



EESTI MASINATÖÖSTUSE SEKTORUURING

Lõpparuanne 5.09.2011

Sisukord

Jooniste loetelu.....	4
Tabelite loetelu	6
Sissejuhatus	9
1. Uuringu metoodika	11
1.1. Uuringu üldkogum	14
1.2. Küsitlusankeedi ja intervjuu kava koostamine	20
1.3. Kvalitatiivuuring	21
1.4. Kvantitatiivuuring	25
1.5. Fookusgrupid	28
2. Võrdlev hinnang Eesti masinatööstuse konkurentsipositsioonile	29
2.1. Sektori konkurentsivõime	29
2.2. Eesti masinatööstus rahvusvahelises võrdluses.....	32
2.2.1. Masinatööstuse tähtsus võrdlusriikides	32
2.2.2. Masinatööstuse harude struktuur	36
2.2.3. Kapitali akumulatsioon ja investeringud	38
2.2.4. Eksport ja selle dünaamika.....	40
2.2.5. Käibe indeks	42
2.3. Masinatööstuse roll Eesti majanduses.....	49
2.3.1. Masinatööstuse osatähtsus majanduses ja töötlevas tööstuses	49
2.3.2. Masinatööstuse allharude võrdlus	51
3. Masinatööstuse konkurentsivõime sisemiste tegurite analüüs	69
3.1. Strateegiline planeerimine ja juhtimine	73
3.2. Tootmissisendid	82
3.3. Tootmine	91
3.4. Müük ja turundus.....	95
3.5. Eksport	105
3.5.1. Ülevaade Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist ning konkurentsieelisest välisurgudel.....	106
3.5.2. Masinatööstuse allsektorite eksporditartiklid ja sihtriigid	109
3.5.3. Eksporditartiklite struktuur peamiste ekspordi sihtriikide lõikes.....	116
3.5.4. Ekspordi arengut takistavad probleemid	121
3.6. Uuendused ja arendustegevused	123
3.6.1. Protsessiuuendused	125
3.6.2. Tooteinnovatsioon	129
3.7. Koostöö ja konkurents.....	134
3.7.1. Ettevõtete peamised koostööpartnerid	134
3.7.2. Ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid	142
3.7.3. Ettevõtete ja teadusasutuste, haruliitude ja muude organisatsioonide vahelist koostööd takistavad tegurid.....	146
3.8. Haridus ja tööjõud	150
3.8.1. Tööjõud	150
3.8.2. Haridus.....	153
3.9. Riigipoolne toetus.....	162
3.9.1. Eesti maine	162
3.9.2. Infrastruktuur.....	163
3.9.3. Regionaalpoliitilised aspektid.....	164
3.9.4. Innovatsiooni ja tootearenduse riiklik toetamine ning koostöö EASiga	165
3.10. Majanduslangus ja taastumine, arengut takistavad tegurid	166
4. Eesti masinatööstuse arengu väljakutsed, arengustsenaariumid ja tegevuskava prioriteetide saavutamiseks	176
4.1. Masinatööstuse globaalsed trendid	176
4.2. Euroopa tööstuse strateegiad konkurentsivõime säilitamiseks ja tugevdamiseks	184
4.3. Eesti masinatööstuse ettevõtete konkurentsieelis	189
4.3.1. Konkurentsieelise teoreetilised lähtekohad	189
4.3.2. Eesti ettevõtete hinnangud konkurentsieelise kohta	191

4.4. Eesti masinatööstuse arengustsenaariumid	194
4.5. Tegevuskava sektori konkurentsivõime tõstmiseks	204
Kokkuvõte	218
Kasutatud kirjandus	225
Lisa 1. Masinatööstuse sektoris kuuluvad töötleva tööstuse tegevusalad	228
Lisa 2. Mõistete selgitused	229

Jooniste loetelu

Joonis 1. Uuringu erinevad tasandid.	11
Joonis 2. Uuringu meetodika skemaatiline ülevaade.	13
Joonis 3. Üldkogumisse kuuluvate ettevõtete jaotus maakonna järgi.	15
Joonis 4. Müügitulu jaotus maakondade lõikes.	18
Joonis 5. Hõive jaotus maakondade lõikes.	19
Joonis 6. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).	23
Joonis 7. Intervjueeritud ja üldkogumi ettevõtete jagunemine selle tegevusala alusel (% kogu sektori ettevõtetest).	24
Joonis 8. Intervjueeritud ettevõtete jagunemine asukoha alusel.	25
Joonis 9. Vastanud ettevõtete jagunemine selle alusel, kui suur osa käibest on seotud põhitegevusalaga.	27
Joonis 10. Masinatööstuses hõivatute osakaal kogu töötlevast tööstusest (%).	34
Joonis 11. Masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevast tööstusest (%).	35
Joonis 12. Masinatööstuse harudes keskmiselt loodud lisandväärtus ühe hõivatu kohta 2000-2008 (tuh EUR).	35
Joonis 13. Masinatööstuse ettevõtete arv alasektorite lõikes aastal 2005 ja 2011. aasta 1. kvartalis.	52
Joonis 14. Masinatööstuse ettevõtete jaotus töötajate arvu järgi 2011 aasta 1. kvartalis (%).	55
Joonis 15. Masinatööstuse ettevõtete jaotus müügi käibe järgi aastal 2009 töötlevas tööstuses ja masinatööstuse allharudes (% ettevõtetest, EUR).	56
Joonis 16. Masinatööstuse ettevõtete jaotus müügitulu järgi 2005. ja 2009. aastal ning 2011 aasta 1. kvartalis (%).	57
Joonis 18. Lisandväärtuse komponendid 2007-2009 (tuh. EUR).	63
Joonis 19. Ettevõtte kui tegevuste kogum Porteri mudeli kohaselt.	69
Joonis 20. Konkurentsivõime kujunemise püramiid (Riives 2011).	71
Joonis 21. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (% , N=136, välja jäeti need ettevõtted, kes väärtusahela positsiooni järgi jaotusid kategooriasse „muu“).	73
Joonis 22. Välismaise enamusosalusega (välisosalus vähemalt 50%) ettevõtete autonoomia erinevates funktsionaalsetes valdkondades (N=41).	76
Joonis 23. Ettevõtjate jagunemine hinnangute alusel küsimusele, kas ettevõttes toimub järjepidev tegevus keskkonnamõtjude kindlakstegemiseks ja vähendamiseks (2008, Eurostat).	77
Joonis 24. ERP paketi olemasolu sisemiste protsesside haldamiseks, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat).	82
Joonis 25. Tarnijate valiku kriteeriumid (N=143).	83
Joonis 26. Probleemid tarnijate leidmisel Eestis (N=143).	84
Joonis 27. Masinatööstuse impordi jagunemine alasektorite lõikes (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).	90
Joonis 28. Masinatööstuse impordi partnerriigid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).	90
Joonis 29. Masinatööstuse peamised importartiklid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).	91
Joonis 30. Ettevõtete jaotus lähtuvalt positsioonist väärtusahelas.	92
Joonis 31. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel (N=143).	96
Joonis 32. Kontserni kuuluvate ettevõtete jagunemine kontsernisisesse müügi osakaalu alusel kogukäibest (N=54).	96
Joonis 33. Kasulike mudelite, patentide ja kaubamärkide olemasolu uuringus osalenud ettevõtetes (% , N=143).	100
Joonis 34. Operatiivse kliendisuhete juhtimise tarkvara kasutamine, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat).	101
Joonis 35. Analüütilise CRM kasutamine, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat).	102
Joonis 36. Uuringus osalenud ettevõtete jagunemine ekspordi alusel (N=143).	105
Joonis 37. Eksportivate ettevõtete jagunemine ekspordi osakaalu alusel müügitulus (N=125).	106
Joonis 38. Harude osakaal masinatööstuse ekspordi väärtusest aastal 2009 (% , Eesti Statistikaamet).	106
Joonis 39. Eesti masinatööstuse ettevõtete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	107
Joonis 40. Tegevused konkurentsivõime tõstmiseks välisurul (Raie jt 2010).	108
Joonis 41. Metallitootmise haru peamised eksporditartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist). ...	109
Joonis 42. Metallitootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	109
Joonis 43. Metallitoodete tootmise haru peamised eksporditartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).	110

Joonis 44. Metalltoodete tootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	110
Joonis 45. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise peamised ekspordiariklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).....	111
Joonis 46. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	111
Joonis 47. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordiariklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).	112
Joonis 48. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	112
Joonis 49. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordiariklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).	113
Joonis 50. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	113
Joonis 51. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordiariklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).....	114
Joonis 52. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.....	114
Joonis 53. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordiariklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).	115
Joonis 54. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.	115
Joonis 55. Rootsi eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	116
Joonis 56. Soome eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	117
Joonis 57. Saksamaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	118
Joonis 58. Taani eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	118
Joonis 59. Venemaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	119
Joonis 60. Ameerika Ühendriikidesse eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	120
Joonis 61. Läti eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).	121
Joonis 62. 10 olulisemat probleemi ekspordi arendamisel (üle viidud pallidesse, aritmeetiline keskmine; 1 – ei ole probleem, 2 – mõnevõrra probleem, 3 – suur probleem; Raie jt 2010).	123
Joonis 63. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127).....	125
Joonis 64. Vastuste jagunemine küsimusele „Kes need uued protsessid välja töötas või arendas?“ (N=31).....	127
Joonis 65. Innovatsioonide mõju erinevatele teguritele (N=113).	128
Joonis 66. Innovatsiooni takistavad tegurid (N=124).	129
Joonis 67. Koostöö olulisus teiste ettevõtete ja asutustega (N=139).....	135
Joonis 68. Ettevõtete koostöökogemus Eesti teadusasutusega perioodil 2005-2010 (N=142).....	137
Joonis 69. Eesti teadusasutusega perioodil 2005-2010 koostööd teinud ettevõtete rahulolu koostööga (N=46).....	138
Joonis 70. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid välisosoluse ja Eesti kapitaliga ettevõtetes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=128).....	142
Joonis 71. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid tegevusalade gruppide lõikes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga). ..	143
Joonis 72. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid väärtusahela gruppide lõikes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=121).....	144
Joonis 73. Teadusasutustega koostööd takistavad tegurid Eesti masinatööstussektori ettevõtetes (ettevõtete osakaal, kes pidas takistust oluliseks, %, N=143).	147
Joonis 74. Ettevõtjate hinnangud sektori tööjõu kvaliteedile (N=119).....	151
Joonis 75. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisele tootmistööjõu puhul (N=129).	151
Joonis 76. Õppurite ja lõpetajate arv kutsehariduse mehaanika ja metallitöö erialadel 2001-2011. ..	154

