavutamine ja usalduse võitmine on pikaajaline protsess. Kuid meeldiv on tõdeda, et sellise tunnustuse pälvimise suunas tegutsetakse aktiivselt ja võib loota, et kunagi tulevikus see ka saavutatakse.

Rahvusvahelised sertifitseerimisorganid jagunevad omakorda kolmeks. Kõige enam tuntud ja pikaajalisemate traditsioonidega

on Rahvusvahelisse Sõltumatute Sertifitseerimisorganite Liitu (IIOC - Independent International Organisation for Certification) kuuluvad organisatsioonid. Siia kuuluvad Bureau Veritas Quality International (BVQI), Det Norske Veritas, Lloyd's jne. Ülalmainitute sertifitseerimisorganite eeliseks on nende tuntus ja väljastatavate sertifikaatide tunnustatus kogu maailmas, mis on saavutatud pikaajalise töö tulemusena.

Teise rühma kuuluvad EQNet-i ühinenud organisatsioonid, kes on reeglina välja kasvanud riikide standardiorganisatsioonidest, näiteks SFS Soomes, SIS Rootsis. EQNet-i esimeseks presidendiks oli eestlane Ivar Paljak SIS-st.

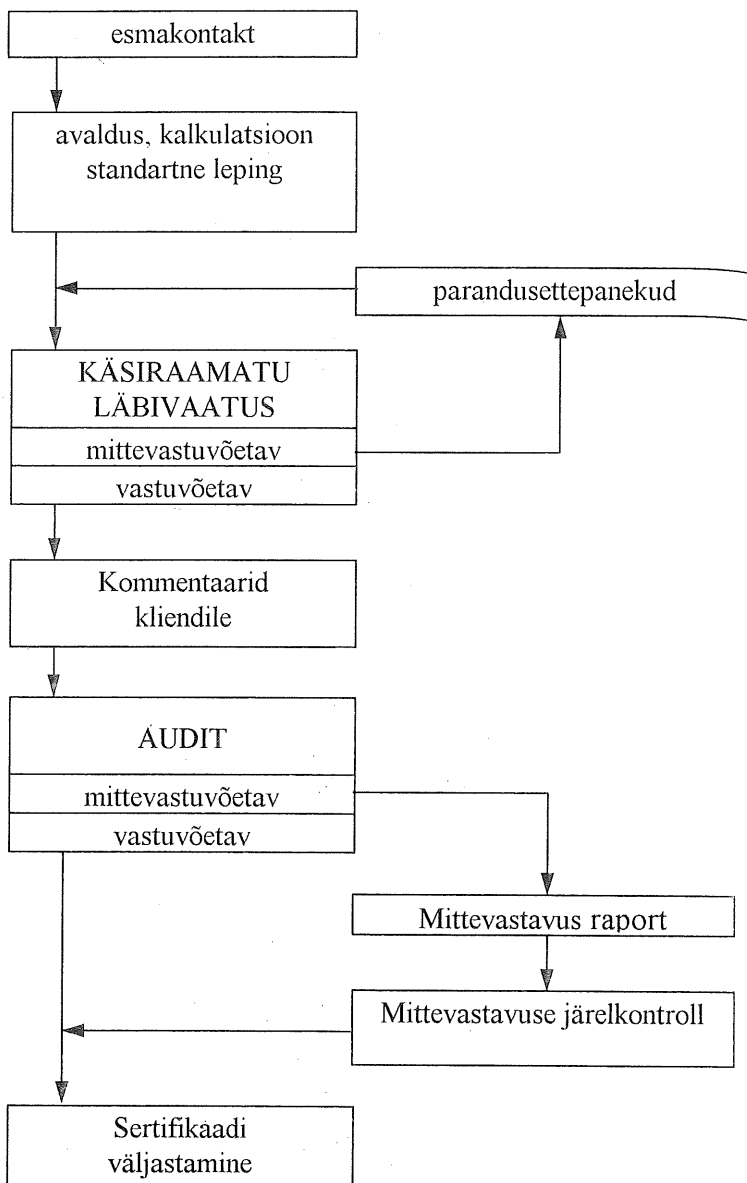
Kolmandasse liiki kuuluvad kõik ülejäänud sertifitseerimisega tegelevad organisatsioonid. Tavaliselt on nad orienteeritud ühele kindlale tegevusalale. Siin võib nimetada näitena Fimko-t Soomes, Semko-t Rootsis.

Rahvusvahelised sertifitseerimisorganid omavad reeglina akrediteeringuid, st. tunnustust tegutsemiseks sertifitseerijana. Akrediteerimiseks nimetatakse tegevust, mille tulemusena juhtorganisatsioon annab ametliku tunnustuse, et organisatsioon või isik on kompetentne mingis valdkonnas [1]. Akrediteerimine toimub riiklikul tasandil ja seda viivad läbi tavaliselt akrediteerimise nõukogud. Ilma akrediteeringuta puudub kliendil tõendus selle kohta, et sertifitseerimine on läbi viidud vastavalt standardite EN 45011, 45012 või 45013 nõuetele. BVQI omab 13 riigi akrediteeringuid s.o. rohkem kui ükski teine sertifitseeriv organisatsioon maailmas.

Sertifitseerimise protseduur

Järgnevalt on toodud BVQI sertifitseerimise protseduur, et anda ettekujutust sertifitseerimise sisust:

1. Kontakt kohaliku BVQI kontoriga. Teilt küsitakse andmeid firma kohta, kogu saadud informatsioon töödeldakse läbi ja see jääb rangelt konfidentsiaalseks.
2. Selle informatsiooni alusel teeb BVQI esmase kalkulatsiooni hinna suhtes.
3. Umbes 4 nädalat enne auditit vaadatakse läbi ja hinnatakse kvaliteedi käsiraamatut või muud vastavat dokumentatsiooni. See



Joonis 3. Sertifitseerimise protseduur

on selleks, et teha kindlaks, kas Teie kvaliteedisüsteem vastab ISO 9000 nõuetele. Järgnevalt saadetakse Teile aruanne ja antakse aega vastavate muudatuste sisseviimiseks, mis on enne auditit vajalikud.

4. Audit kujutab endast üksikasjalikku kvaliteedisüsteemi läbivaatust. Kõik mittevastavused märgitakse üles ja arutatakse läbi parandusettepanekud. Suuremate mittevastavuste korral peab vastav parandus olema tehtud enne sertifikaadi väljastamist.

5. Kui audit on edukalt lõpule viidud, siis BVQI väljastab teile sertifikaadi. Sertifikaat kehtib 3 aastat, olenevalt süsteemi edasise arendamisest.

6. Et sertifikaat kehtiks, kontrollib BVQI Teie kvaliteedisüsteemi vastavust ISO 9000-le iga 6 kuu tagant läbiviidavatel järelkontrollidel. Järelkontrolli käigus vaadatakse üle 30% kvaliteedisüsteemist.

7. Peale kolme aasta möödumist uuendatakse sertifikaati. Selle käigus sooritatakse uus audit, mis ei ole nii põhjalik ja on palju lühem kui eelmine.

Sertifitseerimise protseduuri selgitab ka joonis 3

Eelpool kirjeldatud sertifitseerimise skeem annab ülevaate sertifitseerimisprotsessist. Analoogse skeemi alusel toimivad kõik sertifitseerivad organisatsioonid. BVQI on valmis nõustama ettevõtteid kvaliteedisüsteemide sertifitseerimise valdkonnas.

Sertifitseerimine Eestis

Eestis on käesoleval hetkel saanud Eesti Standardiameti tunnustuse 5 sertifitseerimisorganit, kes omavad tunnustust teatud liiki toodete sertifitseerimiseks. Need on RAS Metrosert (toiduained), RAS Tartu SMK (puidutooded), Piimaliidu Sertifitseerimisbüroo (piimatooded), Eesti Päästeameti Sertifitseerimiskomitee (kaitsevahendid, toodete tuleohutus) ja A/S Kserteks (toodete soojustehnilised omadused, elektritooded ja turvaklaas) [3]. Kvaliteedisüsteemide sertifitseerimise alal ei ole tunnustust ühelgi Eesti sertifitseerimisorganil. Siit järeldus Eesti ettevõtetele, et kui soovitakse oma kvaliteedisüsteem sertifitseerida, tuleb esialgu kasutada rahvusvaheliste sertifitseerimisorganisatsioonide abi.

Rahvusvahelistest sertifitseerimisorganisatsioonidest on oma esindused Eestis avanud TÜV Nord Baltik, Bureau Veritas Quality

International ja Det Norske Veritas. Mitme sertifitseerimisorgani kohalolek näitab, et Eestis on perspektiivseid firmasid, kes on valmis oma kvaliteedisüsteemi sertifitseerimiseks kas kohe või lähimatel aastatel.

Kokkuvõte

Kolmanda nn. sõltumatu osapoolle kvaliteedisüsteemi sertifikaati omab käesoleval hetkel kolm Eesti ettevõtet, need on Transoil, Eesti Värv ja Elqotec. Paljud ettevõtted on alustanud oma kvaliteedisüsteemide ülesehitamist. Keskmiseks süsteemi juurutamise kestvuseks loetakse aasta. Julgen arvata, et seda liiki sertifikaatide arv kasvab tormiliselt 1997 aastal.

Oluline on sertifitseerimist läbiviivate assessorite kvalifikatsioon. Eestis ei ole ühtegi assessorit, kes omaks rahvusvahelistele nõuetele vastavat kvalifikatsiooni. Vastavate kursuste läbimine ei anna automaatselt rahvusvahelise tasemega auditi läbiviimise õigust. Et saada tunnustatud juhtaudiitoriks, peab lisaks kursuste läbimisele ja eksami sooritamisele osalema paljudel sertifitseerimisprotsessidel. Sellise kogemuse omandamine on pikaajaline protsess.

Klientide paremaks teenindamiseks on oma esinduse Eestis avanud mitmed maailmas tunnustust omavad sertifitseerimisorganid. Selliste sertifitseerimisorganite kohalolek aitab Eesti ettevõtetel paremini saada informatsiooni sertifitseerimise taotlemise ja läbiviimise kohta.

Kirjandus

1. ISO Guide No.2 (1991)
2. ISO 8402: 1994, Quality Management and Quality Assurance - Vocabulary.
3. Eesti Standardiameti poolt tunnustatud sertifitseerimisorganid Eestis. EVS Teataja 10/95

HARIDUS JA KVALITEET

Tiia Tammaru
Tallinna Tehnikaülikool

Hariduse rolli kvaliteeditegevuse arendamisel ja kvaliteediteadlikkuse kujundamisel on raske alahinnata. Üldtunnustatud on ütlus: *"Kvaliteet algab koolitusest ja lõpeb koolitusega"*.

Hariduse ja kvaliteedi suhte käsitlemisel võib probleemile läheneda mitmest erinevast aspektist: ühelt poolt õppeprotsessi kvaliteet, lõpetajate tase, õppeasutuse töö ja õppetegevuse kvaliteet; teiselt poolt kvaliteedialane koolitus. Samas on selge, et kvaliteediõpetust pakuvad koolid peaksid ka ise oma igapäevases tegevuses lähtuma kvaliteedijuhtimise printsiipidest.

Kvaliteedikoolituse võib tinglikult jagada kahte ossa: kvaliteedialane koolitus

- (a) regulaarõppesüsteemis (keskkoolis, ametikoolis, kõrgkoolis)
ja
- (b) täiendkoolitus.

Kvaliteedikoolitus on tõhus vaid siis, kui ta on massiline, nii riigi kui firma mastaabis.

Kandes kvaliteedijuhtimise põhimõtteid tootmisest ja teenindusest üle haridussfääri, tuleb silmas pidada mõningaid olulisi erinevusi tootmis- ja haridusprotsessi vahel:

1. Kool ei ole tehas.
2. Õpilased ei ole toodang.
3. Õpilastele pakutav haridus on toodang.
4. Hariduse klientideks on õpilased ise, lapsevanemad, tulevased tööandjad ja ühiskond tervikuna.
5. Õpilased peavad ise osalema oma haridusprotsessi juhtimises.
6. Hariduses ei ole garantiiparandused võimalikud.

Vaatamata ülaltoodud erinevustele saab põhilisi kvaliteedijuhtimises kasutatavaid mõisteid edukalt üle kanda haridusse: õpetamisprotsessi saab parendada, õpetajate tootlikkust saab suurendada jne.

M.Tribuse poolt on välja toodud **kolm põhiprintsiipi W.E.Demingi** õpetuse rakendamisel hariduses:

1.printsiip: Juhi mõiste uus määratlus. Õpetajad töötavad süsteemi *sees*, kooli juhi ülesanne on töötada süsteemi *kallal*, seda pidevalt parendada, kasutades õpetajate abi. Ka õpetaja roll peab muutuma: õpilased töötavad süsteemi *sees*, õpetaja peab töötama süsteemi *kallal*, seda parendama, kasutades õpilaste abi. Mõiste *parendama* all peetakse siinjuures silmas kvaliteedi parendamist. Kvaliteedi all hariduses mõistab M.Tribus seda, mis teeb õppimisprotsessi meeldivaks ja pakub rõõmu, kritiseerides teravalt üldlevinud hindamis-süsteemi, mis tekitab õpilastes tihtipeale hirmu ning stressi. Kvaliteedi mõiste on pidevas muutumises, sõltudes oluliselt ka õpilaste vanusest. Õpetaja roll on suunata õpilasi aruteludes teemal, mida kvaliteet nende jaoks tähendab.

2.printsiip: Kvaliteet eelkõige. *Kvaliteet ei ole kunagi probleem, kvaliteedi parendamine on probleemi lahendus.* Kvaliteedist rääkides on oluline teha vahet mõistete **omadused** ja **kvaliteet** vahel. Hariduse kontekstis on omadusteks näit. arvutite hulk koolis, laboratooriumide sisustuse kaasaegsus, huvialaringide arv koolis jne. Kvaliteedi all mõistetakse siin seda, kuidas õpetamis/õppimisprotsess toimub. On võimalik pakkuda kõrge kvaliteediga haridust nappides tingimustes, paraku kehtib ka vastupidine.

Iga protsessi kvaliteedi määrab antud protsessi klient. Kvaliteeti määratledes tuleb eelkõige leida vastused küsimustele:

- Kes on meie klient?
- Mida meie klient soovib?

Klassiruumis on õpilased õpetaja kliendid, kes võtavad vahetult vastu õpetamisteenust. See ei tähenda, et õpilastel ei ole võimalik protsessi juhtimisel kaasa rääkida: nad ei saa küll otseselt mõjutada haridussüsteemi omadusi (kuigi nendega tuleks ka selles osas konsulteerida), kuid nad saavad kaasa rääkida kvaliteedi

määratlemisel. Õpetajad peavad õpilasi kaasa haarama arutelu-
desse, kus püütakse leida vastuseid järgmistele küsimustele:

- MIKS te siin olete?
- MIDA te soovite teha?
- MIDA TÄHENDAB teha hästi?
- MIDA PEAB õpetaja tegema?
- KUIDAS me teada saame, kas me toimime hästi?

3. printsiip: keskendumine protsessile. *Kui tahetakse parendada toodet, tuleb tähelepanu pöörata protsessile, mis viib antud tooteni.* Tootmises tähendab see kvaliteetse toodangu saamisel loobumist massilisest lõppkontrollist, kuna siis on juba liiga hilja. Praaktoodangu äraviskamine või ümbertegemine tähendab aja, energia, materjalide ja inimeste töö raiskamist. Põhitähelepanu tuleb koondada protsessi uurimisele ja ohjele, mis tähendab vigade ennetamist, raiskamise elimineerimist ja toote parendamist. Tõlkides antud printsiibi hariduse keelde, tähendab see järgmist: kui soovitakse parendada õpilase saavutusi, tuleb tähelepanu pöörata õpetamise/õppimise protsessile, mitte niivõrd eksamitulemustele. See idee ei ole väga uus.

Valgevene professor **Võgotski** (1896-1937) astus välja standardiseeritud testide vastu. Võgotski eristas kahte viisi, kuidas lapsed kooliajal teadmisi omandavad:

1. Igapäevased ehk spontaansed teadmised on need, mida lapsed õpivad ise oma igapäevastest kogemustest;
2. Teaduslikud ehk õpetatud teadmised on need, mis antakse lastele täiskasvanute kõne kaudu.

Ta kirjeldas ka kahte intellektuaalse arengu taset igas arenevas lapses:

1. Aktuaalne ehk praegune arengutase seisneb selles, mida laps suudab teha üksi, ilma täiskasvanu abita.
2. Potentsiaalne arengutase seisneb selles, mida laps suudab teha koostöös täiskasvanuga hea õpetuse kaudu (optimaalse abiga, juhendamise, selgitamisega, demonstreerimisega).

Võgotski nimetas erinevust nende kahe taseme vahel *edasise arengu tsooniks*. Seetõttu ei tuleks potentsiaali hindamisel kesken-

duda sellele, kas õpilane suudab abita probleeme lahendada, tuginedes olemasolevatele teadmistele, vaid pigem lähtuda edasise arengu tsoonist. *Haridus ei tohi olla suunatud lapse eelsele päevale, vaid homsele.*

Rakendades antud kvaliteedijuhtimise printsiipi hariduses, on eksami eesmärk võimaldada õpetajal ja õpilasel koos töötada ja otsustada, kuidas õpilase haridusprotsessi parendada, mida teha järgmisena. Samal ajal peavad õpetajad pidevalt ka ennast arendama ja täiendama.

Mida ootab ühiskond kooli lõpetajatelt? Selle küsimuse püstitamine viib edasi paljudele järgnevatele küsimustele. Üks vastusevariante on järgmine. Koolidelt oodatakse, et nad pakuksid haridust neljas kategoorias:

1. **Teadmised** võimaldavad meil aru saada sellest, mida me õpime, suhetes sellega, mida me juba teame. Teadmised annavad meile võime teha kogemustest üldistusi.
2. **Oskused**, *know-how* võimaldavad meil tegutseda. Oskused on rohkem kui arusaamine, nad võimaldavad meil teadmisi kasutada.
3. **Tarkus** on võime teha vahet olulise ja ebaolulise vahel. Tarkus lubab kehtestada enese jaoks prioriteete.
4. **Iseloom** on **Stephen Covey** järgi kombinatsioon *teadmistest*, *oskustest* ja *tarkusest*, millele on lisandunud *motivatsioon*. Iseloomu juures eristatakse teatud iseloomujoonte arendamist, milleks on
 - ausus
 - tõearmastus
 - võime iseseisvalt töötada
 - võime grupis töötada
 - initsiatiiv, algatusvõime
 - uudishimu
 - koostöövõime
 - eneseväarikus
 - terviklikkus

Teadmiste loetelu, mida õpilased peavad koolist saama, on kindlaks määratud keskvõimu poolt kehtestatud õppeprogrammi-

dega ja kooli enda otsusega. Oskuste loetelu on tavaliselt vähem spetsifitseeritud, v.a. ametikoolides. Üldiselt ei pöörata aga peaaegu üldse tähelepanu tarkuse ja iseloomu arendamisele.