Joonis 77. Madalaim punktisumma, millega sai 2010/2011 õppeaastal sisse Tallinna Tehnikaülikooli riigieelarvelisele kohale (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb, leitud erialade aritmeetilise keskmisena, maksimaalne punktisumma 30).....	158
Joonis 78. Riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel (osakaal on toodud %-na kõikidest riigieelarvelistest kohtadest, Haridus-Teadusministeerium).....	159
Joonis 79. Riigieelarveliste kohtade arv ja konkurss Tallinna Tehnikaülikoolis 2010/2011 õppeaastal (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb).	159
Joonis 80. Ettevõtete koolituskulude jaotus (osakaal nendest ettevõtetest, kes vastasid küsimusele, EUR ja EEK, N=91).	161
Joonis 81. Ettevõtetes korraldatud koolituste sisu 2010 ja tulevikus (osakaal uuringus osalenud ettevõtetest).	162
Joonis 82. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143).	167
Joonis 83. Tööga hõivatute arvu muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).	168
Joonis 84. Tööjõukulude muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).	169
Joonis 85. Tootlikkuse muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).	170
Joonis 86. Ettevõtjate nägemus ettevõtte järgneva 3 aasta arengust, vastuste jagunemine küsimusele „Kas kavatsete järgneva kolme aasta jooksul ettevõtte tegevust laiendada, säilitada samas mahus või kokku tõmmata?“ (N=143).	171
Joonis 87. Ettevõtte nägemus, milliste väärtusahela elementide lisamise teel ettevõtte lähiaastatel laieneb (osakaal vastajatest, N=143).	172
Joonis 88. Maailma majandust mõjutavad globaalsed megatrendid (<i>Global Investor</i> . 2009).	176
Joonis 89. Masinatööstust mõjutavad trendid.	177
Joonis 90. Masinatööstuse valdkondade tehnoloogiliste trendide lõikumine (<i>The Future of Manufacturing</i> ... 2003).	178
Joonis 91. Euroopa konkurentsieelise arenguvision (Manufuture Strategic Research Agenda 2006)	185
Joonis 92. ELi konkurentsieelise tulevikustrateegia.	188
Joonis 93. Viis konkurentsijõudu (Porter 1998).	189
Joonis 94. Konkurentsieelisest ja ettevõtte konkureerimisulatuses tulenevad äristrateegiad (Porter 1998).	190
Joonis 95. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).	195
Joonis 96. Erinevad võimalused väärtusahelas liikumisel (Mathews, Cho 2000).	196
Joonis 97. Tootlikkuse suurendamise võimalused väärtusahelas liikumise kaudu (<i>Inserting Local Industries</i> ... 2004).	197
Joonis 98. Ülespoole tarbekaubastamise (<i>upward commodification</i>) mõju loodavale lisandväärtusele erinevates väärtusahela etappides (Steinfeld 2010).	201

Tabelite loetelu

Tabel 1. Herfindahl–Hirschman indeks (HHI) Eesti masinatööstuse allsektorites (2009. aasta Äriregistri andmed).....	16
Tabel 2. Valimi ja üldkogumi ülevaade (2009).	26
Tabel 3. Vastanud ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosalusel alusel (% , iga grupi taga on sulgudes toodud selle suurus).	27
Tabel 4. Pavitti taksonoomia.	30
Tabel 5. Tööstusharu konkurentsivõime näitajate klassifikatsioon (Toming 2011).	31
Tabel 6. Hõive struktuur masinatööstuses (2008, %).	36
Tabel 7. Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse sektori harudes (2008, tuh. EUR).	36
Tabel 8. Investeeringumäär (investeeringud/lisandväärtus) masinatööstuses (2008, %).	38
Tabel 9. Investeeringud kokku ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, tuh. EUR).	39
Tabel 10. Investeeringud masinatesse ja seadmetesse ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, % kõigist investeeringutest).	39
Tabel 11. Masinatööstuse ekspordimaht (mln EUR) ja selle kasvudünaamika (%).	40
Tabel 12. Masinatööstuse ekspordimaht ühe töötaja kohta (tuh. EUR) ja selle kasvudünaamika (%).	41
Tabel 13. Masinatööstuse alamharude osakaal kogu masinatööstuse ekspordist aastal 2008 ja selle kasv (protsendipunktides) aastatel 2001-2008.	41
Tabel 14. Masinatööstuse käibe indeks perioodil 2008-2011 (I kvartal, 2005=100).	42
Tabel 15. Masinatööstuse alamharude käibe indeks aastate 2008-2011 esimeste kvartalite lõikes....	43

Tabel 16. Masinatööstuse tootlikkuse kasvu dekomponeerimine võrdlusriikides, 1995-2007 (% agregeeritud tootlikkuse kasvust; <i>Groningen Growth and Development Centre</i> , EU KLEMS andmed).	46
Tabel 17. Masinatööstuse olulisus Eesti majanduses (% kogu majanduse vastavast näitajast, 2005- 2011).	50
Tabel 18. Masinatööstuse olulisus Eesti töötlevas tööstuses (% kogu töötleva tööstuse vastavast näitajast, 2005-2011).	50
Tabel 19. Peamised majandusnäitajad masinatööstuse allharude lõikes 2011. aasta 1. kvartalis (% kogu masinatööstusest).	51
Tabel 20. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2005-2009.	53
Tabel 21. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2009-2011 (kvartaalsed andmed).	53
Tabel 22. Ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel (2011 I kvartali andmete põhjal).	54
Tabel 23. Masinatööstuse ettevõtete keskmine suurus mõõdetuna töötajate arvu alusel 2005-2011.	55
Tabel 24. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).	57
Tabel 25. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).	58
Tabel 26. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).	58
Tabel 27. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).	59
Tabel 28. Kasum masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).	60
Tabel 29. Kasum masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).	60
Tabel 30. Puhas lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).	61
Tabel 31. Lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).	61
Tabel 32. Masinatööstuse allharude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel.	64
Tabel 33. Otseste välisinvesteeringute osatähtsus erinevate näitajate alusel Eesti masinatööstuses 1996-2008, %.	65
Tabel 34. Lisandväärtus töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.	66
Tabel 35. Käive töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.	67
Tabel 36. Ekspordi osakaal käibest masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.	67
Tabel 37. Eksport töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.	68
Tabel 38. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse/välisosaluse alusel (% , N=143).	71
Tabel 39. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse alusel (% , N=143).	72
Tabel 40. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (% , N=143).	72
Tabel 41. Keskkonnahoidlike uuenduste rakendamise motiivid ettevõtetes (% kõikidest ettevõtetest), 2008.	78
Tabel 42. Erinevate juhtimismudelite kasutamine (% vastava grupi ettevõtetest, kes kasutab, N=143)	80
Tabel 43. Tarnijate valiku kriteeriumid – „väga oluline“.	83
Tabel 44. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine selle alusel, kas valdavalt (üle 50%) ostetakse tootmissisendid Eesti või emafirmalt/välisriigi tarnijatelt (N=136).	86
Tabel 45. Eesti tarnijate kasutamise muutumine viimasel kümnel aastal (N=137).	87
Tabel 46. Ettevõtete hinnang Eesti tarnijate kasutamise muutumisele lühitulevikus (perioodil 2011- 2015, N=138).	88
Tabel 47. Tarnijate jooksva hindamise rakendamine lepinguperioodi jooksul (N=140).	89
Tabel 48. Ettevõtete jaotus omatoodangu ja allhanketöö osakaalu järgi (N=143).	92
Tabel 49. Tootmise juhtimise mudelite kasutamine (nende ettevõtete osakaal %, kes kasutab; N=143).	94
Tabel 50. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel – „väga oluline“.	98
Tabel 51. EDI süsteemi rakendamine (2010, Eurostat).	104
Tabel 52. Eksporttoodete ja teenuste sihtgrupp (% vastanud ettevõtetest).	107
Tabel 53. Ettevõtete konkurentsieelised välisturgudel (% vastanud ettevõtetest).	108
Tabel 54. Innovaatiliste ettevõtete osakaal.	124
Tabel 55. Radikaalseid innovatsioone teinud ettevõtete osakaal (2006-2008).	124
Tabel 56. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127).	126

Tabel 57. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte juurutanud uusi protsesse, mis olid uudsed mitte ainult ettevõttele, vaid ka ettevõtte turupiirkonnale?“ (N=130).....	127
Tabel 58. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte toonud turule ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tooteid?“ (N=138)	130
Tabel 59. Innovatsioonialane koostöö erinevate partneritega (nende ettevõtete osakaal, kes on teinud koostööd, N=43)	136
Tabel 60. Olulisimad innovatsioonialase teabe allikad (% ettevõtetest, 2006-2008).	140
Tabel 61. Innovatsioonialase koostööpartnerid, olulisim partner (% , 2006-2008, Eurostat).....	141
Tabel 62. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisuse tootmistööjõu puhul (osakaal neist vastanutest, kes andsid hinnangu „väga oluline“)	152
Tabel 63. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143).	168
Tabel 64. Ettevõtete laienemiskavandid (N=98).	171
Tabel 65. Ettevõtjate vastuste jagunemine küsimusele „Palun valige järgnevast loetelust kolm kõige olulisemat teie ettevõtte arengut ja/või ettevõtte edasist laienemist takistavat tegurit“. Teised tegurid on vähem olulised.....	173
Tabel 66. Peamised trendid ja nendega kaasnevad vajalikud võimekused.....	198
Tabel 67. Eesti masinatööstuse SWOT-analüüs.....	204
Tabel 67. Masinatööstuse probleemid ja lahendusvõimalused.....	216
Tabel 68. Sektori kitsaskohtade kõrvaldamise tegevuskava.....	217

Sissejuhatus

Käesoleva uuringu eesmärgiks on kaardistada Eesti masinatööstuse sektori peamised protsessinäitajad, tuumikkompetentsid ja võimekus ning pakkuda lahendusi sektori konkurentsivõime arendamiseks. Uuringu tellijaks on Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus ning eluvijaks Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus professor Urmas Varblase juhtimisel. Uuringut rahastati Euroopa Sotsiaalfondi vahenditest.

Masinatööstus on Eesti üks juhtivaid töötleva tööstuse harusid, mis annab ligikaudu kolmandiku riigi kaupade ekspordikäibest ning kus on hõivatud 7,4% riigi töötajaskonnast. Uuringus käsitletakse masinatööstusena järgmisi tootmistegevusi: metalli-, metalltoodete, arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete, elektriseadmete, mujal liigitamata masinate ja seadmete, mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite tootmine (EMTAK¹ C24-C30). Üldkogum oli kitsendatud eespool nimetatud tegevusalade ettevõtetega, mille müügitulu oli 2009. aastal vähemalt 5 miljonit krooni ja/või mis teenisid eksporditulu. Eesti Statistikaameti andmetel oli selliseid ettevõtteid kokku 450.

Uuring valmib Eesti masinatööstuse jaoks vastuoluliste muutuste ajal. Sektor on väljumas hiljutisest kriisist, mis on muutnud ettevõtteid ettevaatlikuks tulevikku vaatamisel ning sundinud neid põhjalikult mõtlema võimalustele tegevuse tulemuslikkuse parandamiseks. Samas on seoses kriisijärgse taastumisperioodiga Skandinaavias ning ka Euroopas laiemalt avanenud Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks uued võimalused, mille täielikuks realiseerimiseks tuleb hoolikalt läbi mõelda sektori arengu perspektiivid, seda muuhulgas ka riiklikul tasandil.

Uuringu eesmärgiks on anda laiapõhjaline, aga samas sügavuti minev pilt sektori tänastest kitsaskohtadest ja tugevustest. Selleks kasutatakse nii avalikest statistikaandmebaasidest kättesaadavaid kui uuringu käigus kogutud andmeid. Arvestades, et tegu on esimese niivõrd laiaulatusliku sektoruuringuga ning vaatluse alla on võetud sektor, millel on Eesti majanduses väga oluline roll, tuli uuringu tegijatel arvestada erinevate huvigruppide – tellija, ministeeriumid, Eesti Masinatööstuse Liit, teadus-arendusasutused, koolid, Kutsekoda – ootustega uuringule, mis tegi ka selle läbiviimise erinevate huvide tõttu keeruliseks. Lahendusena kaasati kõikide huvigruppide esindajad intervjuu kava väljatöötamisse, mille põhjal ettevõtteid hiljem intervjuueriti. Projekti algusfaasis toimus seetõttu mitu intervjuu kava koostamisega seotud arutelu. Ühiste nõupidamiste tulemusena lepidi kokku, et intervjuudes käsitletakse järgmisi teemasid:

- ettevõtete strateegiline planeerimine ja juhtimine – eelkõige erinevate juhtimismudelite, tarkvararakenduste, tööstusomandi kaitse vormide kasutamine ettevõtetes;
- tarnebaas – Eesti tarnijate kasutamine, kriteeriumid tarnijate valikul, probleemid tarnijate leidmisel;
- tootmine – positsioon väärtusahelas, tootmise juhtimise mudelite kasutamine;
- uuendused – innovatsioonialane koostöö 2008-2010, toote- ja turundusinnovatsioonid, innovatsiooni takistavad tegurid;
- müük ja turundus – kontsernisisene müük, klientide leidmise infoallikad;
- tööjõud – tööjõu kvaliteet, probleemid;
- haridus – ettevõttesisene täiendkoolitus, haridussüsteemi kitsaskohad;

¹ Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator (uuringus kasutatakse EMTAK 2008).

- koostöö – erinevate koostööpartnerite olulisus, koostööd takistavad tegurid, koostöö teadusasutustega (takistavad tegurid);
- majanduskriisi mõjud;
- tulevikuvisioon – arengut takistavad tegurid, ettevõtte arenguperspektiiv.

Uuringu keskmes on sektori tänase olukorra kaardistamine. Võttes arvesse, et tellija ja erinevad huvigrupid soovisid intervjuu kavas kajastada väga eritahulisi teemasid, oli ettevõtjate intervjuueerimisel igale teemale pühendatud aeg suhteliselt piiratud.

Lisaks eelnevalt mainitud teemadele tuuakse raportis ära ka Eesti masinatööstuse ülevaade, sh rahvusvahelises võrdluses, sektori globaalsed arengutrendid, Eesti masinatööstuse sektori kitsaskohad ja ettepanekud, kuidas neid oleks võimalik kõrvaldada. Kuivõrd sektori tulevik on täna paljuski ebakindel, siis on kitsaskohade kõrvaldamisel kõige olulisem süstemaatilise lähenemise juurutamine. Paljude sektori arengut takistavate tegurite kõrvaldamine peab algama ühiskonna kui terviku suhtumise muutumisest ning lihtsaid lahendusi, mis tagaksid kiire edu, ei ole.

Uuringu raames viidi läbi 100 intervjuud kokku 68 masinatööstuse erinevatesse alamsektoritesse kuuluvates ettevõtetes. Kuivõrd kõigi sektori ettevõtete intervjuueerimine olnuks liiga aja- ja ressursimahukas, pakuti intervjuu valimisse mittekuulunud ettevõtetele võimalus avaldada arvamust veebipõhise küsitlusankeeti vahendusel. Kutse uuringus osalemiseks koos lingiga küsitlusankeedile saadeti kõikidele Äriregistris olevatele ettevõtetele, mille peamine tegevusala kuulub masinatööstuse valdkonda ja mille e-posti aadress oli Äriregistris kättesaadav. Kokku saadi uuringu käigus vastused 143 ettevõttelt, sh 68 ettevõttelt, mida intervjueriti. Seega on valimi kaetus 31%.

Lisaks intervjuudele ettevõtete juhtidega toimus neli fookusgrupiarutelu, kus käsitleti intervjuude käigus ilmnenuid sektori probleemkohti ja nende võimalikke lahendusteid. Fookusgrupid olid teemapõhised ning nendesse kaasati eksperte, kes vastutavad vastava valdkonna arendamise eest Eestis – koolide, ministeeriumide, teadus-arenduskeskuste, tellija esindajaid. Fookusgrupi tulemused olid oluliseks sisendiks uuringu lõpus toodud tegevuskava koostamisel.

Uuringuraport koosneb kolmest osast, millest kaks esimest on sisendiks viimasele, sektori edasise arengu tegevuskava ja arengustsenaariumide koostamisele. Esimeses osas, mis järgneb uuringu metoodika kirjeldusele, selgitatakse masinatööstuse rolli ja selle dünaamikat Eesti majanduses ja asetatakse Eesti masinatööstus võrdlevasse konteksti teiste ELi riikide masinatööstussektoritega. Selleks kasutatakse makromajanduslikku konkurentsivõimet mõõtvaid näitajaid nagu ettevõtete ja hõivatute arv, müügitulu, kasum, lisandväärtus ja eksport.

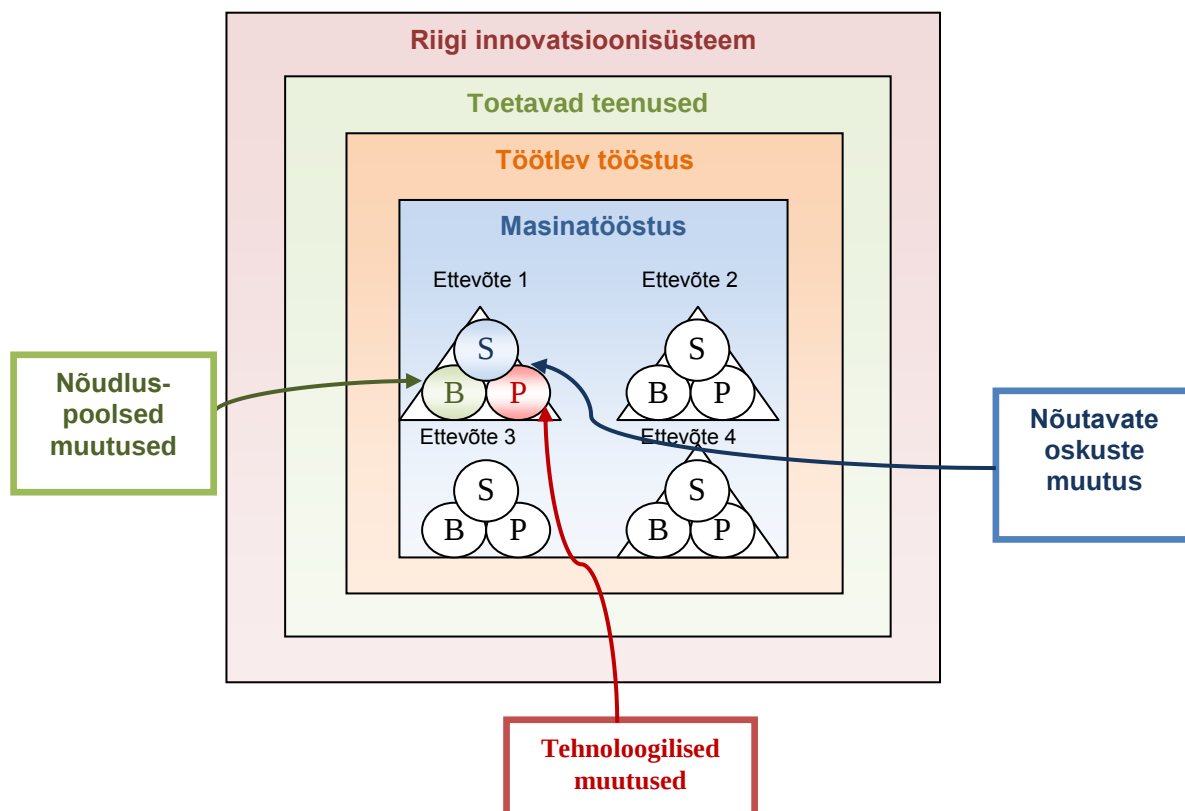
Uuringuraporti teises osas keskendutakse Eesti masinatööstuse hetkeolukorra selgitamisele. Selles osas on olulisimaks sisendiks intervjuud ettevõtjatega ning ettevõtjate seas läbi viidud põhjalik veebiküsitlus. Antakse ülevaade nii sektori ettevõtete juhtimisprotsessidest, tarneahelast, tootmisprotsessidest kui ka turunduslikest aspektidest. Lisaks analüüsitakse koostööd sektori teiste ettevõtete ja teadus-arendusasutustega ning uuritakse ka tööjõu küsimusi, ettevõtjate nägemust riigi abist ning sektori ettevõtete taastumist kriisist.

Kolmandas osas tutvustatakse masinatööstuse globaalseid arengutrende ja Euroopa strateegiaid neile väljakutsetele vastamisel. Samuti tuuakse ära Eesti masinatööstuse arengustsenaariumid ja tegevuskava sektori kitsaskohtade kõrvaldamiseks.

Täname kõiki, kes aitasid kaasa käesoleva raporti valmimisele: eksperte, kes aitasid küsimustiku koostamisel; ettevõtjaid, kes leidsid aega kogemuste jagamiseks; fookusgrupi aruteludes osalejaid, kes aitasid mõelda, kuidas ilmnenuid kitsakohti lahendada ja tellija esindajat Mihkel Värtonit, kes oli abiks uuringu läbiviimise koordineerimisel ning oli kogu uuringu käigus tegijatele suureks toeks.