USA Töoministerium moodustas komisjoni tööstuse esindajatest, et kindlaks teha tööandjate ootused koolilõpetajate suhtes. Tulemuseks on SCANS'i (*The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills*, US Department of Labor, June 1991) loetelu, mis koosneb viiest kompetentsuse kategooriast ja kolmesalisest oskuste ja isiklike omaduste baasist, mis on vajalikud tulemuslikuks tööks.

KOMPETENTSUS - töötajad peavad suutma efektiivselt kasutada

- ressursse - aega, raha, materjale, ruumi ja personali;
- suhtlemisoskusi - meeskonnas töötamist, teiste õpetamist, klientide teenindamist, eestvedamist, läbirääkimisi ja töötamist erineva kultuuritaustaga inimestega;
- informatsiooni - andmekogumist ja -töötlust, andmehulkade organiseerimist ja uuendamist, interpreteerimist ja kommunikatsiooni, arvutite kasutamist informatsiooni töötlemisel;
- süsteeme - mõistma sotsiaalseid, organisatsioonilisi ja tehnoloogilisi süsteeme, toimemöötmist ja korrigeerimist, süsteemide kavandamist ja parendamist;
- tehnoloogiat - seadmete ja vahendite valikut, tehnoloogia kasutamist spetsiifiliste ülesannete juures, tehnika hooldamist ja tõrgete kõrvaldamist.

Selle omandamiseks peab olema teatud **BAAS** :

- põhioskused - lugemine, kirjutamine, aritmeetika ja matemaatika, esinemine ja kuulamine;
- mõtlemisoskus - loov mõtlemine, otsuste tegemine, probleemide lahendamine, õppimisoskus, arutlemisvõime, olulise eristamine;
- isiklikud omadused - individuaalne vastutusvõime, eneseväärikus, sotsiaalsus, enesereguleerimine, terviklikkus.

Näide tervikliku kvaliteedijuhtimise (Total Quality Management - TQM) mudeli rakendamisest koolidele on toodud Šveitsi konsultatsioonifirma Qualicon'i mudelist (Joonis 1).

Juhtimine

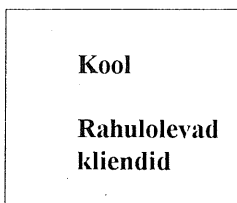
- * visioon ja strateegia
- * eesmärgid
- * liidrite pühendumus
- * kõikide kooli liikmete toetus
- * järjepidevus ↓

Standardid

- * kvaliteet
- * protsesside efektiivsus
- * tsükli pikkus
- * ressursside kaasutamine ↓

Kooli liikmed

- * organisatsioon
- * meeskonnatöö
- * võimete pidev arendamine
- * ühised eesmärgid



→ Üldine heaolu koolis

→ **Parem kool =
parem tulevik
kõigi jaoks**

→ **Positiivne efekt
ühiskonnale**

Ressursid

- * finantsid ↑
- * info ↑
- * energia ja materjalide
- * ökonoomne kasutamine
- * keskkonnateadlikkus

Struktuurid ja meetodid

- * standardid
- * pedagoogika, psühholoogia
- * didaktika, meetodid
- * tagasiside
- * aja juhtimine

Joonis 1. QUALICONi TQM-mudel koolidele

Kvaliteedialasest koolitusest rääkides tuleb eraldi käsitleda kvaliteedikoolitust regulaarõppesüsteemis ja täiendkoolitust.

Pikemas perspektiivis on Eesti jaoks strateegilise tähtsusega tulevaste töötajate ja tööandjate koolitamine. Regulaarõppesüsteemis toimuvat kvaliteedikoolitust võib vaadelda ühelt poolt haridusastme järgi: ülikoolid, kõrgkoolid, ametikoolid, gümnaasiumid jm; teiselt poolt haridusasutuse profiili järgi: tehnika-haridus, majandusharidus jm.

Regulaarõppesüsteemis võib kvaliteedialast koolitust klassifitseerida, lähtudes näiteks *Rahvusvahelise Kvaliteediakadeemia* (IAQ) soovitudest, milles eristatakse järgmisi haridusastmeid:

Nivoo 1 - keskkoolid (secondary school)

Nivoo 2A - ärikoolid (business schools)

Nivoo 2B - tehnikaülikoolid (technical universities)

Nivoo 3 - magistriõpe (quality assurance master degree)

Terviklik ülevaade sellealasest tegevusest maailmas puudub. Küllaltki laialdaselt on kvaliteedialast koolitust propageeritud USA-s. USA haridusprogramm "*Ameerika 2000*" (algus 1991) toetab seisukohta, et kvaliteedikoolitus peab algama algkoolis, jätkuma keskkoolis ja seejärel ülikoolis. Algkoolis tuleb anda kvaliteedikoolituse algtasand lastele vastuvõetavas vormis, kusjuures keskkoolis peab see üle minema üldtasandile, mis on professionaalse ettevalmistuse osaks mistahes tegevussfääri jaoks.

1994.a. käivitati ASQC (USA kvaliteediorganisatsiooni) algatusel programm *Koality Kid*, mis on õpilasekeskne lähenemine alg- ja keskkoolidele, rakendades süstemaatilist terviklikku kvaliteedijuhtimise printsiipi õpetamisprotsessis ja kooli juhtimisel. See tugineb koolide, sponsorfirmade, lastevanemate ja ASQC liikmete koostööle. Programmi eesmärk on luua keskkond, mis soodustab õpilaste õppimistahet, kõrge enesehinnangu ja vastutustunde kujunemist, probleemilahendusoskusi ja pidevate parenduste harjumust. *Malcolm Baldrige Award*'i programm käivitas 1995.a. hariduse pilootprogrammi, mille eesmärgiks oli levitada kvaliteedihinna kriteeriume haridusjuhtide seas ja välja töötada auhinna-kriteeriumid haridusasutustele, haarates kaasa nii alg- kui keskkoolid ning kooliringkonnad, kui ka kõrgharidust pakkuvad õppeasutused.

Juba kuus aastat on läbi viidud küsitlust "*Kvaliteet USA hariduses*". Vastanute arv on aastate jooksul oluliselt kasvanud - kui 1991.a. saadi 133 vastust, siis 1996.a. juba 451. 1996.a. küsitlusele vastas 156 K-12 kooli (s.o. keskkooli), 216 kolledžit ja ülikooli, 79 riiklikku kolledžit. Sealjuures:

- 84% vastanud kolledzeid ja ülikoole kasutab kvaliteedijuhtimise printsiipi administreerimisel, neist 26% juba üle nelja aasta

- 80% vastanud riiklikke kolledzeid kasutab kvaliteedijuhtimise printsiipe administreerimisel, neist 21% juba üle nelja aasta
- 57% kolledzeid ja ülikoole annab välja kvaliteedialaseid sertifikaate, diplomeid või kraade
- 24% K-12 koole on kasutanud kvaliteedi parendamise meetodeid oma õppekavades enam kui neli aastat
- 74% K-12 koole omab äripartnerit
- 118 K-12 vastanutest on kooliregioonid; 38 on üksikud koolid.

Eestis on kõige põhjalikumalt kvaliteedikoolitusega tegeldud Tallinna Tehnikaülikoolis, kus 1992.a. loodi kvaliteeditehnika õppetool TTÜ mehaanika-teaduskonna Aparaadiehituse instituudi koosseisus. Õppetool on alates 1992. aastast õpetanud valikainena kvaliteedialast üldkursust üliõpilastele ja magistrandidele. Kvaliteediohje küsimusi on käsitletud ka töökindlustehnika ja rakendusstatistika kursustes. TTÜ-s käsitletakse kvaliteediküsimusi ka mõnedes kursustes majandus-teaduskonnas (tootmiskorraldus, 1997.a. alates ka terviklik kvaliteedijuhtimine), süsteemitehnika teaduskonnas (tarkvara kvaliteet) ja keemiateaduskonnas (kvaliteet toiduainetetööstuses). Tartu Ülikooli matemaatikateaduskonnas käsitletakse statistilisi kvaliteediohje meetodeid kursuses "Töökindlusteooria ja statistiline kvaliteediohje". Eesti Põllumajandusülikoolis on ette valmistatud kvaliteediohje kursus lihatehnoloogia bakalaureuseõppele. Erakõrgkoolidest loetakse tervikliku kvaliteedijuhtimise kursusi Concordia Ülikoolis ja instituudis I Studium. Huvi kvaliteedikoolituse vastu on üles näidanud ka Tallinna Kõrgem Tehnikakool ja Tallinna Polütehnikum. Ametikoolide kohta Eestis ulatuslik uuring puudub. Enim on kvaliteedikoolituse suhtes huvi üles näidanud Võru Tööstustehnikum ja Tartu Tööstuskool. Kvaliteedialane koolitus keskkooli tasemel Eestis hetkel puudub, kuigi huvi on üles näidanud paaar Ida-Virumaa kooli, kus võib lähitulevikus realiseeruda kvaliteedialase koolituse pilootprojekt.

Tänapäeva Eestis tuleks esmajärjekorras tähelepanu pöörata kvaliteediõpetuse sisseviimisele ja selle taseme tõstmisele ameti- ja

kõrgkooli tasanadil. Selles osas iseloomustab hetkeseisu läbiviidud gallup.

Kvaliteedikoolitusega seotud gallup (aprill-mai 1996) viidi läbi Eesti kõrgkoolide ja ametikoolide seas, küsimustikud saadeti 72-le õppeasutusele (sh. 48-le ametikoolile ja 24-le kõrgkoolile). Vastuseid saabus 16.

Kõik vastanud kõrgkoolid väitsid, et nende õppeasutuse õppeprogrammis on kvaliteedialase õpetusega seonduvaid küsimusi sisaldavaid kursusi. Kvaliteedi all mõeldakse siin toodete ja teenuste kvaliteeti ning selle saavutamiseks vajalikke tehnoloogilisi ja majandustegevuse protsesse.

Kõik vastanud kõrgkoolid pidasid vajalikuks lülitada kvaliteedialast õpetust puudutavaid kursusi (täiendavalt) õppeprogrammidesse. Vajalikuks peeti järgmiste küsimuste käsitlemist:

- Kvaliteedijuhtimine (TQM)
- Kvaliteedisüsteemi loomine ettevõttes (ka õppeasutuses)
- Statistilised meetodid kvaliteedi alal
- Tehnoloogilise protsessi kvaliteet
- Standardid (sh. eurostandardid)

9 ametikooli õppeprogrammis on kvaliteedialase õpetusega seonduvaid küsimusi sisaldavaid kursusi (75%). Üheksa vastanut (75%) pidasid vajalikuks lülitada kvaliteedialast õpetust puudutavaid kursusi (täiendavalt) õppeprogrammidesse. Vajalikuks peeti kvaliteedijuhtimist (TQM) (6), tehnoloogilise protsessi kvaliteeti (6), kvaliteedisüsteemi loomist ettevõttes (5), standardeid (5), statistilisi meetodeid kvaliteedi alal (1) ja teeninduse kvaliteeti (1) puudutavate kursuste (täiendavat) lülitamist õppeprogrammidesse.

Kõik vastanud kõrgkoolid pidasid õpetamise kvaliteeti oma õppeasutusele väga oluliseks. Oma õppeasutuse kvaliteeditaseme hindamisel loeti nii õpetamiskorralduse taset heaks (2) või keskmiseks (2) kui ka lõpetajate taset heaks (2) või keskmiseks (1).

Kaheksa ametikooli (67%) pidas õpetamise kvaliteeti oma õppeasutusele väga oluliseks, neli kooli (33%) küllaltki oluliseks. Oma õppeasutuse kvaliteeditaseme hindamisel hindas õpetamiskorralduse taset heaks 7 vastanut (58%), kesmiseks 4 (33%) ja

halvaks 1 (8%). Lõpetajate taset hindas heaks neli (33%) ja keskmiseks kaheksa (67%) kooli.

Tehti ka mõningaid ettepanekuid kvaliteedialase tegevuse kohta Eesti õppeasutustes:

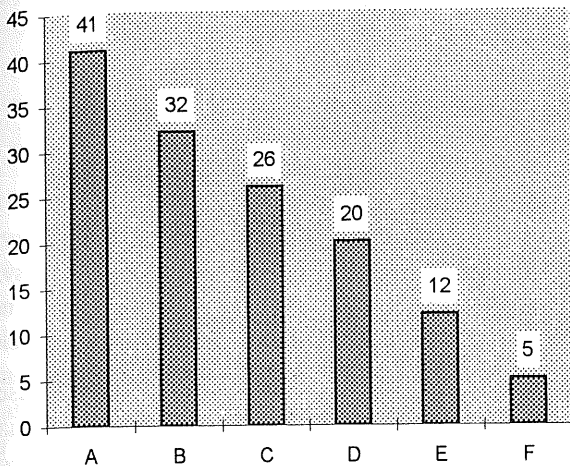
- igas õppeasutuses peaks olema vajaliku pikkusega õppeprogramm või selle osa töö, toodete ja teenuste kvaliteedi õpetamiseks;
- kvaliteediõppe programmide koostamisel võiks EV Haridusministeerium arendada koostööd Eesti Kvaliteediühinguga ja Standardiametiga;
- vajalik on kvaliteedialaste õpikute ja metoodiliste materjalide jne. kirjastamine;
- tuleks arendada omavahelist koostööd ja korraldada seminare.

Kvaliteedialane täiendkoolitus on lühiajalises perspektiivis riigi seisukohalt äärmiselt oluline valdkond, kuna just selle kaudu on võimalik suhteliselt kiiresti tõsta üldist kvaliteedikompetentsust. Eestis pole see veel kuigi massiline, kuigi viimastel aastatel on sellealane tegevus märgatavalt elavdunud.

Kursusi on läbi viidud nii väljaspool ettevõtteid koolitusfirmade kaudu kui ka firmasiseseid kursusi. Valdavaks temaatikaks on olnud kvaliteedisüsteemide arendamine ettevõtetes (sh. standardisarja ISO 9000 alusel) ja kvaliteedijuhtimine üldisemalt, eriti terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM). Piiratud huvi on tuntud ka kitsamate valdkondade vastu (nt. statistiline protsessiohje, kvaliteediohje meetodid kavandamisel jm.)

Eesti lähituleviku kvaliteedikontseptsiooni projekti (1995-96) raames läbiviidud **Eesti ettevõtete kvaliteedialase gallupis** (märts-aprill 1996) uuriti ka ettevõtete vajadusi kvaliteedialaste infomaterjalide ja koolituse järele.

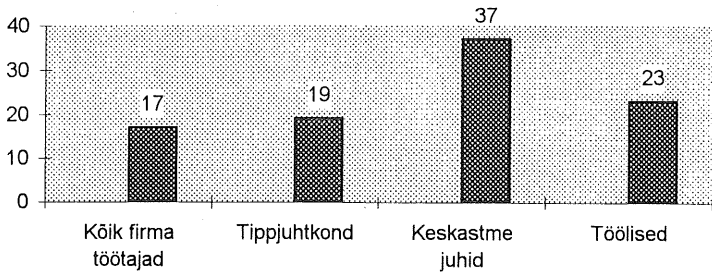
- a) Ettevõtetes tunnetatakse märgatavat puudust kvaliteedialastest infomaterjalidest (75% vastanutest). Huvi tuntakse järgmiste infomaterjalide vastu:



Joonis 2. Vajadus infomaterjalide järele

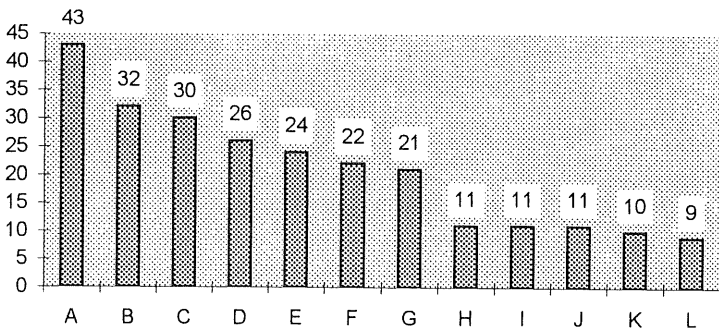
- A - Metoodilised juhendmaterjalid
- B - Standardid
- C - EL kvaliteedialase tegevusega seonduvad tavad/reeglistik
- D - Õpikud, raamatud
- E - Perioodilised trükised
- F - Muu

b) Eesti ettevõtetes on väga suur vajadus kvaliteedialase täiendkoolituse järele - 93% vastanutest märkisid selle ära. 45% ettevõtetest tundsid huvi firmasiseste kursuste vastu, 28% eelistasid saata üksikuid töötajaid firmavälistele kvaliteedialastele kursustele. Suurima koolituselase sihtgrupi moodustasid keskastme juhid (51% ettevõtetest).



Joonis 3. Kvaliteedialase täiendkoolituse vajadus

Küsimustikus olid ära toodud erinevad kvaliteedialased koolitusteemad. Väljapakutud teemadest olid kõige populaarsemad seotud kvaliteedisüsteemi loomisega (huvi tundis 59% vastanutest) ja kvaliteeditagamise spetsiifikaga konkreetses (huvi tundis 44% vastanutest). Huvi erinevate täiendkoolitusteemade vastu iseloomustab joonis 4.