1. Uuringu metoodika

Lihtsustamaks uuringu metoodika mõistmist, selgitatakse esmalt uuringu teostamisel aluseks võetud peamisi põhimõtteid, uurimistasandeid ning teoreetilisi lähtekohti. Uuringu läbiviimisel on lähtutud eesmärgist asetada masinatööstus laiemasse konteksti, mõista selle valdkonna positsiooni töötlevas tööstuses, seoseid teenuste sektoriga ja tähtsust majanduses tervikuna, sh riigisektori panust masinatööstuse arengusse. Samuti antakse ülevaade masina- ja laiemalt ka kogu töötlevat tööstust mõjutavatest globaalsetest trendidest ning nende mõjust sektori ettevõtetele. Erinevaid tasandeid illustreerib kokkuvõtvalt Joonis 1.



Joonis 1. Uuringu erinevad tasandid.

Iga tööstusharu koosneb ettevõtetest, seetõttu on ka antud uuringu tuumaks ettevõtte tasand. Tööstusharu arendamiseks on vaja muuta paremaks selles tegutsevate ettevõtete toimimine. Ettevõtte tegevus koosneb erinevatest komponentidest, see on tootmissüsteemide (joonisel tähistatud kui „P“ – *production system*), ärimudelite („B“ – *business model*) ja neid siduvate oskuste („S“ – *skill*) ühendus. Tootmissüsteemid (sh kasutatavad seadmed, tarneahel jt) on seotud reaalse toodangu valmistamisega. Ettevõtte ärimudel näitab, kuidas ettevõtte toodang vastab turunõudlusele ehk kuidas ettevõtte teenib tulu. Lisaks on eduks vajalikud oskused, kogemused ja võimekused. Ettevõtte tasandi analüüsil on tuginetud **Michael Porteri väärtusahela kontseptsioonile** (Porter 1998), mis on majanduses üldtunnustatud ettevõtte tasandi konkurentsivõime käsitlus. Selles eristatakse ettevõtte peamisi funktsionaalseid valdkondi (sisseostuprotsess ja tarne, tootmine, müük ja logistika) ning toetavaid tegevusalasid (ettevõtte infrastruktuur, personalijuhtimine jt). Porteri mudelil peatutakse pikemalt 3. peatüki alguses.

Masinatööstus on üks osa töötlevast tööstusest. Tööstusharude ning nendes tegutsevate ettevõtete profiil ja arendustegevuse iseloom on väga erisuguse mustriga, mis sõltub kasutatavatest tehnoloogiatest, innovatsiooniteadmuse allikatest, turgude dünaamikast, tarbijate eelistustest ja

paljudest muudest teguritest. Paigutamaks masinatööstust töötleva tööstuse konteksti ning selgitamaks masinatööstuse seoseid töötleva tööstuse teiste harudega, kasutatakse käesolevas uuringus inglise teadlase Keith Pavitti poolt loodud liigitust (nn **Pavitti taksonoomia**), mis seob tehnoloogiate ja turgude eripäradest tulenevad innovatsiooniprotsesside iseärasused konkreetsete majandusharudega.

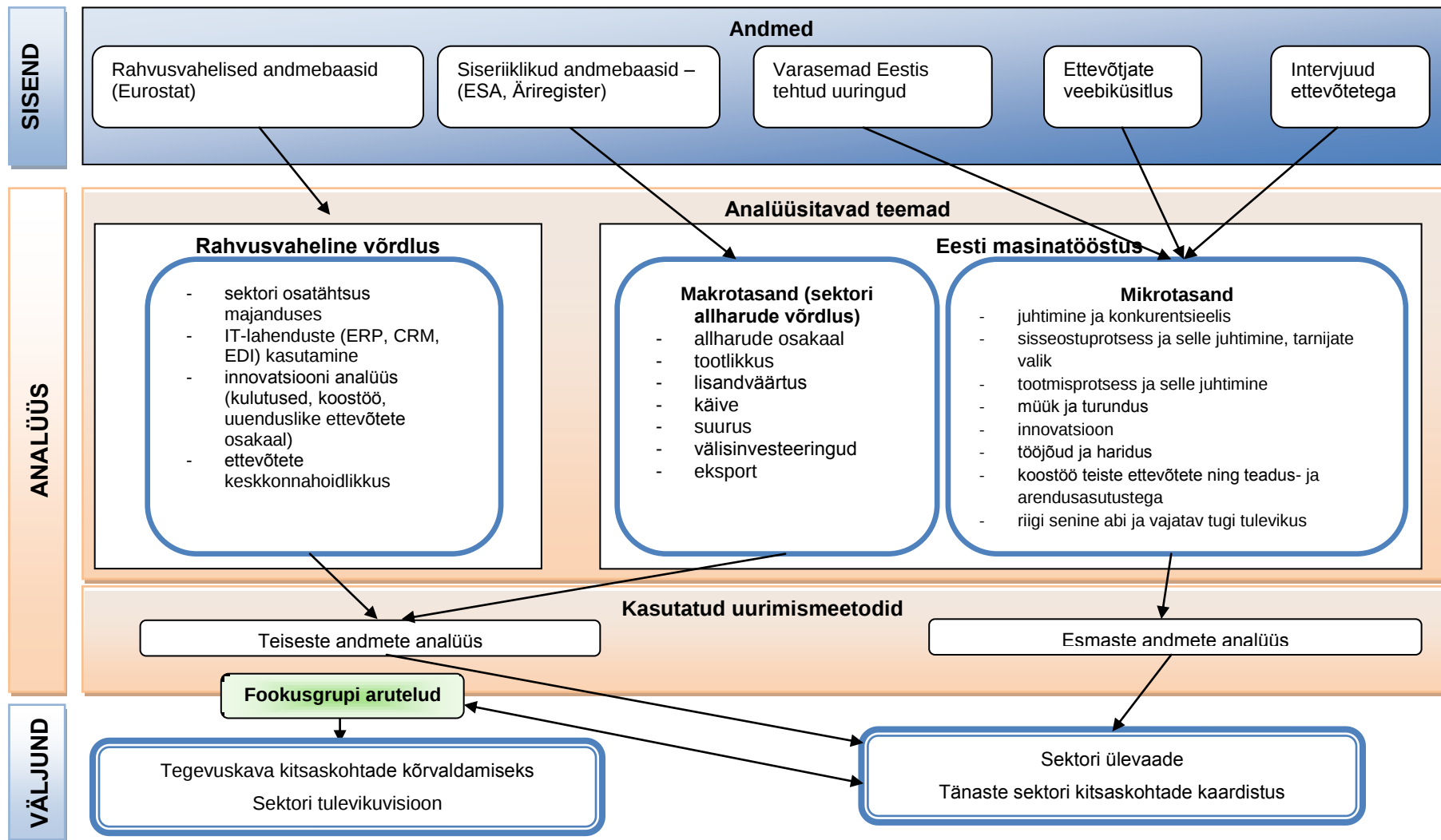
Kuigi masinatööstus on töötleva tööstuse jaoks oluline sektor, pakkudes teistele tööstusharudele tootmisseadmeid ja kapitalikaupu, konkureerib valdkond teguriturgudel (tööjõud, materjalid jne) teiste töötleva tööstuse harudega võrdsetel alustel. Uurimaks masinatööstuse konkurentsipositsiooni võrreldes teiste töötleva tööstuse harudega, kasutatakse uuringus **sektori konkurentsivõime kontseptsiooni** (Ezeala-Harrison, Trabold, McGeehan jt). Lisaks siseriiklikule võrdlusele on masinatööstuse kui sektori konkurentsivõimet nimetatud kontseptsioonis toodud näitajate alusel hinnatud ka rahvusvahelisel tasandil ehk võrdluses teiste riikide masinatööstuse sektoritega.

Töötlev tööstus omakorda ei tegutse isoleerituna ülejäänud majandusest, vaid on tihedalt seotud ka seda toetavate teenuste sektoriga. On leitud, et töötleva tööstuse otsene panus riikide sisemajanduse kogutoodangusse on Euroopas ligikaudu 20-22%, kuid töötleva tööstuse tegelik tähtsus on märgatavalt suurem – hinnanguliselt ligi 75% SKPst ja 70% hõivest on seotud tööstusega (*Speaking for...* 2011). See tähendab, et iga töökoht tööstuses loob juurde 2 töökohta tööstusest sõltuvaid teenuseid pakkuvates valdkondades.

Veelgi laiem kontekst on kogu riigi tasand. Siinkohal on oluline mõista riigi innovatsioonisüsteemi ja selle tõrgete mõju masinatööstusele. Lisaks klassikalistele turutõrgetele lähtutakse uuringus Smithi (2000) ja Arnold (2004) väljatöötatud raamistikust, kus eristatakse nelja **tüüpi innovatsioonisüsteemi tõrkeid**: suutlikkuse tõrked (ettevõtete võimetus teha vajalikke otsuseid – põhjusteks võivad olla juhtimisvaldkonna puudujäägid, tehnoloogia mõistmise, õppimisvõime ja absorptiivsete omaduste puudumine), institutsioonilised tõrked (oluliste innovatsioonisüsteemi osaliste omavaheline sobimatus), võrgustikutõrked (probleemid innovatsioonisüsteemi osaliste omavahelisel suhtlemisel – näiteks vähene ja madala kvaliteediga suhtlemine, ülekandetõrked ja *lock-in* tõrked, probleemid ettevõtlusstruktuuris, näiteks liiga tihe konkurents või monopolid) või raamistikutõrked (regulatiivse raamistiku puudujäägid, intellektuaalsed omandiõigused, tervise ja turvalisuse reeglid jt).

Riigi masinatööstust mõjutavad omakorda nii kogu majandust hõlmavad globaalsed trendid kui ka kitsamad, vaid töötleva tööstuse ning masinatööstuse jaoks olulised muudatused ettevõtete tegevuskeskkonnas. Tuleb silmas pidada, milline on tehnoloogiliste muutuste võimalik mõju ettevõtete tootmissüsteemidele, kuidas võivad nõudluse suunalised muutused tingida vajaduse üle vaadata ettevõtete ärimudeleid ning millised tagajärjed võivad olla nõutavate oskustega seotud globaalsetel trendidel Eesti masinatööstuse ettevõtete kolmanda komponendi – oskuste – jaoks. Uuringus on olulisemad trendid rühmitatud kolmeks – **tehnoloogilised muutused** (uute materjalide ja tootmissüsteemide leiutamine, mehhatroonika ja nanotehnoloogia võimalused jt), **nõudlusesuunalised muutused** (demograafilised muutused, rahvusvahelistumine jt) ning **nõutavate oskuste muutused** („pehmete oskuste“ suurenev tähtsus, elukestev õpe jt), millest räägitakse pikemalt ptk 4.1.

Uuringus kasutatakse erinevaid ning üksteist täiendavaid andmeallikaid. Rahvusvahelise võrdluse ning siseriikliku makrotasandi analüüsi aluseks on teisesed (st juba varem olemasolevaid) andmed – rahvusvahelised võrdlusel Eurostati ja OECD ning siseriiklikul tasandil Eesti Statistikaameti andmed. Mikro- ehk ettevõtte tasandi analüüsis küsiti ettevõtjatelt tagasisidet kahe kanali kaudu: veebipõhise ankeetküsitlusega ja poolstruktureeritud intervjuude käigus. Eristamaks nimetatud küsitlusmeetodeid, nimetatakse intervjuusid edasipidi **kvalitatiivuuringuks** (vt täpsemat metoodikat ptk 1.3) ning ankeetküsitlust **kvantitatiivuuringuks** (vt täpsemat metoodikat ptk 1.4). Samuti korraldati tulemuste arutamiseks ning sektori edasist arengut suunava tegevuskava koostamiseks neli fookusgruppi (vt ptk 1.5). Lisaks seoti uuringu andmed varasemate Eestis tehtud uuringutega, tuues võrdlevalt välja uuringutulemuste erinevused ja sarnasused. Uuringu metoodika on kokkuvõtlikult esitatud joonisel 2.



Joonis 2. Uuringu metoodika skemaatiline ülevaade.

1.1. Uuringu üldkogum

Masinatööstuse sektori all mõistetakse käesolevas uuringus masina-, metalli-, aparaadi-elektronikatööstust ja transpordivahendite tootmist² (EMTAK 2008 koodid C24-C30³). Täpsemalt, käesoleva uuringu mõistes moodustavad masinatööstuse kui sektori järgmised töötleva tööstuse tegevusalad:

- metallitootmine (C24);
- metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed (C25);
- arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine (C26);
- elektriseadmete tootmine (C27);
- mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28);
- mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine (C29);
- muude transpordivahendite tootmine (C30).

Masinatööstuse sektorisse kuuluvate töötleva tööstuse tegevusalade detailsem kirjeldus on toodud lisas 1.

Seega käsitletakse uuringus masinatööstust laiemas tähenduses, hõlmates lisaks metalli- ja metallitoodete ning masinate tootmisele ka arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmist. Sektori heterogeensus mängib rolli ka tervikpildi kujunemisel, kuivõrd seitsme masinatööstuse allsektori osatähtsus hõive, müügitulu, lisandväärtuse jt näitajate alusel on väga erinev (vt ptk 2.3).

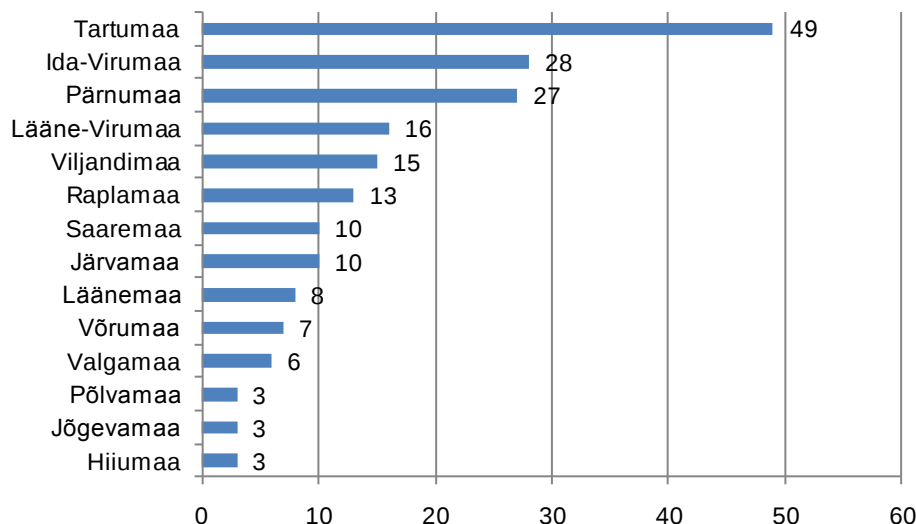
Tellijal seadis uuringu üldkogumile veel täiendavalt kaks kitsendust: uuringu üldkogumi moodustavad eespool nimetatud tegevusalade ettevõtted, mille **müügitulu oli 2009. aastal vähemalt 5 miljonit krooni** ja/või mis **teenisid eksporditulu**⁴. Üldkogumi määramisel lähtuti Eesti Statistikaameti andmetest, mille uuringu läbiviija spetsiaalpäringuga Statistikaametilt tellis. Kokku oli 2009. aastal üldkogumisse kuulunud ettevõtete arv 450.

Üldkogumisse kuuluvad ettevõtted on paiknemise järgi väga kontsentreeritud. Ülekaalukalt kõige enam ettevõtteid asub Harjumaal (252), ülejäänud ettevõtete jaotus maakondade kaupa on toodud alljärgnevalt.

² Kuigi mõningates varasemates uuringutes (nt Eesti regionaalse innovatsioonistrateegia projekt „Kaupmeeste riik“ (Tiits *et al.* 2007)) on masinatööstuse sektorist välja jäetud elektronikatööstus, siis käesolevas uuringus on otsustatud see kaasata. Üheks põhjuseks on elektronikatööstuse tihe seos teiste masinatööstuse harudega, varustades sektori ettevõtteid erinevate tootmisosadega ja komponentidega.

³ Tulenevalt EMTAK 2003 ja 2008 versioonide erinevustest ei ole erinevate klassifikaatorite alusel arvatud andmed üheselt kattuvad, sest tekkisid erisused hierarhia sisemistel tasemetel. Käesolevas uuringus on vastavates kohtades sellele ka tähelepanu juhitud.

⁴ 2009. aasta andmeid kasutati seetõttu, et uuringu valmimise hetkeks ei olnud uuemad andmed üldkogumi kohta veel kättesaadavad.



Joonis 3. Üldkogumisse kuuluvate ettevõtete jaotus maakonna järgi.

Märkus: joonisel ei ole toodud Harjumaad, kus asub 56% ettevõtetest (kokku 252 ettevõtet).

Kui masinatööstuse sektoris kokku oli müügitulu 2009. aastal ca 1,79 mld EURi, siis seatud kitsendustega üldkogumi ettevõtetes 1,66 mld EURi ehk 93% kogu sektori müügitulust. Seega on seatud kitsenduste tõttu uuringusse mittekaasatud osa masinatööstusest väikeettevõtete näol marginaalne. Sektor on ka müügitulu ja ekspordi alusel väga kontsentreeritud – 20 suurima müügituluga ettevõtet andsid 2009. aastal ligi poole (47%) kogu sektori müügitulust ning 20 suurimat eksportijat 55% ekspordist. 20 väikseima müügituluga ettevõtet andsid kokku vaid 0,02% müügitulust ega eksportinud üldse.

Masinatööstuse ettevõtete kontsentreeritus turuosa alusel ja suuremad ettevõtted – alamsektorite võrdlus

Eesti masinatööstuse suhtelisest väiksusest tingituna on siinsel turul väga oluline roll suurettevõtetel. Mõningates alamsektorites on paari suurfirma osakaal kogu valdkonna müügitulust märkimisväärne ning selliste suurettevõtete käekäik ning majandustulemused mõjutavad oluliselt kogu allharu kohta koostatavat statistikat. Samuti on suurettevõtetel oluline tähtsus tööjõuvajaduse ning riikliku koolitustellimuse planeerimise seisukohalt. Selliste ettevõtete laienemiskavadid või ümberstruktureerimise kavad mõjutavad oluliselt isegi tervete asulate ja piirkondade tööturu olukorda.

Turu kontsentreerituse mõõtmiseks kasutatakse alljärgnevalt Herfindahl–Hirschman indeksit (HHI). See arvutatakse, summeerides majandusharu 50 suurema ettevõtte turuosade ruudud⁵. Indeksi väärtus varieerub vahemikus 0-1. $HHI = 1$ juhul, kui turul tegutseb ainult üks firma; $HHI = 0$, kui turg on jagatud väga paljude väikeste firmade vahel. Juhul, kui indeksi väärtus on alla 0,15, loetakse turg vähekontsentreerituks, indeksi väärtus üle 0,25 tähistab aga kõrgelt kontsentreeritud turgu (Horizontal merger guidelines 2010). Tabelis 1 on toodud Eesti masinatööstuse sektori allharude kohta arvatud Herfindahl–Hirschmani indeksi väärtused aastal 2009⁶.

⁵ Kui majandusharus on vähem kui 50 ettevõtet, siis summeeritakse indeksi arvutamisel kõigi ettevõtete turuosad.

⁶ Toodud tulemustesse tuleb suhtuda mõningase kriitilisusega, sest arvutamisel on lähtutud Äriregistris ettevõtte tegevusalana märgitud EMTAK koodist, mis ei pruugi ühtida ettevõtte tegeliku tegevusvaldkonnaga.

Tabel 1. Herfindahl–Hirschman indeks (HHI) Eesti masinatööstuse allsektorites (2009. aasta Äriregistri andmed).

Masinatööstuse haru	HHI
metallitootmine	0,177
metalltooted	0,016
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	0,106
elektriseadmed	0,158
muud masinad ja seadmed	0,017
mootorsõidukid ja haagised	0,230
muud transpordivahendid	0,263

Metallitootmise haru puhul on turu kontsentreeritus keskmine ($HHI=0,117$). 2009. aasta suurima müügikäibega ettevõtte – Demidov Industries – on tänaseks oma tegevuse lõpetanud. Suuruselt järgnevad ettevõtted olid 2009. aastal müügikäibe alusel Lindab AS (turuosa 16%), International Aluminium Casting Tartu (12%) ning AS Valumehaanika (10%).

Metalltoodete tootmise allharus, mis on masinatööstuse harudest üks suurimaid, on tihe konkurents ning turu kontsentreeritus 2009. aasta andmetel madal ($HHI=0,016$). Valdkonna üheks olulisemaks ettevõtteks on ArcelorMittal Tallinn OÜ, mis on spetsialiseerunud kuumtsingitud lehtterase tootmisele ehitus- ja autotööstuse tarbeks. Ettevõtte tegevuse peatamine 2009. aastal mõneks ajaks tõi kaasa müüginahut tuntava vähenemise, mis avaldas märkimisväärt mõju kogu metalltoodete tootmise allharu müüginahule. Kui 2009. aastal oli kogu haru müüginahut ligikaudu 10 mld krooni ja ArcelorMittali osa sellest oli veidi üle 4%, siis aasta varem oli metalltoodete tootmise haru müügitulu üle 16 mld krooni ning ArcelorMittali müüginahut moodustas sellest ca 12%. Seetõttu on pelgalt ühe ettevõtte müüginahut vähenemisega 2,17 mld kroonilt (aastal 2008) 0,39 mld kroonini (2009) selgitatav märkimisväärt osa kogu valdkonna müüginahut muutumisest.

Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed on samuti HHI järgi suhteliselt vähekontsentreeritud valdkond. Aastal 2009 olid olulisemateks sektori arengut mõjutanud ettevõteteks Enics Eesti (turuosa 13%), Powerwave Technologies Estonia (8%) ning Scanfil (7%). 2009. aasta suvel toimus kogu alamsektori seisukohalt oluline muutus - Ericsson Eesti AS omandas 1. augustil 2009 Elcoteqilt tootmistetgevuse, mille baasil alustas Ericssoni Tallinna tehase seadmete tootmist lairibavõrkudele. Sellega seoses liitus Ericssoniga 1243 töötajat ning Ericssonist sai suurim elektroonikatööstuse ettevõtte Eestis. Kuna ettevõtte kuulub Ericssoni kontserni, määratakse ettevõtte peamised arendusvaldkonnad kontserni tasandil. Vastavalt kontsernis määratletud põhimõtetele toimub Eestis tootmisprotsesside arendamine ning uute tootmistehnoloogiate viimine masstootmisesse. Lisaks arendab ettevõtte koostöös kohalike mobiilsidoperaatoritega uusi mobiilsideteenuseid, mis pärast juurutusfaasi lisatakse Ericssoni rahvusvahelisse teenusteportfelli. Ericssoni Tallinna tehases toodetud lairibavõrkude seadmete klientideks on peamiselt Euroopa, Aafrika ja Põhja-Ameerika operaatorfirmad. Tehas toodab mobiilsidevõrkude seadmeid Ericssoni 2G ja 3G tugijaamadele ja seadmeid fikseeritud lairibavõrkudele. Ericsson Eesti areng on olnud väga kiire – kui 2008. aastal oli ettevõtte müügitulu 0,44 mld krooni, siis aastal 2009 juba 1,51 mld ning aastal 2010, mis oli esimene nn täisaasta pärast suurtehingut Elcoteqiga, juba 9,02 mld krooni (sellest 8,67 mld eksport). Ka 2011 aasta on alanud ettevõtte jaoks edukalt ning finantsnäitajad on veelgi paranenud ning müüginahut suurenenud. Seetõttu on Ericsson muutunud

arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete valdkonnas domineerivaks ettevõtteks, mille majandustulemused mõjutavad kogu sektori statistikat.

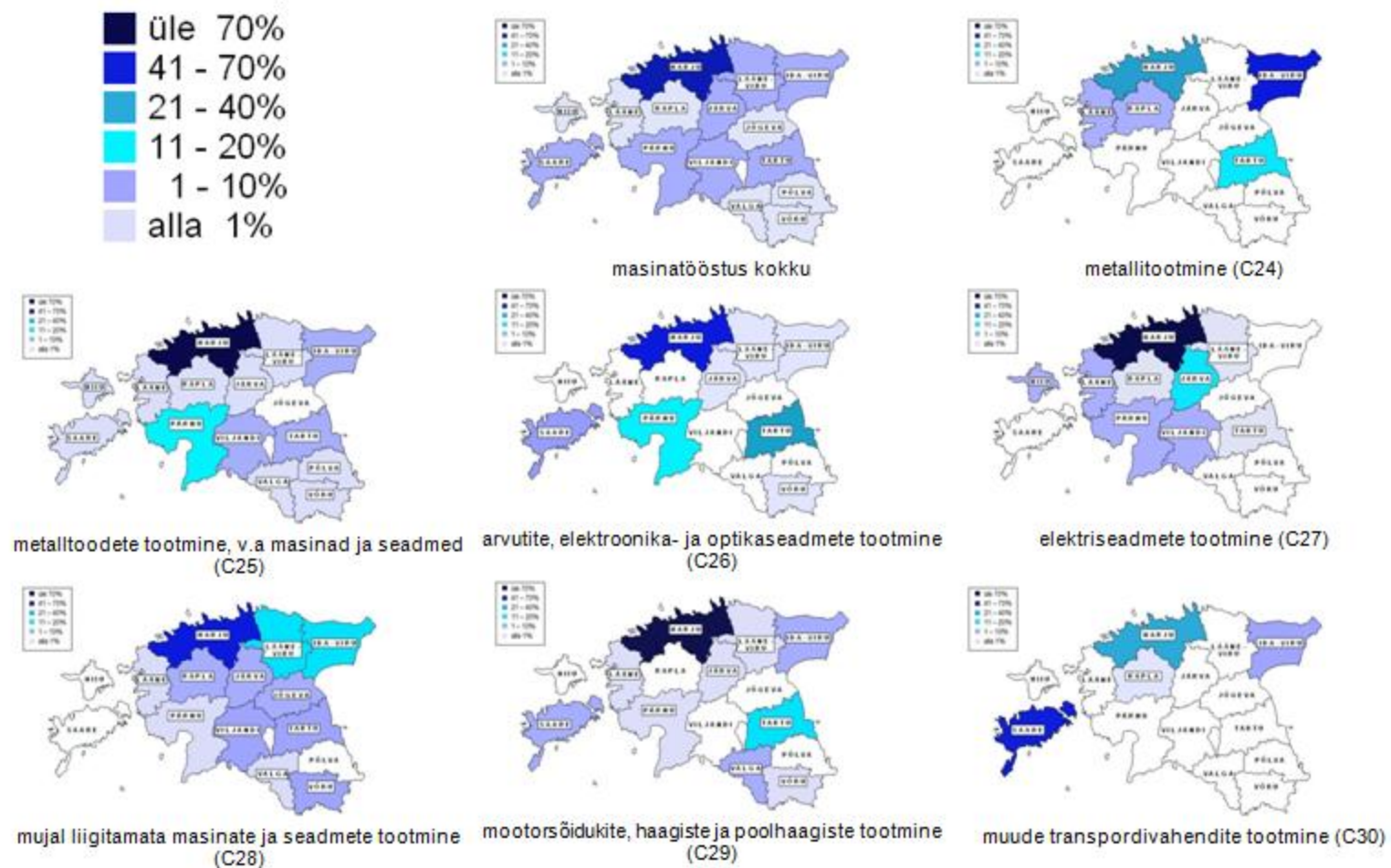
Elektriseadmete tootmine on keskmise turukontsentratsiooniga sektor. Valdonna suurimaks ettevõtteks on AS ABB, mille müügitulu moodustas aastal 2009 ligikaudu 35% kogu elektriseadmete tootmise valdkonna müügitulust. Rahvusvahelisse kontserni kuuluva ettevõtte mahukaimad tegevusvaldkonnad Eestis on tuulegeneraatorite ja elektrikilpide tootmine, ülekandevõrkude ja jaotusalajaamade projektide elluviimine ning täishooldusteenuse pakkumine tööstusklientidele. Kuigi müügiimaht aastal 2010 pisut vähenes, värbas ettevõtte seoses uute projektide arendamisega juurde üle 100 töötaja. Rahvusvahelisse kontserni kuulub ka teine valdkonna suuremate ettevõtetest AS Konesko, mille põhitegevusalaks on elektrimootorite ja elektrikomponentide valmistamine ning masinaehituslik allhange. Konesko osakaal sektori müügikäibes oli 2009. aastal ligikaudu 10%. Samas suurusjärgus oli müügikäibe osakaal ka Soome kontserni Ensto OY kuuluval AS Ensto Ensekil. Viimane laienes 2010. aastal oluliselt seoses kontserni ühe ettevõtte sulgemisega Soomes ning vastavate tootmisprotsesside ületoomisega Eestisse.

Muude masinate ja seadmete tootmise valdkonnas on turukontsentratsioon madal. Ühegi ettevõtte turuosa ei ole nii suur, et mõjutaks oluliselt sektorit kui tervikut. Suuremateks ettevõteteks on allsektoris OÜ Palmse Mehaanikakoda ning AS Hektotek, mille müügitulu moodustab ligikaudu 4% kogu muude masinate ja seadmete tootmise harust.

Mootorsõidukid ja haagised on masinatööstuse haru, milles turukontsentratsioon on Eestis suhteliselt kõrge. Valdonna suurimateks ettevõteteks on AS Norma, mille põhitegevusala on turvavarustuse ja turvasüsteemide komponentide valmistamine rahvusvahelisele autotööstusele. AS Norma müügikäive moodustas aastal 2009 ligi 37% kogu sektori müügiimahust. Aastal 2010 suutis ettevõtte müügiimahtu oluliselt suurendada (kasv ligi 50% - 1,2 mld kroonini). Ettevõtte ekspordib 99% oma toodangust, suurimaks sihtturuks tõusis 2010. aastal taas Venemaa (50%), järgnevad Rootsi (37%) ja Saksamaa (5%). Valdonna teine suurem ettevõtte PKC Eesti (turuosaga 2009. aastal 20%) tegeleb rahvusvahelisele autotööstusele elektri- ja elektroonikaseadmete tootmisega. 2009. aastal uuendati PKC Group Oy äritegevuse struktuuri ja organisatsiooni ning Eestisse siirdati vastutus kontserni Põhja-Euroopa äritegevuse eest. Ühtlasi muutus PKC Eesti ASi ärimudel ja ettevõtte muutus allhanke teenust pakkuvast ettevõttest iseseisvaks äriüksuseks. Ärimudeli muutus mõjutas olulisel määral ettevõtte 2010. aasta käivet ja majandustulemusi. Aastal 2010 suurenes PKC arvestuslik müügiimaht üle 3 korra, ulatudes üle 1,9 mld krooni.