Joonis 4. Kvaliteedialase täiendkoolituse teemad

- (1) A - Kvaliteedisüsteemi loomine firmas
- (2) B - Kvaliteeditagamise spetsiifika oma majandusharus
- C - ISO 9000 ja selle rakendamine
- D - Kvaliteedikulude arvestus
- E - Teeninduse kvaliteet
- F - Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM)
- G - Kvaliteet ja rühmatöö

- (3) H - Kvaliteedialased õiguslikud küsimused
I - Kvaliteediohje kavandamisel
J - Statistilise protsessiohje meetodid
K - Kvaliteediauhinnad ja kriteeriumsüsteemid
L - Kvaliteedialase metodoloogia ülevaade

Kokkuvõtteks võib öelda, et iga riigi seisukohalt on kvaliteedialane koolitus ühelt poolt ja pakutava hariduse enese kvaliteet teiselt poolt strateegilise tähtsusega küsimused, millele on Eestis senini teenimatult vähe tähelepanu pööratud. Kõige olulisem üldise kvaliteedikompetentsuse tõstmisel Eestis on leida vahendeid kvaliteedialase koolituse materjalide väljatöötamiseks ja vastavate ainete võimalikult kiire lülitamine eelkõige kõrgkoolide ja ametikoolide, ka täiendkoolitust pakkuvate asutuste, õppekavadesse ning kvaliteedijuhtimise põhimõtete propageerimine haridusjuhtide seas.

Kirjandus

1. Evans, J.R. What should higher education be teaching about quality? Quality Progress, August 1996, lk. 83-88.
2. Green, D. A case for Koality Kid. Quality Progress, August 1996, lk. 97-99.
3. Klaus, L.A. Sixth quality in education listing. Quality Progress, August 1996, lk. 29-76.
4. Tribus, M. Quality management in education. Principles and practices. TQM in Higher Education, October 1994.
5. Wörnhard, M.R. Quality management at Swiss colleges and universities: evolution or revolution? Proceedings of 38th EOQ Annual Congress, Lisbon, 13-17 June 1994, Vol.2, lk. 189-195.

EESTI RAHVUSLIK KVALITEEDIAUHIND

Tauno-Jussi Onoper

Tartu Maja

Juhtimispraktikas on jõutud arusaamiseni, et millegi juhtimiseks on kõigepealt vaja saavutada **mõõdetavus**, seejärel püüda saavutada **kontrollitavus** ning alles siis on võimalik jõuda **juhtimiseni**. Selline reegel kehtib igasuguse juhtimistegevuse juures, olgu see siis auto, tööpingi, osakonna või organisatsiooni kui terviku juhtimine. Igal tasandil peavad olema teatud **mõõtepunktid**, mida pidevalt jälgitakse, kontrollitakse saadud tulemuste vastavust planeeritule ja püütakse kõiki toiminguid suunata nii, et püstitatud eesmärgid saaksid täidetud. Ettevõtte ja tema osade arengu hindamine on pideva täiustamise nurgakiviks.

Selliste hindamiste läbiviimine võib toimuda juhtimis- või kvaliteediauditite või organisatsiooni enesehindamiste läbiviimise kaudu. Millist hindamisviisi organisatsioon kasutab, on juba organisatsiooni juhtkonna otsustada. Ettevõtte sihipärase arengu seisukohalt on aga oluline süstemaatiliste hindamiste regulaarne teostamine ning saadud tulemuste analüüs ja arvestamine ettevõtte tegevuse suunamisel. Kui ettevõtte oma arengus peatub, siis tähendab see tegelikult taandarengut, sest konkurendid arenevad edasi.

Kui tahetakse midagi hinnata, peavad olema ka kriteeriumid, mille järgi seda teha. Kriteeriumidel on hindamistulemuste ja hindamise efektiivsuse juures vägagi oluline osa. Halvasti koostatud kriteeriumide kasutamisel ei pruugi saada õigeid tulemusi või kui ka saadakse, siis ei tarvitse need tulemused anda ülevaadet ettevõtte seisundist, tema tugevatest ja täiustamist vajavatest külgedest. Mis kasu oleks konstateerimisest "minu sisemine tunne ütleb, et meil läheb hästi" vmt?

Iga ettevõtte võib endale välja töötada unikaalsed hindamiskriteeriumid või kasutada juba olemasolevaid nn universaalseid kriteeriume. Ettevõtte hindamise seisukohast on loomulikult parem kasutada unikaalseid kriteeriume, kuna need võimaldavad arvesse

võtta firmas töötavaid inimesi ja eripärasid. Et korralike hindamiskriteeriumide väljatöötamine nõuab rohkesti nii ajalisi kui rahalisi vahendeid, siis saavad seda endale lubada üksnes suuremad ettevõtted. Samuti ei ole unikaalsete kriteeriumide kasutamisel võimalik kõrvutada erinevate ettevõtete tulemusi.

Tänapäeval on edukate ettevõtete juhid jõudnud veendumusele, et igal ettevõttel pole mõtet jalgratast leiutama hakata, samuti pole mõtet kõike kiivalt enda teada hoida. Teadmine ettevõtte heast töökorraldusest, meeldivast tööõhkkonnast, edukusest jms levib avameelse suhtlemise korral laialt väga erinevates ringkondades. Paraneb ettevõtte maine nii klientide, partnerite kui ka potentsiaalsete töötajate silmis. Tänapäeval on head spetsialistid vägagi hinnatud, miks siis mitte tekitada neis huvi oma ettevõtte vastu.

Iga organisatsioon on teistest mõnevõrra erinev ja tavaliselt on igalt organisatsioonilt midagi kasulikku õppida. Loomulikult on kõige rohkem õppida nõrgematel tugevamatelt, kuid kuna konkurents on muutumas aina tihedamaks, siis on palju ka samaväärselt tugevaid ettevõtteid.

Ettevõtte areng ja erinevate meetodikate rakendamise kiirus sõltub peamiselt organisatsioonis töötavatest inimestest ja sisemisest ettevõttekultuurist. Kuna viimase muutmine võtab reeglina üsnagi palju aega, siis pole ettevõtetel põhjust karta, et keegi nende avastustest kiiret kasu lõikab.

Konkurents on muutumas üha globaalsemaks ja ettevõtete vaheline kaugus kaotab oma tõelise tähenduse. Ameerika ja Aasia riikide ettevõtetel pole enam kuigi keeruline Euroopa turul tegutseda ja vastupidi. Selline olukord paneb erinevate riikide ja ka tervete regioonide ettevõtjaid mõtlema, kuidas end turul paremini kaitsta.

Kvaliteet ja sellega seonduv on muutunud teemaks, mis aitab edu saavutada. Kui tarbijatele suudetakse tõestada, et firma tagab oma toodetele-teenustele stabiilse kvaliteedi, siis tekib tarbijates usaldus ettevõtte vastu. Põhimõtteliselt sama kehtib ka riikide puhul. Loomulikult võtab usalduse tekitamine parasjagu palju aega, kuid tulemus korvab hiljem kõik kulutused ja ooteaja. Mida suurem arv on stabiilse kvaliteediga tooteid või teenuseid pakkuvaid firmasid, seda parem ühiskonnale ja selle elanikele.

Kvaliteedi kui tähtsa konkurentsiteguri arendamiseks ongi erinevates riikides välja töötatud kvaliteediauhindade mudelid ja kriteeriumid. Seda nii riigi kui ka aktiivsete ettevõtjate eestvedamisel. Euroopa kvaliteediauhinna kriteeriumide väljatöötamise initsiatiiv tuli näiteks 14-lt Euroopa suurkontsernilt, kes moodustasid nimetatud kriteeriumide väljatöötamiseks Euroopa Kvaliteedi-juhtimise Fondi.

Auhinna väljaandmise juures on ka küllalt oluline riigipoolse tunnustuse olemasolu ja tippametnike osalemine autasustamisel. Kõik see lisab kogu üritusele mainet ja kaalukust ning julgustab rohkemaid ettevõtteid osalema. Mida aktiivsemalt keegi osaleb, seda suurem on ka sellest tõusev tulu ettevõtte arengu näol. Auhinna saamine on mõjusaks reklaamivahendiks, mis tõstab oluliselt taotleja üldist mainet. Olulisem on aga see, et väljatöötatud auhinnakriteeriume saab edukalt kasutada enesehindamise läbiviimisel, kusjuures tulemusi on nii võimalik teiste ettevõtetega ka kõrvutada.

Auhinna kriteeriumide kasutamine enesehindamisel aitab ettevõttel omaks võtta TQM-i ja kvaliteedisüsteemide alaseid põhimõtteid. Enesehindamise käigus tulevad esile ka firma tugevad ning nõrgad küljed. Saadud informatsioon on ülimalt kasulik firma edasises arengus. Ettevõtte tugevatele külgedele ja arengusuundadele tähelepanu juhtides on võimalik innustada töotajaid veelgi parematele töötulemustele. Teisalt aga nõrkadele külgedele tähelepanu juhtides saab töötajatele hõlpsalt selgeks teha, millistes valdkondades oleks täiustamine kõige vajalikum. Selline tegevus aitab juhtidel paika panna ettevõtte tegevuste prioriteete.

Lisaks Euroopa regionaalsele kvaliteediauhinnale on endast lugupidavatel Euroopa riikidel olemas ka oma rahvuslik kvaliteediauhind. Isegi Venemaal käib hetkel hoogne ettevalmistus kvaliteediauhinna väljatöötamise osas. Eelnevate plaanide kohaselt peaks just täna - s.o ülemaailmsel kvaliteedipäeval välja kuulutatama Venemaa kvaliteedipremia konkurss, mis kulmineerub Venemaa esimese kvaliteedipremia kätteandmisega järgmise aasta novembris.

Ka Eestis on alustatud kvaliteediauhinna väljatöötamisega. Projekti teostamisest võtavad osa koolitusfirma TM Koolitus, Eesti Kvaliteediühing ja Eesti Kaubandus-Tööstuskoda. Projekti eesmärgiks on töötada välja Eesti Rahvusliku Kvaliteediauhinna

kriteeriumid ja väljaandmise kord. Aluseks on võetud Euroopa kvaliteediauhinna mudel, kuid ei välistata ka selle muutmist projekti käigus, kui selleks vajadus tekib. Lähtutakse põhimõttest, et loodav mudel ning kriteeriumid osutuksid Eesti tingimustes vastuvõetavateks, arusaadavateks ja praktiliselt rakendatavateks ning pälviks testimisel osalenud organisatsioonide heakskiidu. Plaanide kohaselt peaks esimene auhind välja antama 1998. aastal.

Projekt on jagatud järgmisteks etappideks:

- 1) Eesti rahvusliku kvaliteediauhinna (ERKA) projekti ettevalmistamine;
- 2) mudeli ja kriteeriumide väljatöötamine;
- 3) mudeli ja kriteeriumide katsetamine ning täiustamine;
- 4) ERKA konkursi läbiviimise ettevalmistamine;
- 5) ERKA konkursi väljakuulutamine ja läbiviimine;
- 6) kriteeriumide täiustamine ja uue meeskonna moodustamine.

Kuigi väikestel ettevõtetel ja ka riikidel on finantsilises mõttes raske midagi põhjalikku välja töötama hakata, on neil teisest küljest oluline eelis. Oma väiksuse tõttu on nad suutelised muutustele paindlikumalt reageerima ja uuendusi kiiremini sisse viima. Ka Eesti on maailma mastaabis väike - miks me siis ei võiks oma võimalust ära kasutada?!

Nii teoreetilist kui praktilist laadi teadmised kvaliteedi ja sellega seonduva osas on Eestis juba teataval määral olemas. Kui neid suudetakse levitada, rakendada ja üheskoos edasi arendada, siis suudame kindlasti vastu seista muu maailma poolt tulenevale konkurentsivõimule. "*Made in Estonia*"st võib samuti saada kvaliteedi sünonüüm nii nagu see on hetkel Jaapani ja oli mõni aeg tagasi Saksamaa kaupade puhul. Seda loomulikult juhul, kui me suudame oma potentsiaali ühendada. Vaid üheskoos tegutsedes suudame maailmale tõestada, et oleme oma teadmistelt ja olemuselt tugevad.

Euroopa kvaliteedinädala korraldajad on samuti mõistnud, et ühenduses peitub jõud ja koostööst saavad kasu kõik osapooled. Arvan, et Euroopa kvaliteedinädala käesoleva aasta lipukirjaks pole sugugi mitte ilmaaegu valitud lause "Kvaliteet Euroopas - võidame üheskoos!"

EK KOGEMUSED KVALITEEDISÜSTEEMI JUURUTAMISEL

Henn Pärn
AS EK

Aktsiaselts EK on pööranud firma kvaliteedisüsteemi välja-töötamisele ja rakendamisele suurt tähelepanu. Järgnevas esitame väga lühidalt meie arvates tähtsaimad pidepunktid, mida kvaliteedi-süsteemi juurutamisel on vaja silmas pidada.

Leiame, et kvaliteedisüsteemi peaeesmärk on firmas *kvali-teetse töökeskkonna* kujundamine. Seejuures on olulisim (ja võib-olla ka raskeim) saavutada seda, et kvaliteediaspekt muutuks firma töötajate mõtteviisi lahutamatuks osaks, elamismalliks, filosoofiaks. Firma juht peab nägema taolise nõude vajalikkust ning tema otsene tööülesanne on oma töötajatega rääkida, suhelda, seda mõtteviisi juurutada. Suureks ohuks tippjuhile on uppuda paberitesse. Töö paberitega on siiski teisejärguline ja vajalik ainult niivõrd, kui võrd kirjapandu toetab mälu. Praktika näitab, et ka kvaliteedisüsteemi audiitorit huvitab rohkem tegelik töökesk-kond kui asja paberlik kül. Samal ajal annab kvaliteetne töökeskkond eelised tööturul, võimaldades muuseas värvata odavamalt tööjõudu.

Autor on meeleldi nõus jagama oma kvaliteedialaseid töö-kogemusi teiste firmade esindajatega, sealhulgas tulema ja esi-nema firmas kohapeal.

Järgnevas on toodud AS EK Kvaliteedikäsiraamatu osad, mis võiksid huvi pakkuda laiemale lugejateringile. Firma-spetsiifilised osad on arusaadavatel põhjustel jäänud sellest kogumikust välja¹.

¹ Alljärgnevas esitatud osad Kvaliteedikäsiraamatust on tekstilises mõttes täpsed, erinevused originaalist on ainult kujunduslikku laadi.

H. Päm
Peadirektor
10.04.1996

AS EK KVALITEEDISÜSTEEMI KÄSIRAAMAT Versioon 2

Käsitlusala

Käsiraamat kirjeldab AS EK kesket kvaliteedisüsteemi, mis hõlmab järgnevaid naftasaadustega seonduvaid tegevusetappe:

- Turuuuringud
- Sisseostmine ja transport terminaalini
- Hoiustamine terminaalil
- Väljavedu terminaalist
- Hulgimüük
- Müük diilerjaamades

Kvaliteedisüsteem pretendeerib ISO 9002 nõuete täidetusele. Süsteemis ei käsitleta ISO 9002 elemente

4.7-Kliendi hangitud toote ohje.

Põhjus: AS EK ei tegele klientide hangitud toodetega.

4.20-Statistilised meetodid

Põhjus: AS-s EK ei ole seni osutunud vajalikuks rakendada tootmis protsessides kasutatavaid statistilise protsessiohje meetodeid.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 1
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

Sisukord

I osa

- 1.1. Sissejuhatus
- 1.2. Kvaliteedipoliitika
- 1.3. Organisatsioon
- 1.4. Strateegiline planeerimine
- 1.5. Juhtkonnapoolne ülevaatus
- 1.6. Kvaliteedisüsteem

II osa

MÄRKUS: Sulgudes on antud vastavad ISO 9002 elementide numbrid.

- 2.1. Lepingute ülevaatus (4.3.)
- 2.2. Dokumentide ja andmete ohje (4.5.)
- 2.3. Hankimine (4.6.)
- 2.4. Jälgitavuse tagamine (4.8.)
- 2.5. Protsessiohje (4.9.)
- 2.6. Kvaliteedi ja kvantiteedi kontroll (4.10.)
- 2.7. Kontrollseadmete ohje (4.11.)
- 2.8. Kvaliteedikontrolli seisund (4.12.)
- 2.9. Mittevastava toote ohje (4.13.)
- 2.10. Parendus- ja ennetustegevused (4.14)
- 2.11. Käsitsemine, ladustamine, hoidmine, väljastamine (4.15.)
- 2.12. Kvaliteediandmestiku ohje (4.16.)
- 2.13. Sisesed kvaliteediauditid (4.17.)
- 2.14. Koolitus (4.18.)
- 2.15. Teenindamine (4.19.)

Lisa A Kvaliteedisüsteemi dokumentide register

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 2
----	-------------------------------	--------------------------	-------

I osa

1.1. SISSEJUHATUS

Andmed ettevõtte kohta

Nimetus: Aktsiaselts EK

Asukoht: Mustamäe tee 4, EE 0006, Tallinn

Telefon: 6 564 195

Fax: 6 564 199

AS EK on Eesti riiklikule kapitalile tuginev aktsiaselts, mis asutati 16. oktoobril 1991. aastal. AS EK hõlmab praegusel ajal umbes 25% Eesti vedelkütuseturust. Peamised turustusartiklid on bensiinid margiga 76, 95E, 98 ja diislikütus. Juurutatud on kliendikaart kõigis EK tanklates.

Kvaliteedikäsiraamatust

AS EK kvaliteedisüsteem on dokumenteeritud kvaliteedikäsiraamatu vahendusel. See on süsteemi põhidokument, mida täiendavad alumiste tasandite dokumendid. Tasandid:

- Tasand 1: *Kvaliteedikäsiraamat* – määratleb üldise lähenemisviisi, printsiibid, eesmärgid, ülesanded ja kohustused.
- Tasand 2: *Üldised protseduurid* – määratlevad kes? mida? millal?
- Tasand 3: *Spetsiifilised protseduurid ja tööinstruktsioonid* - määratlevad kuidas?
- Tasand 4: *Muu dokumentatsioon* – eeskirjad, standardid, plaanid, lepingud, dokumentide vormid, spetsifikatsioonid, aruanded, kvaliteediandmestik, käsiraamatud jne.

Käsiraamatut hooldab AS EK kvaliteediteenistus ja see vaadatakse üle 1 kord kvartalis. Käsiraamatu muutmise otsustab kvaliteedinõukogu ja selle muudetud versioonid kinnitab peadirektor.

See kvaliteedikäsiraamatu teine väljaanne on ette nähtud nii ettevõttesiseseks kasutamiseks (kvaliteedisüsteemi rakendamiseks ja arendamiseks), kui kvaliteedisüsteemi tutvustamiseks välisaudiitoritele ja klientidele.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 3
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

1.2. KVALITEEDIPOLIITIKA

AS EK reputatsiooni, konkurentsivõime ja (majandusliku) edukuse tõstmiseks me pakume klientidele kõrge kvaliteeditasemega (tooteid ja) teenuseid. Selle saavutamiseks kõik meie kvaliteeti mõjutavad teenistused tegutsevad sihipärasel, järjekindlal süsteemsel viisil, mis võimaldab lõpptulemusena optimaalse suurusega tanklate (tulevikus hooldejaamade) keti kaudu hallata kuni 1/4 jae- ja 1/3 hulginüügiturust.

AS EK TUNNUSEKS ON KVALITEET

See tähendab: Me tagame alati kindla kvaliteediga ja täpses koguses naftasaaduste väljastamise kliendi poolt soovitud ajal.

Kvaliteedipoliitika rakendamiseks toimuvad meie tegevused vastavuses järgmiste printsiipidega:

1. Esmane siht kliendi esitatud või eeldatavate vajaduste mõistmine ja rahuldamine. Sellega loome oma toodete ja teenuste kvaliteeditaseme, mis moodustab kindla aluse nende müügiks nii käesoleval ajal, kui tulevikus.
2. Eelduseks on tippjuhtkonna kvaliteedialane kohustumine koos volituste delegeerimisega nii, et iga tasand käsitleb ja arendab probleeme oma kompetentsuse ning suutlikkuse piires. Juhid edastavad ja teevad arusaadavaks kvaliteedipoliitika igale töötajale.
3. Igaüks meist on:
 - kindlalt veendunud kvaliteedi tähtsuses AS-ile EK;
 - teadlik ja kompetentne oma ülesannetes (nii individuaalseis, kui oma allüksuse omades);
 - vastutav oma ülesannete konkreetse täitmise eest.
4. Kvaliteedi loomine, säilitamine ja parendamine lähtub süsteemsest lähenemisviisist, st kvaliteedisüsteemist, mis kooskõlas tervikliku kvaliteedijuhtimise (TQM) põhimõtetega on suunatud mittevastavuse (vigade) leidmisele, analüüsimisele, vähendamisele, elimineerimisele ning eriti ennetamisele.
5. Kvaliteedialane tegevus ei hõlma ainult väljastatavaid tooteid ja teenuseid, vaid pöörab ka tähelepanu sisestele protsessidele, kus toimuvad samuti tarnija-kliendi suhted. Tegevusse on haaratud kõik töötajad. Põhirõhk on asetatud meeskonnatööle ja asjakohaste meetodite rakendamisele.
6. Kvaliteedi parendamine koos välja- ja täiendõppega on plaanipärane, kindlate programmide järgi toimuv pidev protsess.
7. Kvaliteediprogrammidesse on haaratud ka kliendid, allhankijad ja muud äripartnerid.

Henn Pärn
Peadirektor

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 4
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

1.3. ORGANISATSIIOON

Organisatsiooniline struktuur (vt. joon. 1.1) näitab ära ettevõtte hierarhilise struktuuri ning illustreerib kohustusi ja volitusi.

Organisatsioonilise struktuuri loomisel ja muutmisel defineeritakse ja dokumenteeritakse kvaliteeti otseselt või kaudselt mõjutavad tegevused. Selle raames määratletakse selgelt:

- üldised ja spetsiifilised kvaliteedialased kohustused;
- õigused, mis delegeeritakse igale tegevusvaldkonnale;
- tegevuste vaheliste liideste ohje- ja koordineerimismeetmed.

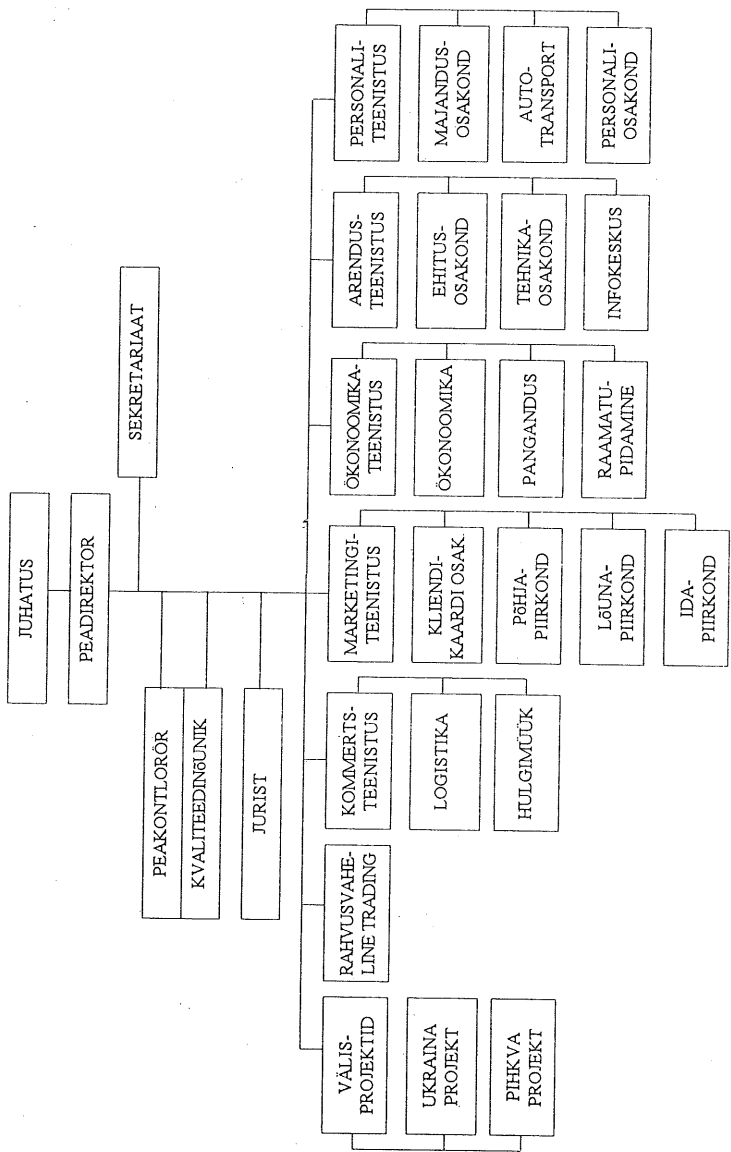
Kohustusi, vastutusi ja volitusi kirjeldatakse käsiraamatus esitatud põhi- ja tugiprotsesside protseduurides, teenistuste põhimäärustes ning ametijuhendites. Kohustused, organisatsiooniline vabadus ja tegutsemisõigused peavad olema piisavalt kindlaksmääratud kvaliteedieesmärkide saavutamiseks. Rõhk asetatakse tegelike või potentsiaalsete kvaliteediprobleemide määratlemisele ning parendus- või ennetustegevuste rakendamisele.

Kvaliteedialane üldjuhtimine, juhendamine ja süsteemi funktsioneerimise jälgimine lasub AS EK peadirektoril, kes on võtnud oma kohuseks:

- üldpoliitiliste suundade määratlemine, ajakohastamine ja elluviimine;
- tagada, et kvaliteedisüsteemis ettenähtud tegevused on plaanitud, rakendatud ja ohjatud;
- tagada, et spetsifitseeritud nõuded on edastatud asjaomastele teenistustele, allarnijatele ja klientidele;
- lahendada probleemid, mis kerkivad üles nimetatud gruppide kokkupuutepunktides;
- üle vaadata auditite tulemused ja algatada neist järelduvad korrigeerivad tegevused.

Juhtkonna esindajaks on määratud kvaliteedinõunik, kelle ülesandeks on:

- tagada, et kvaliteedisüsteem hoitakse töökorras;
- tagada, et kõikide oluliste protsesside kohta oleksid kirjalikud protseduurid;
- tagada, et protseduurid hoitakse ajakohastena;
- tagada, et auditid ja muud ettenähtud kontrollid oleksid protokollitud;
- anda välja ajakohastatud dokumente ja tagada vanade annuleerimine;
- kontrollida auditite ettepanekute rakendamist ja väärühete kõrvaldamist;
- leida vigade esinemispõhjusi kasutades sobivusel statistilisi meetodeid;
- kohtuda vanem(senior)juhtkonnaga kvaliteedialaste puuduste kõrvaldamiseks.



Joonis 1.1. EK organisatsioon

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 6
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

Juhtkonna esindajal on õigused:

- kvaliteedisüsteemi loomiseks, rakendamiseks ja ajakohastamiseks;
- juhtkonnale ettepanekute tegemiseks süsteemi ülevaatuks või parendamiseks.

Juhtkonna esindaja kohustuste hulka ei kuulu:

- Tööjuhendite kirjutamine.
- Auditite läbiviimine.
- Väärnähtuste parandamine.

See on teenistuste juhtkondade töö.

1.4. STRATEEGILINE PLANEERIMINE

1.4.1. EESMÄRGID JA DEFINITSIOON

Strateegia on eesmärgi saavutamiseks tehtav kogum tegevusi koos nendeks tegevusteks vajalike ressursside määratlemisega.

Strateegiline planeerimine ja strateegiline marketing keskenduvad järgmistele küsimustele:

- määratlemine, milline on ettevõtte positsioon kütuse turul;
- töötajate tähelepanu suunamine valdkondadele, kus ettevõtte soovib tegutseda;
- hoolitsus, et ettevõtte tugiteenuste prioriteedid toetavad ettevõtte müügiprioriteete;
- ettevõtte imago kujundamine;
- töötajate motiveerimine ja koolitus.

1.4.2. STRATEEGILISE PLANEERIMISE RAAMISTIK

Strateegiline planeerimine on pidev protsess, kus täpsustavate plaanidega kohendatakse üldist strateegiat. Arvestatakse ka sellega, et sellised jooksvad parandused ei muudaks üldist strateegilist suunda.

Strateegiline plaan nagu igasugune plaan motiveerib enim neid inimesi, kes selle väljatöötamisel osalevad. Seega taotletakse olukorda, kus strateegilise plaani väljatöötamisel osalevad kõik töötajad. Selle saavutamiseks püütakse ettevõttes luua tõhus formaalne kahesuunaline kommunikatsioonisüsteem.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 7
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

1.4.3. VISIOON

Strateegilise plaani aluseks on juhtkonna poolt koostatud visioon.

Visioon koosneb kolmest osast.

- ettevõtte missioon ning roll kütuseturul;
- ettevõtte juhtkonna nägemus turupositsioonist 5 aasta pärast;
- ettevõtte imago.

Visiooni sõnastamisele eelneb ettevõtte olukorra diagnoos ja juhtimiskeskonna poolne eesmärkide seadmine. Seda tehakse juhtkonna seminari vormis olles varem kokku leppinud kriteeriumid, mille alusel ettevõtet diagnoositakse (hinnatakse) ning millistes valdkondades seatakse eesmärgid.

Visiooni aitavad koostada eelnevad keskkonna uuringud. Need peavad andma infot järgmistes küsimustes:

- hinnang majanduslikule ja poliitilisele keskkonnale järgneva 5 aasta jooksul;
- turu olukorra ja 5 aasta arengute kirjeldus;
- üldised keskkonnamuutused, millised võivad ettevõtet positiivselt või negatiivselt mõjutada.

Sõnastatud visioon teadvustatakse kogu organisatsioonis ning veendutakse, et inimesed on seda mõistnud.

1.4.4. MÜÜGIPLAANID

Juhtkonnas lepitakse kokku, milliseid organisatsiooni tasandeid strateegiliste plaanide tegemisse kaasa haaratakse.

Esialgul koostatakse müügiplaanid, kusjuures need koostatakse eeldusel, et mingeid ressursipiiranguid ei ole.

Plaanid koostatakse kõikide müügi valdkondade jaoks eraldi.

Plaanid sisaldavad järgmisi võtmenäitajaid:

- kasv;
- tulud;
- kulud.

Müügiplaanid koostatakse 1 aasta peale detailselt ja 2 aasta peale umbmääraselt.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 8
----	-------------------------------	--------------------------	-------

1.4.5. STRATEEGILINE VALIK JA RESSURSSIDE JAOTAMINE

Müügiplaanid koondatakse kokku, tegemaks valikuid, kuhu on kõige otstarbekas suunata ressursse.

Strateegilise planeerimise eest vastutav üksus, arendusteenistus, viib läbi kõikide tegevusvaldkondade riskide hindamise. See hindamine toetub formaalsele süsteemile, et hinnangul oleks piisavalt autoriteeti. Hinnangutulemused tehakse teatavaks juhtkonnale, kes teeb otsuseid ressursside jaotamise osas.

Juhtkonna ülesanne on teha strateegiline valik. Selle juures peetakse silmas järgmisi alternatiive:

- turuosa suurendamine Eestis;
- rahvusvahelise tegevuse laiendamine;
- kontsentreerumine põhitegevusaladele;
- uute firmade omandamine ja asutamine.

Valiku aluseks on kas see:

- tugevdab veelgi ettevõtte tugevaid külgi;
- parandab mõnda ettevõtte nõrkust;
- on sobilik ettevõtte praegust turupositsiooni arvesse võttes;
- on aktsepteeritav klientidele, aktsionäridele, töötajatel, ühiskonnale.

Strateegilise valiku põhjal koostatakse marketingi plaan, mis juba suhteliselt täpselt näitab, kuidas on jaotatud ressursid tegevusvaldkondade vahel.

Marketingiplaan koostatakse 5 aasta peale. Marketingi plaanist ilmneb, millist jaotusvõrku ettevõtte vajab.

Marketingi plaani finantsmudel, mis näitab, kuidas vastav plaan peegeldub kasumiaruandes, bilansis ning suhtnäitajates. Asjakohased on järgmised näitajad:

- maksejõulisus;
- likviidsus;
- vajalik kapital;
- kasum;
- investeeringud.

Marketingi plaani kinnitab EK juhatus ja see otsus selgitatakse kogu organisatsioonile.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 9
-----------	---------------------------------------	--------------------------	-------

1.4.6. TUGITEGEVUSTE JA ORGANISATSIOONI ARENDAMISE PLAANID

Marketingi plaani teades, teatavad tugiteenistused, kuidas nad saavad selle plaani realiseerimist toetada. Luuakse tugivaldkondade strateegiad.

Pärast marketingi plaani loomist ja tugiteenistuste plaane analüüsitakse, kuidas olemasolev organisatsioon vastab seatud eesmärkidele.

Järgmise sammuna koostatakse 5 aasta peale organisatsiooni arendamise plaan ning avalikustatakse see ettevõttes.

1.4.7. STRATEEGILISE PLAANI KASUTAMINE

Strateegiline plaan on konfidentsiaalne dokument.

On loodud süsteem, mille abil on töötajad kursis üldise strateegilise suunilusega, kuid saavad kasutada ainult seda osa strateegilise plaani dokumentatsioonist, mille teostamise eest nad ise vastutavad.

1.4.8. STRATEEGILISE PLAANI ÜLEVAATAMINE

Strateegiline plaan on täpsem 3 aasta ulatuses ja umbmäärasem selle järgneva 2 aasta ulatuses. Sellest tulenevalt viiakse strateegilise planeerimise täistsükkel läbi iga 3 aasta tagant.

Jooksvalt korrigeeritakse strateegilist plaani iga aasta, kui kinnitatakse aasta tegevusplaani.

Strateegilise plaani täitmise kohta edastatakse juhtkonnale järjekindlat informatsiooni. See koosneb järgmistest raportitest:

- igakuine lihtne raport peamiste strateegilise marketingi näitajatega;
- kvartaalne raport müügivaldkondade kaupa;
- kord poolaastas detailne raport EK käekäigu kohta (s.h. võrdlus konkurentidega);

aastaraport seoses aastaplaani kinnitamisega.

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk.10
----	-------------------------------	--------------------------	-------

1.5. JUHTKONNAPPOOLNE ÜLEVAATUS

Juhtkond vaatab üle ja hindab kvaliteedisüsteemi väljaarendamise ja juurutamise perioodil vähemalt kaks korda aastas. Kvaliteedipoliitika järgimise ja püstitatud eesmärkide saavutamise ülevaatus teeb tippjuhtkond. Toetavate tegevuste ja protsesside ülevaatus teeb kvaliteedi eest vastutav juhtkond, kasutades tippjuhtkonna volitusel kompetentset, sõltumatut personali.

Ülevaatused hõlmavad vähemalt:

- organisatsioonilist struktuuri (k.a. koosseis, vahendite piisavus ja otstarbekas rakendus);
- kvaliteedisüsteemi struktuuri ja rakendatuse astet;
- kvaliteedisüsteemi üldist efektiivsust ISO 9002 nõuete ja püstitatud kvaliteedipoliitika ja –eesmärkide saavutamisel;
- kvaliteedisüsteemi erinevate elementide siseste auditite tulemusi;
- informatsiooni, mis põhineb väliste ja siseste klientide tagasisidel;
- uutest tehnoloogiatest, kvaliteedikontseptsioonidest, turustrateegiast ja sotsiaalsest või keskkonnatingimustest esile kutsutud muutustega seonduvaid kvaliteedisüsteemi moderniseerimise kaalutlusi.

Ülevaatus ja hindamise tulemusena saadud vaatlused, järeldused ja hinnangud dokumenteeritakse analüüsiks (võivad selguda süstemaatilised probleemid) ja vajalike parendustegevuste algatamiseks.

Ülevaatused dokumenteeritakse.

1.6. KVALITEEDISÜSTEEM

AS EK kvaliteedisüsteemi puhul on lähtutud arusaamast, et kogu ettevõtte töö teostub keerukas protsesside võrgustikus. Ettevõtte juhtimine nõuab protsesside ja nende liideste võrgu identifitseerimist, organiseerimist, juhtimist ja süstematiseerimist. Protsessid ja nende liidesed peavad olema pideva analüüsi ja parendamise objektiks.

Süsteemse lähenemise moto: **Süsteem on midagi rohkemat kui protsesside summa.**

Aluseks on kaalutus, et kvaliteedisüsteemi toimimine on palju efektiivsem, kui ettevõtte töötajad mõistavad süsteemi eesmarke ja funktsioneerimist, eriti oma töövaldkonnas ning selle liidestes süsteemi muude osadega.