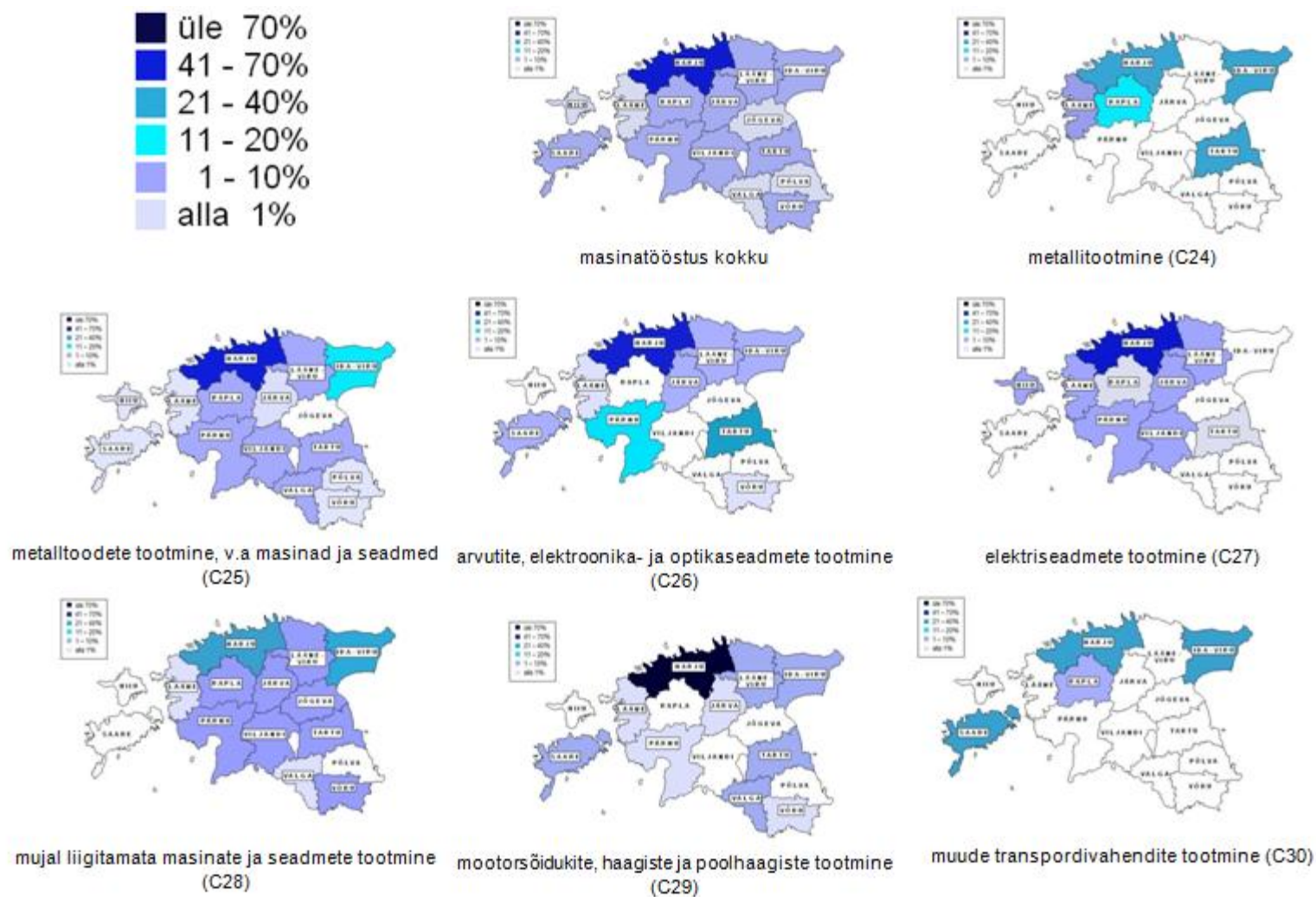
Muud transpordivahendid on samuti valdkond, kus turukontsentratsioon on suhteliselt kõrge. 2009. aastal oli suurima turuosaga ettevõtteks Loksa Laevatehase AS (ligi 40%). Seoses omaniku vahetumisega toimus ettevõttes 2010. aastal suur restruktureerimine, mille käigus struktureeriti ettevõtte ümber kontserniks ning töötajate arvu optimeeriti vastavalt tööde uutele mahtudele ning tegevusaladele. Erinevatel põhjustel on ettevõtte müügiimaht 2010. aastal eelneva aastaga võrreldes oluliselt vähenenud. Muude transpordivahendite sektori olulisimaks piirkonnaks on muutumas Saaremaa, kus tegutsevad valdkonna ühed suurimad ettevõtted Baltic Workboats (turuosaga 2009 18%) ning OÜ Luksusjaht (13%). Mõlemad ettevõtted on suutnud ka majanduslanguse ajal müügiimahte pidevalt suurendada ning luua uusi töökohti.

Masinatööstuse müügitulu jaotus maakondade lõikes (vt Joonis 4) on sarnane eespool vaadeldud ettevõtete arvu jaotusele. Domineerib Harjumaa, milles asuvad masinatööstuse ettevõtted tootsid 2009. aastal 66% kogu sektori müügitulust (samas tuleb siinkohal arvestada, et mõningatel juhtudel näidatakse kontserni müügitulu nõ peakorteris, mis asub Tallinnas, kuid tegelik käibe jaotus võib olla erinev). Samas suurusjärgus on ka Harjumaa osakaal kogu sektori hõivest (vt Joonis 5).



Joonis 4. Müügitulu jaotus maakondade lõikes.

Märkus: arvesse on võetud uuringu üldkogumi definitsioonile vastavad ettevõtted (müügitulu 2009. aastal vähemalt 5 miljonit krooni ja/või on teeninud eksporditulu)



Joonis 5. Hõive jaotus maakondade lõikes.

Märkus: arvesse on võetud uuringu üldkogumi definitsioonile vastavad ettevõtted (müügitulu 2009. aastal vähemalt 5 miljonit krooni ja/või on teeninud eksporditulu)

Kõige rohkem on Harjumaale kontsentreerunud mootorsõidukite ja haagiste tootmine (79% müügitulust ja 73% hõivest) ning elektriseadmete tootmine (74% müügitulust ning 67% hõivest). Alamsektorite lõikes on teatud allharude puhul regionaalsed koondumised väljaspool Harjumaad siiski märgatavad. Näiteks võib tuua metallitootmise sektori, mis on koondunud Ida-Virumaale (51% müügitulust ja 22% hõivest). Elektroonikatööstuses on oluliseks regiooniks Tartumaa (25% müügitulust ja 23% hõivest). Muude transpordivahendite tootmine (Eestis on selles harus valdavalt laevaehitusettevõtted) on selgelt koondunud Saaremaale (54% müügitulust), kus on ajalooliselt kujunenud vastav kompetents. Seda ilmestab ka väikelaevaehituse regionaalse kompetentsikeskuse rajamine Saaremaale, millest on pikemalt juttu ptk 3.7.

1.2. Küsitlusankeedi ja intervjuu kava koostamine

Kindlustamaks, et uuring loob lisaväärtust nii tellijale kui ka teistele sektori arengu seisukohalt olulistele sihtgruppidele, moodustati uuringu alguses seirekomisjon, kuhu kuulusid lisaks tellijale ja projekti elluvijatele ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Haridus- ja Teadusministeeriumi, Eesti Masinatööstuse Liidu, Elektroonikatööstuse Liidu, Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide teadus-arenduskeskuse (IMECCi), Kutsekoja ning Kaubandus- ja Tööstuskoja esindajad.

Kuivõrd teemade hulk, mida sooviti uuringu käigus analüüsida, oli lai ning samas seati eesmärgiks minna uuritavate teemadega süvitsi, siis pööras seirekomisjon uuringu algusjärgus suurt tähelepanu kvantitatiivse uuringu küsitlusankeedi ja kvalitatiivse uuringu intervjuu kava väljatöötamisele. Ankeedi ja intervjuu kava väljatöötamisel võeti aluseks tellija poolt uuringu hankekutses toodud uurimisteemad, kuid neid täpsustati ja muudeti mõnevõrra, lähtudes seirekomisjoni liikmetelt ja pilootuuringu käigus saadud tagasisidest. Lepiti kokku, et kvantitatiiv- ja kvalitatiivse uuringu keskendutakse järgmistele teemadele:

- juhtimine ja konkurentsieelis;
- sisseostuprotsess ja selle juhtimine, tarnijate valik;
- tootmisprotsess ja selle juhtimine;
- müük ja turundus;
- tööjõud ja koolitus;
- koostöö teiste ettevõtete ja teadusasutustega;
- riigi senine abi ja vajatav tugi tulevikus;
- majanduslangus ja tulevikuplaanid.

Seirekomisjoni liikmetel oli võimalik kaasa rääkida ankeedi ja intervjuu kava koostamisel, sh selle detailsusastme kujundamisel. Sisult olid ankeet ja intervjuu kava üldjoontes sarnased, kuid erinevus seisnes asjaolus, et intervjuu kava sisaldas lisaks ankeedi küsimustele n-ö lahtiseid küsimusi, mis võimaldasid saada ettevõtelt põhjalikumalt tagasisidet nendes küsimustes, mille osas seiregrupp pidas otstarbekaks minna süvitsi.

1.3. Kvalitatiivuuring

Ärregistri andmetel oli 2009. aastal Eestis 1610 ettevõtet, mis olid oma põhitegevusalana määratlenud mõne antud uuringu mõistes masinatööstuse sektorisse kuuluva töötleva tööstuse haru (EMTAK C24-C30). Lisaks masinatööstuse sektori olulisemate tuumikkompetentside ja protsessinäitajate kaardistamisele on uuringu fookuses ka konkurentsivõime analüüs ja edutegurite väljaselgitamine. Sellest tulenevalt ei kasutatud kvalitatiivuuringu ehk intervjueeritavate valimi koostamisel juhuvalimi põhimõtet, kuivõrd see oleks tekitanud ohu, et valimist jäävad välja kirjeldatud eesmärkide saavutamise aspektist olulised ettevõtted. Intervjueeritavate valikul ehk kvalitatiivuuringu valimi moodustamisel lähtuti järgmistest kriteeriumidest. Kaasata sooviti:

- edukaid (saada informatsiooni edutegurite ja konkurentsivõime aluste kohta);
- erinevates masinatööstuse alamsektorites tegutsevaid;
- erinevates Eesti piirkondades paiknevaid;
- erineva suurusega (töötajate arvu mõistes);
- erinevates väärtusahela etappides tegutsevaid (st nii allhankijaid kui omatoodangu tootjaid)
- nii kodumaiseid kui välisomanduses olevaid

ettevõtteid.

Intervjueeritavate asutuste valiku esimeses etapis valiti huvipakkuvad ettevõtted välja kvantitatiivsete näitajate alusel (n-ö kvantitatiivne mõõde), mida täiendati ekspertteadmisega ettevõtete kohta (n-ö kvalitatiivne mõõde).

Kvantitatiivne mõõde

Arvestades, et käesoleva uuringu eesmärgiks on välja selgitada, millised on vaadeldava sektori puhul olulised edutegurid, tehti esialgne valik ettevõtete osas, kelle juhte sooviti intervjueerida, edukust mõõtvate näitajate alusel. Tugineti järgmistele näitajatele: müügitulu, kasum, kasum töötaja kohta, käiberentaablus, käive töötaja kohta, kogueksport, eksport töötaja kohta, ekspordi osakaal käibes, töötajate arv, põhivara, põhivara käibekordaja ning põhivara töötaja kohta.