Seoses protsesside ja nende liideste paljususega on esmasest lähenduses vaatluse all kõige olulisemad protsessid. Need võib jagada kahte põhimõttelisse gruppi:

EK	AS EK KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	Versioon 2 10.04.1996	lk. 11
-----------	---------------------------------------	--------------------------	--------

- a) EK majandustegevuse naftasaadustega seotud põhiprotsess, milline koosneb järgnevatest protsessiosadest:
- A. Turuuuringud
 - B. Sisseostmine ja transport terminaali
 - C. Hoiustamine terminaalil
 - D. Hulgimüük
 - E. Väljavedu terminaalist
 - F. Müük diilerjaamades

- b) Kvaliteeditagamise tugiprotsessid (ristfunktsionaalsed):

- Lepingute ülevaatus
- Dokumendiohje
- Jälgitavuse tagamine
- Hankimine
- Protsessiohje
- Kvaliteedi ja kvantiteedi ohje
- Kontrollseadmete ohje
- Kvaliteedikontrolli seisund
- Mittevastava toote ohje
- Parendus- ja ennetustegevused
- Käsitsemine, ladustamine, hoidmine, väljastamine
- Kvaliteediandmestiku ohje
- Sisesed kvaliteediauditid
- Koolitus
- Teenindamine

Põhi- ja tugiprotsesside ristviiteline tabel on toodud tabelis 1.1.

- c) abiprotsessid

- Finantsoperatsioonid
- Tehnoloogilise sisseade ja tarindite hooldus ja remont
- Klienditeenindus

EK	AS EK	Version 2	lk. 12
	KVALITEEDIKÄSIRAAMAT	10.04.1996	

Põhi- ja tugiprotsesside ristviiteline tabel

TUGIPROTSESID	PÕHIPROTSESID				
	Sisseostmine ja transport terminaalini	Hoiustamine terminaalisis	Väljavedu terminaalist	Hulgimüük	Müükdiilerjaamades
Lepingute ülevaatus	X	X	X		X
Dokumendihje	X	X	X	X	X
Hankimine	X				X
Jälgitavuse tagamine	X	X	X		X
Protsessihje	X	X	X	X	X
Kvaliteedi ja kvantiteedi ohje	X	X	X	X	X
Kontrollseadmete ohje			X	X	X
Kvaliteedikontrolli seisund	X	X			X
Mittevastava toote ohje		X			X
Parendus- ja ennetustegevused	X	X	X	X	X
Käsitsemine, ladustamine, hoidmine ja väljastamine	X	X	X	X	X
Kvaliteediandmestiku ohje	X	X	X	X	X
Sisesed kvaliteediauditid					X
Koolitus					X
Teenindamine					X

STATISTILINE MÕTLEMINE JA KVALITEET

Kalev Pärna

Tartu Ülikool

1. Statistilised meetodid on tööstuses tuntud juba alates käesoleva sajandi kahekümnendatest aastatest. Esimesed sammud selles valdkonnas tehti Ameerika Ühendriikides ning seejärel Saksamaal. Pärast sõda kandus initsiatiiv aga Jaapanisse, kus statistilised meetodid said igapäevaseks töövahendiks ja muutusid tootmiskultuuri osaks. Kindlasti on see Jaapani hilisema majandusliku edu üks põhjustest. Lääneriikide tööstuspraktikud on statistiliste meetodite tegelikku väärtust hakanud täiel määral hindama alles viimase 10-15 aasta jooksul. Ühelt poolt on tuleneb see suuremast tähelepanust, mida nüüd pööratakse kvaliteedile ja tootlikkusele. Teiselt poolt võimaldab arvutustehnika kiire areng käsitleda suuremahulisi reaalseid probleeme, mis varem oli raske või võimatu teha. Lõpuks on statistikatarkvara leviku kaudu oluliselt suurenenud statistiliste meetodite kasutajate hulk. Kõik need tendentsid ilmnevad ka Eestis.

Järgnevas püüame selgitada statistilise lähenemise olemust ja tema kohta kvaliteediprobleemide lahendamisel.

2. Vaadates tagasi ajas, torkab kõige eredamalt silma statistiliste meetodite pretsedenditult efektiivne juurutamine **Jaapani** tööstuses varsti pärast II Maailmasõda. 1950.a. viis legendaarne W. Deming (1900-1993), olles hariduselt statistik, läbi oma esimese kvaliteedikursuse Jaapani tööstusspetsialistidele. Koos J. Juraniga tutvustasid nad seal USA-s sõja ajal kasutatud statistilise protsessiohje (SPO) meetodeid. Kolme aastaga taastas Jaapan oma varasema turuosa maailmas. Seitsmekümnendate alguseks saavutati maailmatase autotööstuses, seejärel elektroonikas, terasetööstuses jne. Muidugi on sellise edu taga ka teisi põhjusi nagu tugev üldine haridustase,

sihipärasus, orienteerumine tarbija rahulolule jne, kuid vaieldamatu on see, et kusagil mujal ei ole statistiline mõtlemine nii laialdaselt omandatud ja rakendatud kui Jaapanis. Seda maad 1990.a. külastanud USA Rahvusliku Standardite ja Tehnoloogia Instituudi delegatsioon tegi oma reisikokkuvõttes järelduse, et "*Jaapanis mõistab iga asjaosaline - alates kompanii presidentist kuni uksehoidjani välja - statistika põhiideesid.*" (vt. [1.]). Seejuures võib öelda, et Jaapan paistab silma suhteliselt lihtsate meetodite, kuid see eest nende järjekindla kasutamise poolest. USA-s endas jäid statistilised meetodid pärast sõda tahaplaanile, sest nende majanduslik juhtpositsioon oli niigi kindel. Nüüdseks on aga Jaapanist eeskuju võtnud kõik Lääneriigid.

3. Milles seisneb statistilise mõtlemise omapära? Sellele võiks vastata nii:

statistiline mõtlemine = varieeruvuse mõistmine +
statistiliste andmete kasutamise oskus

Varieeruvuse aluseks on fakt, et *ei ole olemas kaht täpselt ühesugust asja*. Mõõtmistulemuste kokkulangemine peegeldab üksnes mõõteriistade piiratud täpsust. Alati on olemas suuremad või väiksemad erinevused toorainepartiide vahel, tootmistingimustes, tööliste ja masinate liigutustes, mis kõik tekitavad juhuslikke kõrvalekaldeid toodete parameetrites - seda nii olulistes kvaliteedinäitajates kui ka ebaolulistes karakteristikutes. Seda juhuslikkust ei ole kunagi võimalik täielikult kõrvaldada - meie võimuses on ainult seda vähendada ja kontrolli all hoida. Miks on juhuslikkuse osa vaja vähendada? Selleks, et vähendada nõuetele mittevastava toodangu valmistamise riski. Mittehomoogeense tooraine kasutamine või masina kulumine suurendab kvaliteedinäitaja hajuvust ja see viib paratamatult praagiprotsendi suurenemiseni. Stabiilse tootmisprotsessi korral on varieeruvus aga talutavates piirides, mis tähendab seda, et praktiliselt kogu toodang asub etteantud tolerantsivahemikus ja on selles mõttes kvaliteetne.

4. Statistilise protsessiohje pioneer W. Shewhart sõnastas 1920-tel aastatel olulise põhimõtte: "*Kõikides protsessides on olemas varieeruvus, kuid ühtedes on varieeruvus kontrollitav, teistes mittekontrollitav*". **Kontrollitav varieeruvus** on ajas stabiilne ja püsiva iseloomuga ning selle põhjustajateks on kõikvõimalikud väikesed juhuslikud tegurid nagu:

- tühised erinevused materjalides,
- minimaalsed muutused tootmistingimustes, näiteks väikesed temperatuuri, niiskuse ja rõhu kõikumised,
- erinevused ühe ja sama töölise korduvates liigutustes.

Need on tegurid, millele käesoleva tootmistaseme juures ei ole mõtet tähelepanu pöörata - nad on paratamatud ning neid nimetatakse varieeruvuse *üldmõjuriteks*.

Mittekontrollitav varieeruvus seevastu on ajas muutuva iseloomuga, selle taga on konkreetset põhjust:

- masin reguleerimata,
- 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. See vähendab varieeruvust ja viib ühtlasema kvaliteedini. Erimõjurite toime avastamiseks töötas W. Shewhart välja ohjekaardid e. kontrollkaardid, mis on **statistilise protsessiohje (SPO)** peamiseks tööriistaks (vt. [3]). Ohjekaardid koostatakse eraldi iga olulise kvaliteedinäitaja kohta. Kõige levinum ehk nn x-kaart kujutab endast graafikut, kuhu iga kindla ajavahemiku tagant kantakse toodete kvaliteedinäitaja 4-5 mõõtmitulemuse keskmine ja varieeruvuse ulatus. Kui üks neist kahest näitajast läheb välja statistiliste meetoditega arvutatud kontrolljoonest, siis tähendab see, et protsessi on sekkunud mingi erimõjur ning tuleb asuda selle väljaselgitamisele ja kõrvaldamisele.

(Ohjekaartidest ja nende rakendamise kogemustest leiab lugeja materjali ka järgnevatest artiklitest.)

5. Kvaliteedi tagamise statistilised meetodid on käinud läbi ühise tee koos kvaliteedifilosoofia üldise arenguga. Esiialgu pöörati peatähelepanu **valmistoodangu kontrollile**. Siin sai edukalt kasutada valik- ehk pistelise kontrolli meetodeid, mis võimaldavad kokku hoida aega ja vahendeid. Kuid panuse tegemine lõppkontrollile läheb kokkuvõttes kalliks maksma - praak on vaja eraldada, seejärel ümber töödelda või hävitada. Kontroll iseenesest kvaliteeti ei paranda.

Alljärgnevas tabelis on näha, kuidas kvaliteedikäsitluse arenedes nihkub tähelepanu tootmistükli lõpust selle alguse ehk toote kavandamise suunas.

	<i>Toote kavandamine</i> ⇒	<i>Tootmine</i> ⇒	<i>Väljastamine</i> ⇒
Vana käsitlus			Valmistoodangu kontroll
Tavaline käsitlus		Statistiline protsessiohje (SPO)	
Moodne käsitlus	Katseplaneerimine	SPO	

↑
"Kavanda kvaliteet toote sisse"

"Tee õigesti esimese korraga"

↑
"Kontroll ei paranda kvaliteeti"

"Tavaliseks" nimetataval arenguetapil nihkus tähelepanu ettepoole s.o. **tootmisprotsessi** enese juurde ja hakati rakendama statistilise protsessiohje meetodeid. Nagu eespool selgitatud, seisneb SPO toodete kvaliteedinäitajate regulaarses jälgimises

kontrollkaartide abil, et tootmise käigus kiiresti tuvastada kõrvalekaldeid normaalsest režiimist.

Moodne lähenemine seisneb aga selles, et kvaliteet püütakse tagada juba **toote kavandamise** etapis ("ehita kvaliteet toote sisse", "tee õigesti esimese korraga"). Optimaalse koostise ja tootmisrežiimi leidmisel on kasutatavad *katseplaneerimise* meetodid, mis lubavad väikese arvu katsete abil kindlaks teha toote kvaliteedinäitajate olulised faktorid ning ühtlasi leida nende faktorite parim väärtuskombinatsioon. Allpool (vt. p.7) on toodud ka üks konkreetne näide katseplaneerimise kasutamise kohta.

Ka **туру-uuringutes** on statistilised meetodid asendamatud. Siin on vaja analüüsida mitmesuguste küsitluste abil kogutud andmestikke, võrrelda müüginäitajaid erinevates olukordades jm.

6. Jaapani kogemus näitab, et suurt edu võib saavutada ka lihtsate ja hästiarusaadavate statistikameetodite laialdase rakendamisega. Need nn "**Jaapani 7 tööriista**" on omandatavad ka laia kasutajakonna poolt (vt. näit. [2]). Peamine idee on siin andmete visualiseerimine, arvude ja seoste nähtavaks tegemine.

"Seitsme tööriista" hulka arvatakse

- histogramm, mis teeb nähtavaks mõõtmistulemuste jaotuse,
- mitmesugused protokollid (näiteks defektide asukoha ja põhjuste kohta),
- põhjus-tagajärg diagramm (Ishikawa "kalasaba"), mis süstematiseerib kõik kvaliteedifaktorid ühtsesse süsteemi,
- Pareto diagramm, mis järjestab kõik praagipõhjused nende esinemissageduse järgi ja juhib tähelepanu probleemile, mille kõraldamine annab suurima efekti,
- hajuvusdiagramm, mis teeb nähtavaks kahe tunnuse vahelise seose iseloomu,
- kihistamine, mis seisneb mõõtmistulemuste jagamises kaheks osaks e. kihiks vastavalt oletatava mõjuri väärtusele (näiteks kaks erinevat tooraine tarnijat, kaks töolist vm.) ning edasist analüüsi kihtide kaupa,
- kontrollkaardid.

7. Kõige lihtsamate ja igapäevasemate statistiliste võtete kasutamine on jõukohane igale keskharidusega inimesele. Üldiselt võttes on statistika siiski teadusharu, mille meetodite omandamine nõuab korralikku koolitust. Siit tuleneb soovitus tööstuspraktikutele: *keerulisemate statistikaprobleemide puhul on vaja kindlasti konsulteerida asjatundjatega*. See on seotud täiendavate aja ja mõnikord ka muude kuludega, kuid **statistika vältimine läheb kalliks**.

Kuivõrd efektiivne võib statistika rakendamine olla kasvõi toote kavandamise staadiumis, selgub järgnevast näitest.

Rootsi firma SKF on maailma suurimaid kuullaagrite tootjaid, kellel on tehased 14 riigis. Lihtne 3-faktoriline katse (igal faktoril üksnes 2 taset) andis erakordse tulemuse: kui kaht faktorit suurendada *koos*, siis kuullaagrite tööiga kasvas 5 korda. See ja teised taolised lihtsad katsed on säästnud kümneid miljoneid.

Faktorite *koosmõju* ei ilmne kunagi üksikute faktorite mõju eraldi analüüsimisel vaid nõuab spetsiaalse katseplaani koostamist, kus faktoreid muudetakse teatud reeglite kohaselt üheaegselt.

Katsetamine on kahtlemata kulukas ettevõtmine ning seetõttu on oluline teada, et katseplaneerimise teooria ongi statistikute poolt välja töötatud selleks, et vajalikku informatsiooni kätte saada võimalikult *kiiresti ja odavalt*.

8. Ka **Eestis** on statistiliste meetodite kasutamisel tööstuses saavutatud mõningast edu. Omal ajal lahendati mitmesuguseid statistilise sisuga ülesandeid Desintegraatoris. Praegu on statistiliste meetodite juurutamise oluliseks katalüsaatoriks kujunenud suhtlus välispartneritega. Tavaliselt selgub üsna kiiresti, et ilma statistilisi meetodeid sisaldava kvaliteedisüsteemita võib edasine koostöö soikuda. Statistilisi protsessiohjet on rakendatud või rakendatakse näiteks **Normas** ja **Tarkonis**. Lihtsamaid statistilisi võtteid kasutatakse paljudes firmades, sh toiduainetööstuses. Võimalusi on aga kindlasti palju rohkem ja firmad peaksid julgemini ühendust võtma statistika-spetsialistidega meie kõrgkoolides.

9. Kokkuvõttes, statistiline mõtlemine on tervikliku kvaliteedijhtimise lahutamatu osa. Asjad, inimesed ja protsessid on alati erinevad. Sellest tuleneb, et toodete ja teenuste puhul tekivad paratamatult juhuslikud kõrvalekalded normist ja ideaalist. Juhuslikkust ei saa kunagi täielikult kõrvaldada, küll aga saab teda kontrolli alla võtta ja suunata. Selleks on vaja teha esimene samm ja hakata juhuslikke erisusi sh vigu ja kõrvalekaldeid registreerima. Statistilised meetodid on vahendiks, millega saab kogutud andmete alusel teha põhjendatud otsustusi kvaliteedi parendamiseks - seda nii toote kavandamise, toodangu valmistamise, valmistoodangu kontrolli kui ka turu-uuringute etapis.

Kirjandus

1. K. O. Bowman, T. H. Hopp, R. N. Kacker, R. J. Lundegard. *Statistical Quality Control Technology in Japan*. - Chance, vol. 4, no. 3, 1991.
2. K. Ishikawa. *Guide to Quality Control*. - Kraus International Publications, N-Y., 1986.
3. D. J. Wheeler, D. S. Chambers. *Understanding Statistical Process Control*. - SPC Press, 1992.

KONTROLLKAARDID KVALITEEDIOHJES

Hardi Kampus
Tallinna Pank

Statistiline kvaliteediohje hakkas arenema 1920-tel aastatel USA-s ja 1924. aasta mais visandas Walter A. Shewhart esimese tänapäevase kontrollkaardi ning juba Teise Maailmasõja ajal kasutasid USA ja Inglismaa kvaliteedikontrolli laialdaselt oma sõjatööstuses. Millegipärast loobusid nad sellest rahuaja tööstuses. See-eest hakati statistilisi kvaliteedikontrolli meetodeid rakendama laialdaselt Jaapanis ning tõestati, et kvaliteediohje hoiab kokku raha ja võimaldab tagada toodangu kõrget kvaliteeti.

Mis on statistiline kvaliteediohje?

Statistilise kvaliteediohje all mõistame statistiliste meetodite kasutamist kvaliteedinõuete täitmiseks.

Statistiline kvaliteediohje ei ole võluresept, mis likvideeriks kõik kvaliteetse tootmisega seotud probleemid, vaid ta on abinõu toodangu kvaliteedi tagamisel.

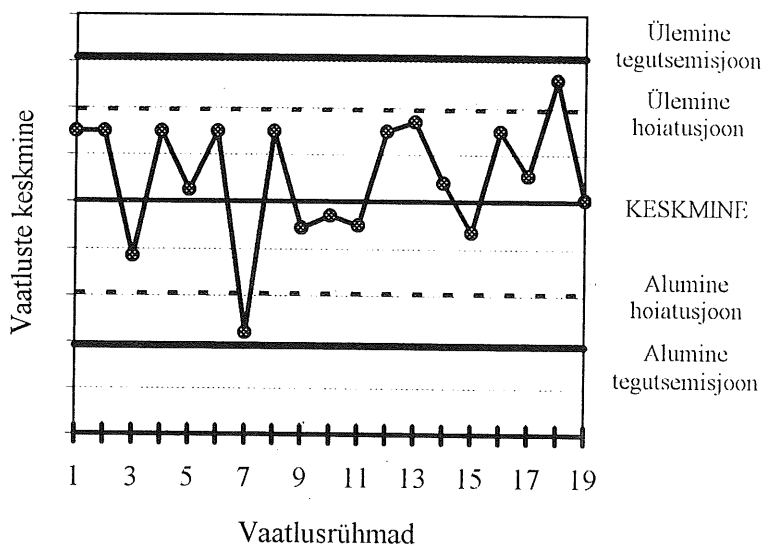
Pidev statistiliste meetodite kasutamine võimaldab:

- ⇒ toota ühtlaselt kõrgekvaliteedilist toodangut,
- ⇒ vähendada praagi ja ümbertegemise kulusid (vigade õigeaegse likvideerimise kaudu),
- ⇒ tõsta tootlikust (parameetrite kontrolli alt väljumise põhjuste määramise ja õigeaegse likvideerimise kaudu),
- ⇒ lihtsamalt ja lühema aja jooksul juurutada uut toodangut,
- ⇒ vähendada järelkontrolli kulusid,
- ⇒ tõsta ettevõtte konkurentsivõimet ja mainet turul.

Ühesõnaga, statistilise kvaliteediohje eesmärgiks on defektiivaba ja turukõlbliku toodangu valmistamine minimaalsete kuludega.

Seejuures on põhirõhk vigade võimalikul vältimisel, mitte aga vigade avastamisel ning selle eesmärgi tagavad kvaliteediohjes protsessi seires kasutatavad kontrollkaardid.

Kontrollkaardi all mõistetakse üldiselt graafilist vahendit, mille abil on võimalik jälgida protsessi kulgu ning ühtlasi avastada normaalrežiimist kõrvalekaldeid toormaterjali muutuse, seadmete rikkimineku vmt. tõttu. Kontrollkaardi kasutamine tähendab seda, et teatud ajavahemike järel mõõdetakse olulist protsessi parameetrit (tavaliselt 4-5 mõõtmisest koosnev rühm). Seejärel arvutatakse mõned lihtsad statistikud, näiteks aritmeetiline keskmine \bar{X} , haare R (vahe maksimaalse ja minimaalse mõõtmistulemuse vahel) ning kantakse need graafikule (joonis 1). Saadavate trajektoore ning varem välja arvatud nn. hoiatus- ja tegutsemisjoonte vastatikuse asendi põhjal tehakse järeldus protsessi kulu kohta.



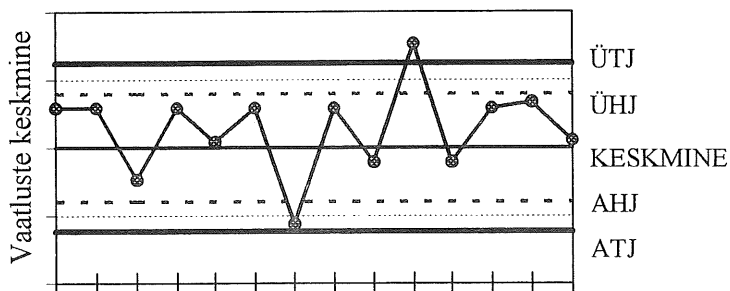
Joonis 1. Aritmeetilise keskmise e. \bar{X} -kaart

Reeglid, mille alusel tehakse otsused protsessi kulu kohta, st. kas tootmisprotsessis on toimunud mingeid muutusi ning kas protsess on kontrolli all või mitte, pannakse tavaliselt paika iga

ettevõtte siseselt eraldi. Siiski on välja kujunenud mõned üldtunnustatud põhimõtted. Peamiseks stabiilse protsessi tunnuseks on trajektoori asetsemine kontrollpiirides. Samuti peavad stabiilse protsessi trajektoori punktid järgima juhusliku hajuvuse printsiipi, st. nad ei tohi omandada trendi iseloomu, paikneda parvedena ega liibuda kontrollpiiride suhtes.

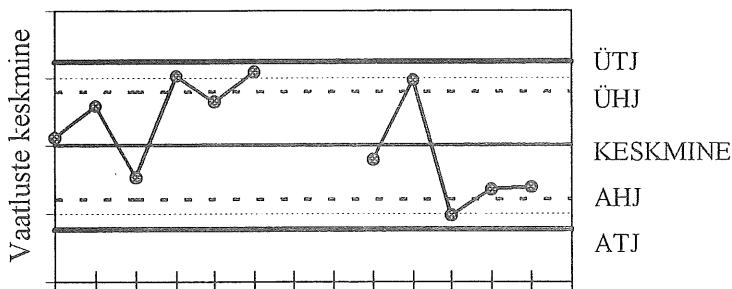
Neid põhimõtteid arvestades ongi kujunenud välja 4 peamist otsustusreeglit, mille korral loetakse protsessi ebastabiilseks.

⇒ Vähemalt üks trajektoori punkt on väljaspool kontrollpiire (tegutsemisjooni).



Joonis 2. Punkt A tegutsemisjoontest väljas

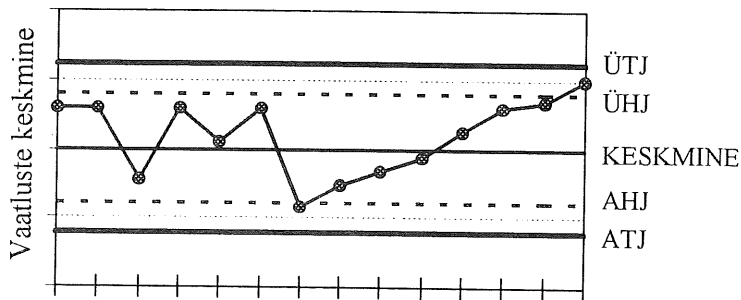
⇒ Punktide liibumine kontrollpiiri suhtes.



Joonis 3. Punktide liibumine kontrollpiiride suhtes

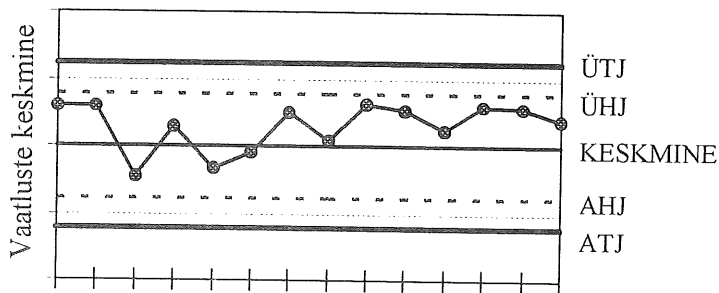
Kui 2 punkti 3-st, 3 punkti 7-st või 4 punkti 10-st paikneb kontrollpiiride tsoonis, tuleb protsessi lugeda liibuvaks kontrollpiiride suhtes.

⇒ Punktid on trendi tunnustega (seitse järjestikust punkti kas kasvavad või kahanevad).



Joonis 4. Punktid trendi tunnusega

⇒ Punktid asetsevad kaardil parvedena (seitse järjestikust punkti on ühelt poolt keskmist).



Joonis 5. Punktid asetsevad parvedena

Kuigi eelnevalt kirjeldatud kontrollkaardi olemus on ühtne igat tüüpi kontrollkaartidele, kasutatakse erinevate tunnuste interpreteerimisel erinevaid kaarte. Erinevus seisneb erinevate statistikute jälgimisel.

Põhimõtteliselt saab jagada kontrollkaardid kahte suurde rühma:

Muutuva tunnuse kontrollkaardid	Alternatiivse tunnuse kontrollkaardid
Mõõdetakse teatud kriitilist muutuvat parameetrit protsessis (nt: mingi eseme pakust, pikkust).	Mõõdetakse/loendatakse teatud tunnuse esinemist tootel või valimis.
Mõõtmistulemusi kajastatakse väljavõttude keskmiste ja ulatuste kaudu	Mõõtmistulemusi kajastatakse kas defektsete detailide osakaaluna valimis või defektide suhtarvuna tootel
<p>Kvaliteediohjes kasutatakse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. \bar{X}-kaarti - parameetri keskmise jälgimiseks protsessis 2. R- kaarti -parameetri hajuvuse jälgimiseks <p>!!! Oluline on rakendada neid kaarte paralleelselt.</p>	<p>Kvaliteediohjes kasutatakse:</p> <ul style="list-style-type: none"> * p-kaarti - defektsete detailide osakaalu jälgimiseks pistelistes proovides (valim ei pea olema konstantse suurusega) * np-kaarti - defektsete detailide osakaalu jälgimiseks konstantse suurusega pistelistes proovides; * c-kaart - defektide suhtarvu jälgimiseks tootel, konstantse suurusega pisteliste proovide korral; * u-kaarti - defektide suhtarvu jälgimiseks tootel, erineva suurusega pistelistes proovides

Kokkuvõtteks võib öelda, et kontrollkaardid on kvaliteedi tagamise tehniline külg. On veel üks aspekt, millest sõltub väga palju - psühholoogiline külg. On tähtis, et töötajad ise tahaksid ja sooviksid anda ainult kõrgekvaliteedilist toodangut, kuna ükski kontrollkaart ei suuda ennetada inimeste lohakust.

TOIMEMÕÕTMINE KVALITEEDISÜSTEEMIDES

Andres Küitam
Tallinna Tehnikaülikool

Alljärgnevalt esitatakse lühiresümees kvaliteedisüsteemides rakendatava toimetõõtmise olulisematest nüüdisaspektidest, kõrgendatud tähelepanuga tootmise alamsüsteemi toimetõõtmise kriteeriumide ja kvaliteedisüsteemi kui terviku toimetõõtmise kriteeriumide seostatavusele.

Sissejuhatus

Toimetõõtmise on praegu suhteliselt kiirelt arenev kvaliteedisüsteemide ja -programmide alase metodoloogia osa [1-8]. Toimetõõtmise rollidest kvaliteedisüsteemides võib vastavalt [8] esile tõsta järgmisi:

- kvaliteediparenduse võimaluste väljaselgitamine
- sisemised toimetõõtmise võrdlused (protsessiohje ja parendamine)
- välised toimetõõtmise võrdlused (võrdlevanalüüs).

Mõnevõrra detailsemalt võib toimetõõtmise vajalikkust ja eesmäärke kvaliteedijuhtimisel esitada järgmiselt:

- Tagada kliendi nõuete täidetuse
- Fikseerida asjakohased eesmärgid ning selgitada nende täidetust
- Anda alused võrdluste tegemiseks
- Esile tõsta kvaliteediprobleeme ning määratleda prioriteetse huvi valdkonnad
- Välja tuua ja analüüsida kvaliteedikulusid
- Saada tagasiside kvaliteediparenduse jaoks.

Mõned aktuaalsed põhiaspektid ja probleemid toimetõõtmise valdkonnas seonduvad kvaliteedisüsteemi kui terviku tasandil esmajoonel järgmiste märksõnadega:

- Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM)

- Kvaliteediauhinna tüüpi kriteeriumsüsteemid (MBNQA, EQA jt)
- Kvaliteedikulud (erinevad mudelid/lähenedised)
- Organisatsiooni spetsiifika arvestamine toimetõotmisel.

Oluline probleemistik tekib ka kvaliteedisüsteemi kui terviku ja selle alamsüsteemide ning protsesside toimekriteeriumide omavahelisel seostamisel, samuti toimetõotmise vajaliku täpsuse määratlemisel.

Toimetõotmise üldaspektid

Terviklik kvaliteedijuhtimine. Terviklik kvaliteedijuhtimine kui põhiline nüüdislähenedine kvaliteedijuhtimisele on põhialuseks ka toimetõotmisele. Terviklikule kvaliteedijuhtimisele orienteeritud lähenedine toimetõotmisele tähendab eelkõige tervikliku toimetõotmise programmi sisseviimist, mis moodustab organisatsiooni tervikliku kvaliteedijuhtimise programmi olulise osa. See toimetõotmise süsteem peab võimaldama dünaamiliselt ja piisavalt adekvaatselt kaardistada organisatsiooni edasiminekut kvaliteedijuhtimisel ja -parendusel. Toimetõotmise lähtepunktiks on kliendikesksus, ning sobiva toimetõotmise süsteemi elemendid sõltuvad vastava tervikliku kvaliteedijuhtimise programmi spetsiifikast. Siiski on tervikliku kvaliteedijuhtimise üldprintsipiide universaalsuse tõttu toimetõotmise süsteemi põhielemendid küllalt sarnased, nagu ohje ja parendus, planeerimine, eestvedamine ja kohustumus, töötajate kaasahaaramine jm.

Terviklikule kvaliteedijuhtimisele vastavate toimekriteeriumide kogum hõlmab üldiselt erinevaid tüüpi kriteeriume, nagu efektiivsus, tõhusus, tootlikkus, kvaliteet jm. Teatud tinglikkusega võib kriteeriumid jagada kahte kategooriasse:

- majanduslikud kriteeriumid
- mittemajanduslikud kriteeriumid (sh. tehnilised, sotsiaalsed jt kriteeriumid).

Kvaliteediauhinnad. Kvaliteediauhinnad kujutavad endast teatud kriteeriumide süsteeme, mis vastavad erinevatele tervikliku kvaliteedijuhtimise mudelitele. Tuntumateks kriteeriumsüsteemideks on Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA, USA rahvuslik kvaliteediauhind) ning European Quality Award (EQA,

Euroopa kvaliteediauhind), samuti Deming Application Prize (DAP, Jaapani rahvuslike kvaliteediauhindade üks põhikategooriaid) [9,10]. Kvaliteediauhinnad hõlmavad nii majanduslikke kui ka mittemajanduslikke kriteeriume, andes universaalset laadi kriteeriumsüsteemid seostamiseks organisatsioonilisi tegevusi ja struktuure ning tegevustulemeid. Kvaliteediauhinnad on peale otsese kasutuse - antud maa või regiooni raames kvaliteedialaselt paremate organisatsioonide väljaselgitamise - laialdast kasutust leidnud ka sellistes valdkondades nagu ettevõtete enesehindamine ('*self-assessment*') ja võrdlevanalüüs ('*benchmarking*') [8,11].

Kvaliteedikulud. Kvaliteedikulud on mitmeti kõige loomulikumaks viisiks hõlmata kvaliteedijuhtimise majanduslikke kriteeriume, kuna nad otseselt seostavad kvaliteedi ja finantsilised kriteeriumid. Kvaliteedikulude mõõtmiseks kasutatakse mitmesuguseid mudeleid, millest tuntumad on PAF-mudel (vältimis-, hindamis- ja tõrkekulude mudel) ning PC-mudel (protsessikulude mudel). Kõige rohkem rakendamist on seni leidnud PAF-mudel, mis nagu teisedki kvaliteedikulude mudelid võimaldab kvaliteediprobleeme esitada finantsiliste kriteeriumide kaudu ja seetõttu aitab selgitada kvaliteediprobleemide majanduslikku olulisust. Suhteliselt uemaks lähenemisviisiks kvaliteedikulude vallas võib lugeda ABC-lähenemist (tegevusjärgset kulundust), mis võimaldab täpsemat protsessi-orienteeritud toimetõõtmist, ent eeldab seejuures küllalt võimsa kulunduse infosüsteemi olemasolu.

Organisatsiooni spetsiifika arvessevõtmine. See on toimetõõtmisel mitmeti vastuoluline probleem. Ühest küljest on tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtete universaalsus tinginud ka kvaliteedisüsteemide kriteeriumsüsteemide suure unifikatsioonastme (nt. kvaliteediauhinnad või standardisari ISO 9000). Teiselt poolt on sageli selgelt otstarbekas rakendada ettevõtte spetsiifikat detailselt arvestavat toimetõõtmise kriteeriumsüsteemi, näiteks ajaliselt piiratud ja selgelt formuleeritud prioriteetidega kvaliteedi-programmi evitamisel.

Kvaliteedisüsteemi toimetõotmise seos lokaalsete kriteeriumidega (tootmise alamsüsteem)

Arvestades ülalnimetatud toimetõotmismudelite suhteliselt kõrget agregeeritusastet ja sellega seotud tõotmishilistumisi kvaliteedisüsteemides, tekib küsimus kvaliteedisüsteemi kui terviku ja alamsüsteemide toimekriteeriumide seostamisest. Näiteks tootmise alamsüsteemis kasutatakse protsessiohjel traditsiooniliselt statistilist laadi toimekriteeriume, nagu suutvusiindeksid, defektsustõenäosused jms. Nende kriteeriumide seostamine näiteks kvaliteedikuludega ei ole kuigi lihtne, eriti kui silmas pidada teatud mõttes loomulikke formaliseeritud koordineerimismehhanisme ja optimeerimisülesannete püstitusi hierarhiliste süsteemide jaoks. Olemasolev kogemus selles valdkonnas näitab, et formaliseeritud mudelite kasutatavus on siin piiratud [12,13]. Siiski võimaldab ühelt poolt rakendatava tervikliku kvaliteedijuhtimise üldise mudeli ning teiselt poolt tõotdetava protsessi spetsiifika vastastikune arvestamine kompilleerida sobiva protsessi-spetsiifilise toimetõotmise kriteeriumisüsteemi. Tootmisega seotud alamsüsteemide valdkonnast võib selle kohta näidetena tuua järgmised kaks kriteeriumnimistut (toodud osaliselt):

1. Tootmine tervikuna [4]:

- Üldine
 - Tootmismahut
 - Kapitali kasutamistõhusus
- Protsess
 - Tootmistsükli kestus
 - Ümbertõotlemise ja praagi osakaal
 - Protsessi saagis
 - Ajagraafiku liituvus
 - Häälestusaeg
- Tõõ
 - Otsene tõõ tootlikkus
 - Kaudne tõõ tootlikkus
 - Tõõtajakonna voolavus

- Tarnijad
 - Tarnijate arv
 - Tarneaeg
 - Hanketoodete kvaliteet.
- 2. Tehnohoolduse alamsüsteem [14]:
 - Üldine toimivus
 - Hoolduskulude osakaal toodete müügikäibes
 - Hoolduskulud ühe valmistoote kohta
 - Hooldusele kuluva tööaja osakaal kogu tööajas
 - Hooldusele kuluv tööaeg ühe valmistoote kohta
 - Seisakuuag
 - Üldine seisakuuag
 - Hooldusest tingitud seisakuuag
 - Hooldusmaterjalid
 - Hooldusmaterjalide kogukulu
 - Remondid
 - Tõrgete arv vaadeldaval ajavahemikul (seadmeliikide kaupa)
 - Keskmine tõrketu tööaeg
 - Keskmine remondiaeg.

Kaheks näiteks ülalnimetatud probleemide kohta statistiliste ja majanduslike kriteeriumide seostamisel tootmise alamsüsteemi valdkonnas võivad olla järgmised näited protsessiohje alamsüsteemide kohta:

1. Stratifikseeritud kompenseerimisel põhinevate süsteemide optimeerimine. Need süsteemid on mõeldud toodete parameetrite hajuvuse vähendamiseks protsessiohjel [15]. Optimeerimisülesanne esitatakse kahenivoolisel kujul. Ülemisel nivool optimeeritakse süsteemi kihtide (grupeerimispuhvrite) arv, lähtudes süsteemi minimaalse maksumuse kriteeriumist. Alumisel nivool optimeeritakse kihtide parameetrid ja juhttoimed, lähtudes dispersiooni minimeerimisest jt. suboptimaalsetest statistilist laadi kriteeriumidest.

2. Protsesside optimaalhäälestus kasulikkusfunktsioonide abil. Konventsionaalseteks kasulikkusfunktsioonideks võib siin lugeda näiteks tolerantsfunktsiooni või minimeeritud ruutkeskmist viga. Nende mudelite ebapiisavale adekvaatsusele erinevates olukordades viitab näiteks viimasel ajal täheldatav huvi kasv Taguchi kaofunktsiooni kasutamise vastu. Parameetriselt hägusate spetsifikatsioonide juhuks on välja pakutud nn. hajusad kasulikkusfunktsioonid, mis põhinevad aditiivsetel stohhastilistel seostel kvaliteediparameetrite vahel [16]. Ka on välja arendatud optimeerimisalgoritmid mõnede olulisemate protsessiohje mudelite jaoks.

Kirjandus

1. Zairi, M. (1994). *Measuring Performance for Business Results*, Chapman & Hall.
2. Gelders, L., P.Mannaerts, J.Maes (1994). *Manufacturing strategy, performance indicators and improvement programmes*. *Int. J. Production Research*, v.32, no.4, pp.797-805.
3. de Groote, X., C.Loch c.a. (1996). *Measuring management quality in the factory*. *European Management J.*, v.14, no.6, pp.540-554.
4. Bhimani, A. (1993). *Performance measurement in UK manufacturing companies: the state of play*. *Management Accounting*, December, pp.20-22.
5. Cupello, J. M. (1994). *A new paradigm for measuring TQM progress*. *Quality Progress*, May, pp.79-82.
6. Kaydos, W. (1994). *Why measurement is important to quality improvement*. *Quality Progress*, May, p. 6.
7. LaPilusa, J. (1992). *Total quality performance measurement*. *Treasurer*, v. 14, no.2, pp.48-50.
8. Oakland, J.S. (1993). *Total Quality Management (2nd ed.)*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

9. Neves, J.S., B. Nakhai (1994). The Deming, Baldrige, and European Quality Awards. *Quality Progress*, no. 4, pp.33-36.
10. Neves, J.S., B. Nakhai (1994). The evolution of the Baldrige Award. *Quality Progress*, no. 6, pp. 65-70.
11. Bendell, A., L. Boulter, J. Kelly (1993). *Benchmarking for Competitive Advantage*. London: Pitman.
12. Barron, P. (1994). *Generating the Future*. European Gas Turbines.
13. Weir, M. (1994). Personal communication.
14. Zairi, M. (1992). *TQM- Based Performance Measurement: Practical Guidelines*. Letchworth: Technical Communications.
15. Kiitam, A. (1981). Approximate optimization of compensational control algorithms for multistage technological processes. Part 1. *Automation and Remote Control*, v.42, no.8, pp.1123-1127.
16. Kiitam, A. (1990). On the selection of the utility function for process adjustment. *Trans. Tallinn Technical University*, no.722, pp.41-53.

STATISTILISED MEETODID NORMAS

Hannes Överus
AS Norma

Uut, ISO standardite kohast kvaliteedisüsteemi hakkasime välja töötama 1992. a. ning esmase dokumendina valmis kvaliteedikäsiraamat.

Kuna ISO 9001 näeb ette statistiliste meetodite vajaduse identifitseerimise ja vastavate protseduuride kehtestamise kohustuse, ilmus 1993. a. meie kvaliteedisüsteemi raames ettevõttestandard, mis käsitleb statistiliste meetodite rakendamist kvaliteediohjes.

Samal ajal algas koostöö lääne autotööstusega. Selle käigus tuli SAAB-i poolt nõue kasutada detailide evitamisel ja tööstusliku katsepartii tulemuste hindamisel statistilist analüüsi koos suutlikkuse indeksi määramisega. Viimase ülesandeks on mõõta, kui hästi paiknevad valmisdetailide mõõtmed tolerantsipiiride sees.

SAAB-ile valmistame plastmassist detaile survevaluga ning metalldetailide stantsimise operatsioonidega lint- ja lehtmaterjalist.

Nende protsesside juures sõltub valmisdetaili mõõtmete täpsus elkõige instrumendi omadustest. Normas kasutatavate instrumentide puhul saavutatakse kõrge suutlikkuse indeks. Instrumendid tagavad mõõtude stabiilsuse ka seadistamise järel. Mitme detaili juures rakendasime statistilist kontrolli ka seeriatootmises. Praegu me seda tootmises siiski enam ei kasuta, kuna see osutus ebaots-
tarbekaks. Põhjuseks on asjaolu, et iganädalased tarnekogused on väikesed, valmistatavad detailid ei ole vastutusrikkad ja nende nõutav täpsusaste on instrumendi täpsusega võrreldes madal. Seetõttu kujunesid suutlikkuse indeksid stabiilselt väga kõrgeteks (isegi kuni 10, kusjuures heaks loetakse tavaliselt juba väärtust 1,33).

Statistilise protsessiohje meetoditena kasutame \bar{X} ja R kaarti, seda nii käsitsi täidetavana (vt. lisa A) kui ka arvutisse andmete sisestamisega (Lisa B).

Lisaks on olemas statistilise kontrolli võimalus protsessoriga sidestatud nihiku abil. Nihikuga võetud mõõtmised sisestatakse protsessorisse. Kontrolli lõpetamisel tulevad töödeldud andmed lindile arvvaartustena ning histogrammina (vt. Lisa C - Protsessi statistilise kontrolli protokoll).

Samuti on autotööstuse poolt tulnud nõuded toote kavandi ja protsessi nn. tõrgete liigi ja mõju analüüsi (FMEA) läbiviimiseks (vt. Lisa D - Konstruktsiooni FMEA protokoll).

Vastavad ettevõttestandardid on lülitatud kvaliteedisüsteemi.

LISA B

PROTSESSI STATISTILISE KONTROLLI X JA R KAART		Reg. nr. 109
Kuupäev Kellaaeg Mõõtlas Partii tähis	30. mai 1995 a A.Lepesaar	Klamber S1.015.02.A 17*-0.5 Nihiik 0.01 op.5 MK14242 PS 1904
Mõõlt. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	FULL RUN TEST 16.99 17.00 16.96 16.97 16.97 16.96 16.97 16.95 16.98 16.98 17.04 17.00 17.01 16.98 16.98 17.00 16.99 16.96 16.97 17.01 16.99 17.01 16.99 16.95 16.95 16.99 16.96 16.97 16.97 17.00 16.97 17.00 17.02 17.02 16.98 16.96 16.97 16.99 16.99 17.01 16.98 16.96 17.02 16.98 16.97 16.97 16.98 16.97 16.99 16.98 16.98 17.00 16.99 16.98 16.99 16.99 16.99 17.03 17.00 17.00 16.98 17.03 16.98 17.02 16.98 16.99 16.99 17.00 16.98 16.97 16.97 17.00 17.00 16.99 16.98 16.98 17.04 17.01 16.99 17.00 17.00 17.02 17.00 17.01 16.98 16.99 16.99 16.99 16.97	SD(n-1)= 0.0192954 Cp= 8.64 Cpk= 3.41
Keskmine X Hälve R Väliavolu nr	16.98 16.97 16.99 16.98 16.98 16.98 16.98 16.97 17.01 17.00 17.01 17.00 17.00 16.99 17.00 16.99 16.98 16.98 16.98 16.98 16.98 0.04 0.05 0.03 0.04 0.06 0.04 0.02 0.03 0.02 0.05 0.03 0.05 0.04 0.05 0.05 0.05 0.03 0.02 0.05 0.03	keskmise X= 16.9871 Kontrollpiirid UCL=X+0.56σR= 17.0103 LCL=X-0.56σR= 16.9639
X Kaart		keskmise R= 0.04 Kontrollpiirid UCL=R+0.11σR= 0.0544 LCL=R-0.11σR= 0
R Kaart		keskmise R= 0.04 Kontrollpiirid UCL=R+0.11σR= 0.0544 LCL=R-0.11σR= 0

PROFESSI STATISTILISE KONTROLLI PROTOKOLL

Detail	Kontrollitav parameter	Scale/Rakis	Mõõtmise teostas	Kuupäev
15.000.0000	250,0000	152767	K. KÄRKAUF	20.01.01
001				
1	2.11	GRP, 001	GRP, 001	
2	2.00	DOORITIME, U	DOORITIME, U	
3	2.00	DATA RANGE	DATA RANGE	
4	2.00	15 100	15 100	
5	2.10	DOORITIME	DOORITIME	
6	2.11	2.12	2.12	
7	2.00	DOORITIME	DOORITIME	
8	2.10	2.00	2.12	
9	2.11		DOORITIME	
10	2.11		DOORITIME	
11	2.10		RANGE	
12	2.10		RF00	
13	2.10		SIG(n)	
14	2.10		SIG(n-1)	
15	2.10		Cp	
16	2.10		Cpk	
17	2.10		Cm	
18	2.11	1.8700	Cmk	
19	2.11	2.1053	P	
20	2.10		Po	
21	2.11	0.0104		
22	2.10	0.0104		
23	2.00	2.1500		
24	2.10			
25	2.10			
26	2.11			
27	2.10			
28	2.11			
29	2.10			
30	2.11			
31	2.12			
32	2.11			
33	2.12			
34	2.12			
35	2.11			
36	2.12			
37	2.12			
38	2.11			
39	2.10			
40	2.12			
41	2.10			
42	2.12			
43	2.12			
44	2.00			
45	2.12			
46	2.11			
47	2.00			



n	2,024	0
R	2,025	4
L	2,005	9
H	2,095	36
F	2,105	30
f	2,115	21
G	2,125	0
	TOTAL	100

Ettevõtetud meetmed

.....

Märkused

.....

KONSTRUKTSIOONI FMEA PROTOKOLL

Lisa D

Det. nimetus Automaatne kerimistrull FME-A töögrupi juhataja/liikmed: T. Org, S. Nikonov, E. Talviste, L. Vainu, Overus	Joonise nr. K4.00.00	Det. nr.	Tellija		Projekti nr.	Kinnitatud	Kaupäev	Reg. nr.				
			RA	AT								
Funktsiooni nimetus			Hinnang		Tegevus			Vastutav täitja				
Moodus	Põhjus	Tagatärg	ET	RA	AT	RAV	ET		RA	AT	RAV	
Jõu vastu võtmine.	Raadiused suured ja vahemõõd väike.	Lukustus ebakindel	8	10	3	240	Muuta pörklõngi konstruktsiooni.	2	10	3	60	TAO/TRV
Pörklõngi ja vedru vedru koostöö.	Vedru (lehti) surve suur.	Kiõõbin.	10	2	4	80	Täpsustada vedru omavaheliste tööd.	1	2	4	8	TAO/TRV
Korpuse laius.	Püramise maaramatus.	Kinnikiitumine või ebakindel lukustus.	3	8	6	144	Määratleda püram.	2	8	6	96	TAO
Kruvi ekspansioonis tänuvõetav.	Võimalik lihsaht lahti keerata	Kaob rulli funktsionaalsus.	2	8	8	128	Stoperdada kruvi kui ei ole liisa kalet.	1	8	8	64	TAO
Lindi sisse- või vedrukabi pooks.	Suunumine ebaefektiivne.	Lint ei tõmbu täielikult sisse.	8	5	3	120	Suunata efektiivsemalt.					TAO
Kruvi pinges all.	Korpuse pooled sissepoole.	Kruvi loopin.	5	6	6	180	Tegada korpuse poole kalle väljapoole.	2	6	6	72	TAO
S-vedru töö.	Vedru ei tööta sujuvalt.	Kruksurujane ja ebaühlane sissetõrmine.	8	6	2	96	Katsetada koostu.					TAO

Lahendamise nr: 29.10.96 | Leht 1/2

STATISTILISE KVALITEEDIOHJE SÜSTEEM TARKONIS

Roman Tšernõšev
AS Tarkon

Kas on olemas alternatiivi statistilise kvaliteediohje meetodite kasutamisele kaasaegses tootmises?

Kas on küllaldaselt võimalusi valida vahendeid, mis edukalt realiseerivad neid meetodeid?

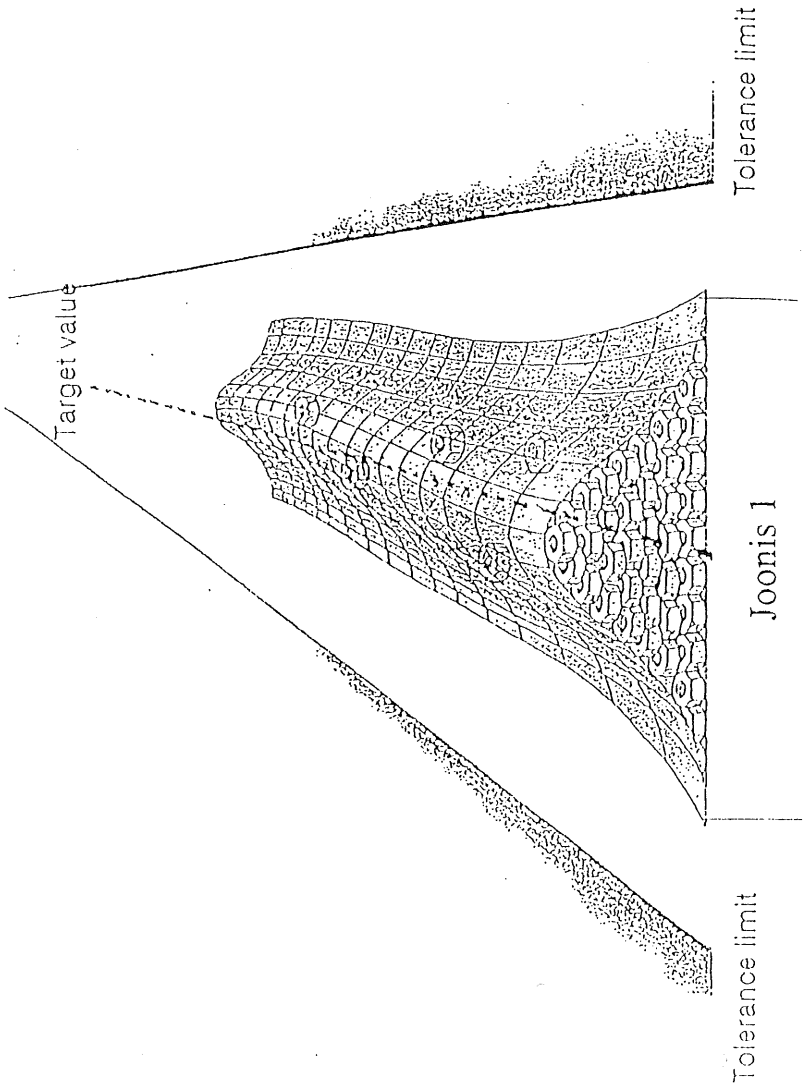
Otsuste tegemine nendes küsimustes on iga tootja enda teha ja sõltub konkreetse ettevõtte äritegevuse eesmärkidest, tema (kvaliteedisüsteemi) vastavusest ISO 9000 sarja standardite (ISO 9001, ISO 9002 või ISO 9003) nõuetele.

Tarkoni kogemus on näide alternatiivse lahenduse puudumisest esimeses küsimuses ja jaatavast vastusest teisele küsimusele - nende ettevõtete jaoks, kes tegelevad metallist väikesegabariidiliste detailide ja koostude valmistamisega.

Tarkoni toodangu kvaliteet - see on vastavus tellija joonistega määratletud nõuetele ja mõõtude tolerantsidele.

Tagades sellist detailide kvaliteeti tahame vähendada kulutusi kontrollile, parendada valmistoodangu kvaliteeti, vähendada kontrollimiste mahtu ning maksimaalselt kasutada tootmisvõimsusi.

Kõik need faktorid satuvad teineteisega lootusetusse vastuollu, kui tagades kvaliteeti ei püüa samal ajal teda ohjata. Ohjamine Tarkoni jaoks tähendab informatsiooni valdamist või üldisemas mõttes nn. jälgitavust (traceability) iga detaili ning iga tema eraldi võetud mõõdu kohta. Lihtsustatult illustreerib seda ideed joonis 1. Teisisõnu, iga "Tarkoni mutri" iga mõõdu kohta me tahame vallata mingil ajamomendil teostatud mõõtmiste resultate, võimalust registreerida toimunud muutusi ja lõppkokkuvõttes prognoosida muutusi ning langetada otsuseid tootmisprotsessi mõjutamiseks (korrigeerivad tegevused).



Lihtsustatud statistiline analüüs põhineb jälgitavuse ideel, mis on realiseeritud (paber) kontrollkaardi näol (joonis 2) ja mida kasutatakse Tarkoni tootmisprotsessis. Seejuures on lahenduse leidnud tehnokontrolli võtmeküsimus - selle üleviimine töökohale, kusjuures operaatorilt nõutakse maksimaalselt lihtsustatud viisil mõõtmistulemuste talletamist töödeldava detailidepartii alguses, keskel ja lõpus.

Kontrollkaardi registreerimisväljale saab kanda kuni 5 võimaliku mõõtmise tulemust (tulbad 1, 2, 3, 4, 5). Nende tulemuste klassipiirid määratakse olenevalt detaili konkreetse mõõdu tolerantsivälja ulatusest ja arvutatavast ning pidevalt korrigeeritavatest normaaljaotuse parameetritest (vt. joonis 3). Vajaduse korral saab piire $x+3s$ ja $x-3s$ täpsustada iga järgmise kaardi (detailidepartii) jaoks tegelike mõõtmistulemuste alusel. Stabiilse tootmisprotsessi puhul praktiliselt kõik mõõtmistulemused asuvad keskmisel väljal (so vahemikus $x-3s$ kuni $x+3s$)

Statistilise protsessiohje sellise kasutusviisi puudused on ilmselged: vähene usaldatavus ja näitlikkus, suur paberlike arvutuste maht, liigne ajakulu andmete töötlemisel ja analüüsimisel ning lõpptulemusena ohjamisidee mittetäitumine reaalsetes tootmistingimustes.

Need puudused kõrvaldatakse Tarkonis statistilise analüüsi ja ohje arvutisüsteemi Rektron SQC abil, kus mõõtmistulemused sisestatakse süsteemi automaatselt, kasutades selleks arvutiga sidestatud digitaalseid nihikuid. Ohjekaart omandab nüüd üha rohkem administratiivse iseloomu, kus tähtsat rolli omab toodangu valmistaja osalemine tehnokontrollis. Statistiline analüüs ise toimub automaatselt.

Joonis 3 illustreerib üht võimalikku moodust esitada andmeid nimetatud arvutiprogrammi abil (üks võimalikest ekraanipiltidest). Joonise põhiosaks on histogramm st. konkreetse detaili konkreetse mõõdu (normaal)jaotuse sageduste graafik.

Joonis 4 esitab aga sama andmestiku nn. trendi kujul (antud mõõdu kohta käiv teine võimalik ekraanipilt), mis näitab mõõtmisprotsessi realiseerumist ajas. Nooled illustreerivad mõõdetud suuruste ja graafiku seost.

Toode (tellimus):
 Detaili nimetus:

TRAFOHUS
 Partii surus:
 Joonis Nr. 70146 A tk

Kvaliteedi osakond S. L.
 Reg. 14-Oct-96

Tootmisüksus		KONTROLEIMISE KVAART										Kontrolli	Kun-					
Meh. üksus	Operatsiooni Nr. (tootmisüksus jargi)	Kontrolli tav määrt (joonise jargi)	Kontrolli periood		Kontrolli tulemused					Kontrolli raskus	Kontrolli raskus	Kun- Alktr						
			<lim	lühim	L:lim < X < X+3σ	X-3σ < X < X+3σ	X-5σ < X < U:lim	>lim										
		Kontrolli detailid		Kontrolli detailid		Kontrolli detailid		Kontrolli detailid		Kontrolli detailid								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	koos	>1142
Meh. tehas	Nr. 005	114 ± 0.2	< 11.38	11.38 < X < 11.39	11.39 < X < 11.41	11.41 < X < 11.42	> 11.42											
Meh. tehas	Perpaanid 0.1		< X <		X < X <	0.05 < X < 0.1	< X <											
Meh. tehas	Nr. 005	Perp-0.1	< 5.0	< X <	5.0 < X < 5.075	< X <	> 5.1											
Meh. tehas	Nr. 010	OSA4	< 4.2	< X <	4.2 < X < 4.375	< X <	> 4.3											
Meh. tehas	Nr. 015	01-2A4	< 2.5	< X <	2.5 < X < 2.560	< X <	> 2.56											
Meh. tehas	Nr. 015	0 2.5A4	< 2.46	< X <	2.46 < X < 2.599	< X <	> 2.6											
Meh. tehas	Nr. 035	M6-6H	< 4.91	< X <	4.91 < X < 5.124	< X <	> 5.2											
Meh. tehas	Nr. 030	M6-6H	< 10.0	10.0 < X < 10.3	10.3 < X < 10.7	10.7 < X < 11.0	> 11.0											
Meh. tehas	Nr. 035	10.5 ± 0.5																

Joonis 2

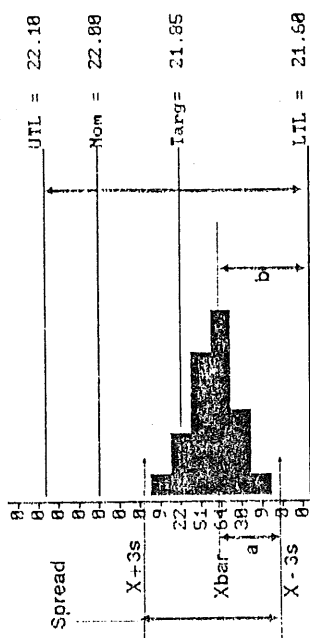
DUGLIGHEISEI / REXION AUTOMAT #91

name : CYLINDRISK BULT Article number : R66548333
 OrderNo/Batch : Ba 99938 (1) LANC91 Supplier : IBM Jarfålla

Latest values:

Statistics:

n	=	185	21.79
Max	=	21.89	21.89
Min	=	21.78	21.85
x+3s	=	21.92	21.84
Xbar	=	21.79	21.83
x-3s	=	21.66	21.85
Cp	=	1.7918	21.88
Cpk	=	1.449	21.87



Defective parts:
 Over UTL : 0 = 0.0%
 Under LTL : 0 = 0.0%
 Total : 0 = 0.0%

Alt+F1>Help _____ Rektion SQC v3.81
 F1>Next F2>Previous F3>Go to F4>Trend F5-F7>Overview F8>Files F9>Menu F10>Quit

DUGLIGHESI / REKTRON AUTOMAT #81

name : CYLINDRISK BULT Article number : REG540333
 OrderNo/ Batch : Ba 99938 Supplier : IMT Garfalla

(1) LANGDI
 [mm]

UTL = 22.10

Nom = 22.00

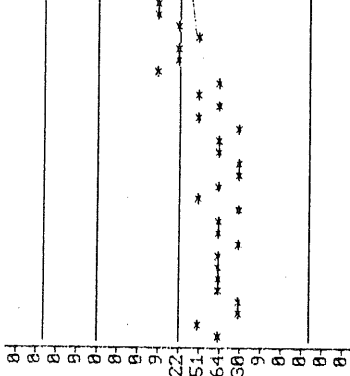
Target = 21.85

Statistics:

n	=	185
Max	=	21.89
Min	=	21.78
x*3s	=	21.92
Xbar	=	21.79
x-3s	=	21.56
Cp	=	1.918
Cpk	=	1.459

Latest values:

		21.79
		21.89
		21.85
		21.94
		21.83
		21.85
		21.88
		21.87



TREND (30 Latest)

Centering = -12.8%
 Machine range = 0.27
 Machine cap = 1.85
 Corr machine cap = 1.41
 Rektion SOC v3.81
 Rektion Menu F9 Quit

Alt+F1=Help
 F1=Next F2=Previous F3=Go to F4=Xbar-R F5-F7=Overview F8=Files F9=Menu F10=Quit

Tabel 1.

Joonistel 3 ja 4 kasutatud tähiste seletused

Tähistus	Nimetus	Seletus
n	mõõtmiste arv	leitakse automaatselt
UTL	ülemine tolerantsipiir	antakse iga detailitüübi korral programmile ette
LTL	alumine tolerantsipiir	antakse iga detailitüübi korral programmile ette
Nom	nominaalsuurus	antakse iga detailitüübi korral programmile ette
Target	tolerantsivälja keskpunkt	leitakse automaatselt programmi poolt
Max	suurim n mõõtmistulemuste hulgast	määratakse mõõtmiste käigus
Min	vähim n mõõtmistulemuste hulgast	määratakse mõõtmiste käigus
s	standardhälve	$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 / n}{n - 1}}$
X bar	aritmeetiline keskmine	$\sum x_i / n$
Cp	suutlikkuse indeks	$\frac{UTL - LTL}{6s}$
Cpk	modifitseeritud suutlikkuse indeks	$\min\left(\frac{UTL - Xbar}{6s}, \frac{Xbar - LTL}{6s}\right)$

Veerus "Statistics" on esitatud pidevalt ja automaatselt korri-geeritavad normaaljaotuse parameetrid ja teised toodangu kvaliteedi-ohje olulised näitajad: protsessi suutlikkuse indeksid (capability indices) C_p ja C_{pk} ja seadme suutlikkuse indeksid C_m (machine capability) ja C_{mk} (corrected machine capability). Arvutuste kõik mõnede põhiliste suuruste jaoks on toodud tabelis 1.

Informatsioon selle kohta, kuivõrd hästi protsess või masin rahuldab tolerantside nõudeid (just nimelt seda püüavad mõõta suutlikkuse indeksid C_p ja C_{pk}), on baasiks, mis võimaldab vastata järgmisele küsimusele: kas on olemas tingimused valmistada detaile vastavuses "null-defekti" printsiibiga ja kui on võimalik, siis jälgida selle konkreetse detaili tootmist juhuslike perioodiliselt võetud näidiste järgi.

Kõikide seadmete suutlikkuse indeksite kaardi koostamine võimaldab määrata, kuidas erinevad töötlemise tempod peavad olema jaotatud olemasolevate masinate vahel, planeerida masinate remonte ja kui rääkida üldistades - planeerida uusi investeeringuid.

Juba lähemal ajal peab ülalkirjeldatud süsteem Tarkonis saama järgmise (lõpliku) organisatsioonilise vormi: 12 töökohta varustatakse portatiivset tüüpi (lap-top) arvutitega ja digitaalsete mõõteriistade komplektiga, kohtarvutid ühendatakse peaarvutiga, mis tagab informatsiooni kogumise töökohtadelt, selle töötlemise, tellijale koos toodanguga saadetavate protokollide vormistamise (vt joonis 5) ja on ühtlasi kõigi mõõteriistade andmebaasiks.

DELIVERY CONTROL

Partname.....HEAT_SINK_PLATE
 Customer.....UBI-OGDEN
 Orderno/batch.....1st
 Operator R.Ch 96-10-21
 Printed 96-11-04 11:19:18

QUALITY CONTROL REPORT

Qty	Partname	N	Tag	Min	Max	Min	Max	X	S	Min	Max	CP	CP	Def (%)	Fl
1	L. diam. 20 x 0.2	2	10 000	19.998	20.002	20.000	20.000	20.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 20 x 0.5	2	10 000	19.998	20.002	20.000	20.000	20.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 20 x 0.7	2	10 000	19.998	20.002	20.000	20.000	20.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 20 x 0.3	2	10 000	19.998	20.002	20.000	20.000	20.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 45 x 0.3	2	10 000	44.998	45.002	45.000	45.000	45.000	0.000	45.000	45.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 42 x 0.3	2	10 000	41.998	42.002	42.000	42.000	42.000	0.000	42.000	42.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 25 x 0.4	2	10 000	24.998	25.002	25.000	25.000	25.000	0.000	25.000	25.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 8 x 0.3	2	10 000	7.998	8.002	8.000	8.000	8.000	0.000	8.000	8.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 20 x 0.2	2	10 000	19.998	20.002	20.000	20.000	20.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 10.5 x 0.2 (1x)	2	10 000	10.498	10.502	10.500	10.500	10.500	0.000	10.500	10.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 33.5 x 0.3	2	10 000	33.498	33.502	33.500	33.500	33.500	0.000	33.500	33.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 15 x 0.3	2	10 000	14.998	15.002	15.000	15.000	15.000	0.000	15.000	15.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Bole 0.8 x 0.1	2	10 000	0.798	0.802	0.800	0.800	0.800	0.000	0.800	0.800	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 92.31 x 0.3	2	10 000	92.210	92.410	92.300	92.300	92.300	0.000	92.300	92.300	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 43.18 x 0.3	2	10 000	43.080	43.280	43.180	43.180	43.180	0.000	43.180	43.180	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 8 x 0.2 (2x)	2	10 000	7.998	8.002	8.000	8.000	8.000	0.000	8.000	8.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 9 x 0.1	2	10 000	8.998	9.002	9.000	9.000	9.000	0.000	9.000	9.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 3 x 0.1 (2x)	2	10 000	2.998	3.002	3.000	3.000	3.000	0.000	3.000	3.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 1.8 x 0.05	2	10 000	1.798	1.802	1.800	1.800	1.800	0.000	1.800	1.800	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Radius R1.75x0.1 (2x)	2	10 000	1.698	1.802	1.750	1.750	1.750	0.000	1.750	1.750	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Radius R3.5x0.1 (2x)	2	10 000	3.498	3.602	3.500	3.500	3.500	0.000	3.500	3.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 7.5 x 0.2	2	10 000	7.398	7.602	7.500	7.500	7.500	0.000	7.500	7.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 3.5 x 0.3	2	10 000	3.498	3.602	3.500	3.500	3.500	0.000	3.500	3.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 8 x 0.2	2	10 000	7.998	8.002	8.000	8.000	8.000	0.000	8.000	8.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 161.75x0.1	2	10 000	161.650	161.850	161.750	161.750	161.750	0.000	161.750	161.750	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 108.7 x 0.1	2	10 000	108.600	108.800	108.700	108.700	108.700	0.000	108.700	108.700	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 28.1 x 0.2	2	10 000	27.900	28.300	28.000	28.000	28.000	0.000	28.000	28.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Radius R1	2	10 000	0.900	1.100	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Thread M4-0.8	2	10 000	2.534	2.534	2.500	2.500	2.500	0.000	2.500	2.500	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 6 x 0.5 (2x)	2	10 000	5.500	6.500	5.750	5.750	5.750	0.000	5.750	5.750	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Bole P 2.37x0.05	2	10 000	2.370	2.370	2.300	2.300	2.300	0.000	2.300	2.300	0.000	0.000	0.0	1.0
1	L. diam. 17 x 0.2	2	10 000	16.800	17.200	17.000	17.000	17.000	0.000	17.000	17.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Radius R6	2	10 000	5.800	6.100	5.900	6.100	5.900	0.000	6.000	6.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Face 1 x 45° (3x)	2	10 000	14.000	16.000	14.000	14.000	14.000	0.000	14.000	14.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Face 1 x 45° (3x)	2	10 000	0.500	1.100	0.900	1.100	0.900	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Angle 15° x 1°	2	10 000	14.000	16.000	14.000	14.000	14.000	0.000	14.000	14.000	0.000	0.000	0.0	1.0
1	Angle 18° x 1°	2	10 000	17.000	19.000	17.000	17.000	17.000	0.000	17.000	17.000	0.000	0.000	0.0	1.0

KROONIKA

Eesti Statistikeseltsi tegevus 1996. aastal

Toimunud konverentsid

1. Rahvusvaheline konverents *"Arvutusstatistika ja Statistika-haridus"*

1996. aastal oli Eesti Statistikeselts kaaskorraldajaks järjekordsele rahvusvahelisele Tartu statistikakonverentsile, mille teemaks seekord oli Arvutusstatistika ja Statistika-haridus ja mis toimus rahvusvahelise Statistika-instituudi ISI kahe sektsiooni – Arvutusstatistika Assotsiatsiooni IASC ja Statistika-hariduse Assotsiatsiooni IASE egiidi all. Selle rahvusvahelise konverentsi üldkestus oli 6 päeva (3.06 – 8.06), sellest ajast neli esimest päeva toimus põhikonverents, järgnes ekskursioonipäev ja siis konverentsi Eesti õpetajatele suunatud ühepäevane seminar "Statistika koolis". Seminari ettekanded tõlgiti eesti keelde ja vahendati ka diskussioone.

Konverentsil peeti 35 ettekannet, seminaril 8 ettekannet. Iga päev toimusid ka tarkvara demonstratsioonid. Lisaks sellele esitati 5 stendiettekannet. Toimus kolm ümarlauadiskussiooni – arvutusstatistika seisundist, statistikahariduse hetkeseisust ning arvutiseerimise ja statistika vahekorras Eesti koolis.

Kokku oli konverentsil üle 60 osavõtja, välismaalasi oli 33 ning nad esindasid 20 riiki. Lisandus veel umbes 20 õpetajat, kes osalesid ainult seminaril.

Konverentsiks ilmus konverentsi teesidekogu (64 lk). Lisaks sellele avaldatakse konverentsi ettekanded kahes kogumikus – Eesti õpetajatele suunatud eestikeelses kogumikus, milles on kohaliku päritoluga ettekannete kõrval ka mitmete külalisesinejate eestindatud artiklid. Teiseks ilmub tavaline ingliskeelne ettekannete kogumik.

2. ESS 8. konverents toimus 14. novembril Tallinnas teemal *"Kvaliteedisuundumused Eestis"* (korraldati koostöös Eesti

Kvaliteediühinguga). Osavõtjate arv oli ca 90, esitati 13 ettekannet. Konverentsi teine pool kandis nimetust "*Statistika ja kvaliteet*". Kõik konverentsil esitatud ettekanded on avaldatud käesolevas kogumikus.

Kavandatavad konverentsid

- 1996. aasta oktoobris toimus ESS juhatuse koosolek, mil otsustati veel ühe vabariikliku konverentsi temaatika: ESS 9. konverents (korraldatakse koos Eesti Meditsiinistatistika Bürooga) 17 – 18. aprillil Rakveres pealkirjaga "*Meditsiini-statistika ja registrid*".
- Peale selle toetab ESS vajaduse korral kaht rahvusvahelist üritust 1997. aasta kevadel. Need on rahvusvaheline suvekool valikuteooria alal (korraldaja I. Traat) ja seminar aegridadest ja nende rakendustest majandusteaduses (korraldaja M. Viil).

Kursused ja projektid

- Eesti Statistikaalmsi korraldusel toimus Statistikaametis rakendusstatistika intensiivkursus (2 ainepunkti ulatuses) kuu aja jooksul, igal nädalal 6 tundi (üks päev). Lektoriks oli E.-M. Tiit.
- Eesti Statistikaalmsi korraldusel viidi läbi projekti "Puudega inimese pere" andmetöötuse osa.

Publikatsioonid

- 1996. aastal ilmus ESS Teabevihik 7.
- Trükiks valmistati ette ESS Teabevihik 8 ning Tartu rahvusvahelise konverentsi kogumik "Statistika koolis".

Rahvusvahelised sidemed

ESS tegevusest ilmub igal aastal ülevaade ajakirjas "ISI Newsletter". Publikatsioonide ja info vahetamise tasandil on sidemed Soome ja Rootsi statistikaalmsidega.

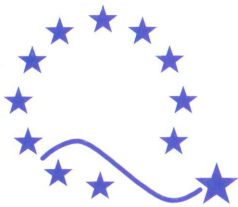
AS Rebellis 1997

KVALITEEDISUUNDUMUSED EESTIS

Peamiseks edu tagatiseks on Eesti firmade jaoks viimaste aastatega saanud toodete ja teenuste kvaliteet.

Käesolev kogumik

- on mõeldud firmade tippjuhtidele ja kvaliteedispetsialistidele, kes peavad kvaliteediprobleeme lahendama oma igapäevatöös.
- annab hea ülevaate Eestis ja mujal maailmas valitsevatest tendentsidest kvaliteedi vallas - riiklik regulatsioon, sertifitseerimine, koolitus, auhinnad
- käsitleb üldarusaadavas vormis statistilise kvaliteediohje võimalusi ja rakendusi Eesti firmades
- tutvustab EK, Norma, Tarkoni jt kogemusi kvaliteedisüsteemide juurutamisel.



EUROPEAN ORGANIZATION FOR QUALITY