Esmalt moodustati eelnevas loetelus väljatoodud muutujate alusel kõigist Eesti masinaehituse sektorisse kuuluvatest ettevõtetest pingerida. Iga ettevõtte kohta saadi seega 12 arvvaartust, mis kirjeldavad ettevõtte kohta iga muutuja puhul koostatud pingereas. Seejärel leiti ettevõtte keskmine positsioon erinevates pingeridades kokku, kaaludes kõiki muutujaid võrdse kaaluga (1/12). Selle alusel moodustati summaarne pingerida, mis võtab arvesse ettevõtte positsioneerumist üldkogumis kõikide eelnimetatud muutujate alusel.

Nii absoluutsuuruste kui ka suhtarvude kasutamine tagas, et valimisse sattusid nii suured, masinaehituse kui sektori trende mõjutavad ettevõtted kui ka väiksemad, kuid väga efektiivsed ettevõtted. Mõningal määral osutus probleemiks andmete kättesaadavus – nimelt ei ole Ärregistri andmed kõigi masinaehituse ettevõtete kohta täiuslikud ning andmetes esineb lünki. Samas on see probleem kasutatud meetodi puhul teatud kitsendustega ületatav, kuna summaarset pingerida moodustades arvestatakse keskmise koha arvutamisel ainult olemasolevate numbritega.

Tekkinud summaarse pingerea põhjal valiti välja 40 kõige edukamaks osutunud ettevõtet. Edasine töö valimi moodustamisel seisnes saadud valimi kohendamisel ja tasakaalustamisel, pidades silmas erinevaid aspekte.

Masinatööstuse allharude (EMTAK C24-C30) proportsioonid üldkogumis. Sektori alamharude osatähtsuste hindamiseks üldkogumis kasutati käibe proportsioone. Vastavalt üldkogumi põhjal arvatud alamsektorite käibe osakaaludele täiendati esialgset valimit ettevõtetega, mis olid võrreldes üldkogumiga alaesindatud (näiteks käibe osakaalu poolest masinaehituse olulisim sektor – metalltoodete tootmine – peaks olema ka kvalitatiivuuringu valimis esindatud suurima osakaaluga). Proportsionaalse tasakaalustatuse saavutamiseks lisatavad ettevõtted valiti käesoleval etapil analoogiliselt esialgse valikuga, lähtudes eelnevalt loodud summaarsest pingereast, valides järjestikuse kaasamise põhimõttel ettevõtteid, mis esmasest valikust välja jäid.

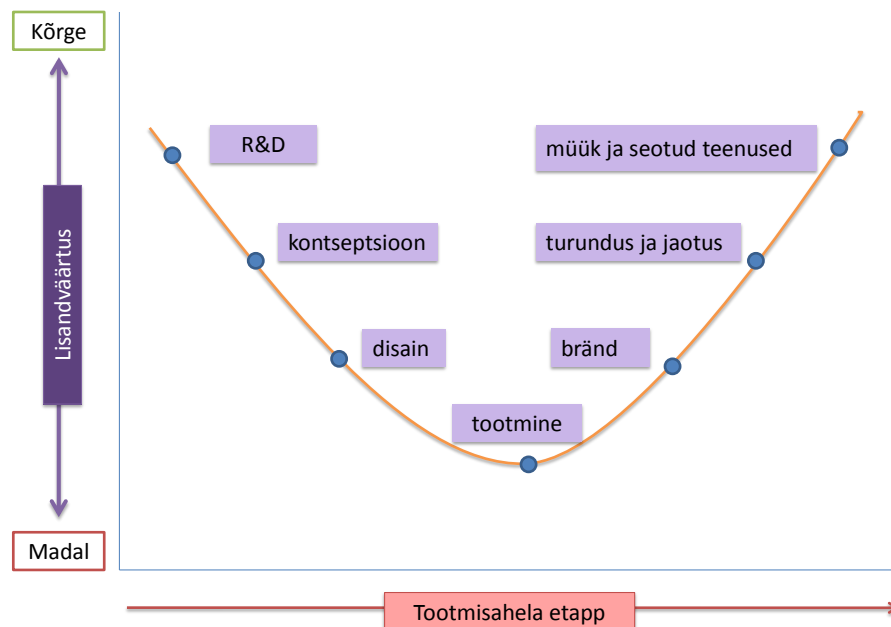
Ettevõtete regionaalne paiknemine. Kuna Eesti mõistes suurlinnades ning maapiirkondades tegutsevate ettevõtete tegevuskeskkond, probleemid ning ka edutegurid on erinevad, siis lisati valimisse regionaalset kaetuse suurendamiseks pingerea alusel järjestikuse kaasamise põhimõtet järgides ettevõtteid, mis asuvad maakondades, kuid mis ei olnud esialgses valimis esindatud.

Ettevõtete suurus (töötajate arv). Väiksemate töötajate arvuga ettevõtete kaasamine on käesolevas uuringus väga oluline mõistmaks, millised on suurte ja väikeste ettevõtete erinevused. Väiksemate ettevõtete lisamisel lähtuti ettevõtete töötajate arvu struktuurist masinaehituse sektoris tervikuna.

Ettevõtete omandivorm. Eelnevatest uuringutest on selgunud, et välisosalusega ettevõtete tegevuspõhimõtted erinevad kohati märkimisväärselt kodumaisel kapitalil põhinevatest. Seetõttu tasakaalustati valimit nii, et oleksid esindatud ka välisosalusega ettevõtteid.

Kvalitatiivne mõõde

Ettevõtete erinevate majandusnäitajate kõrval on valimi väärtuse tõstmiseks oluline arvestada ka kvalitatiivset mõõdet, st ettevõtte paiknemist väärtusahelas. Väärtusahela U-kujuline joonis (vt Joonis 6) võimaldab hinnata ettevõtteid lähtuvalt nende positsioonist väärtusahelas. Üldiselt kehtib põhimõte, et kõige madalama lisandväärtusega on ettevõtte jaoks tegutsemine vaid tootmise etapis, liikudes tootmisahelas sellest vasakule (tootearenduse suunas) või paremale (müügi ja järelteenuste suunas), loodav lisandväärtus kasvab.



Joonis 6. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).

Väärtusahela alusel saab eristada erinevaid ettevõtete gruppe – leidub selliseid ettevõtteid, kes katavad kõik väärtusahela etapid, samas on ka ettevõtteid, mis on keskendunud kitsalt mingile konkreetsele tootmisahela osale (näiteks tootmisele). Ka kogu väärtusahelat katvate ettevõtete hulgas on erisusi – mõned edukamad ettevõtted katavad kogu ahela mitmekordselt ja erinevate valdkondade toodete, mõned seevastu vaid ühe konkreetse toote osas. Lisaks eelpoolmainitutele on ettevõtteid, mis tegutsevad mitmes väärtusahela etapis – näiteks lisaks tootmisele ka tootearenduse või disainiga. Samas tuleb silmas pidada ka seda, et paiknemine väärtusahelas on sektoriti erinev: näiteks masinaehituses on lihtsam olla kogu ahela katja, samas metallitootmises või elektroonikakomponentide tootmises on see keeruline (toodetaksegi vaid sisendeid teistele sektoritele).

Antud uuringu kontekstis annab väärtusahelapõhise lähenemise kasutamine valimi moodustamisel olulist lisaväärtust: see võimaldab süvitsi selgitada kogu väärtusahelat (alates teadus-arendustegevusest kuni lõpptooteni ja lisateenusteni) katvate ettevõtete edutegureid ning samas uurida ka vaid ühes väärtusahela etapis tegevate ettevõtete probleeme ja arenguvõimalusi.

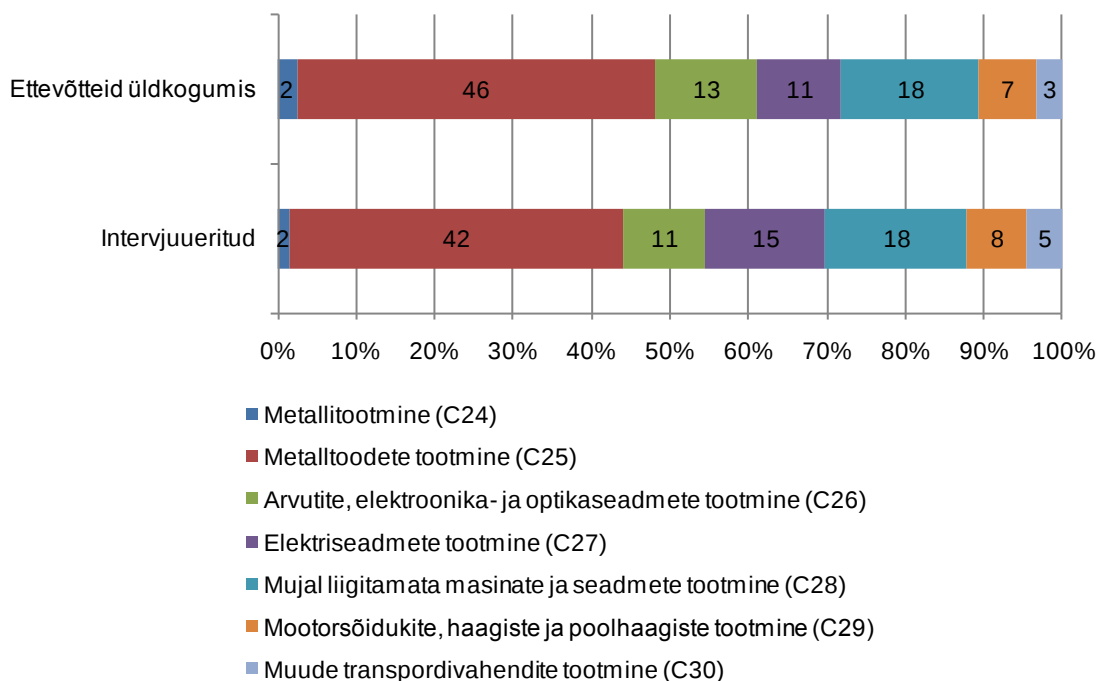
Valimi koostamisse kaasati selles etapis mitmeid eksperte, et domineerima ei jääks vaid ühe konkreetse inimese arvamus: Marko Kokla (Masinatööstuse Liit), Arno Kolk (Elektroonikatööstuse Liit), Jaak Lavin (Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide teadus-arenduskeskus IMECC) ja Kaspar Koov (Tehnopol), kelle abi paluti ettevõtete leidmisel, mis tegutsevad erinevates väärtusahela etappides. Ekspertidelt saadud teadmise põhjal täiendati esialgset valimit ekspertide poolt soovitatud ettevõtetega.

Ülevaade intervjueeritud ettevõtetest

Arvestades, et uuritavate teemadega sooviti minna sügavuti, viidi suuremates ja/või keerukamate tööprotsessidega ettevõtetes läbi kaks intervjuud, ühes keskenduti eelkõige strateegilisele vaatele ning

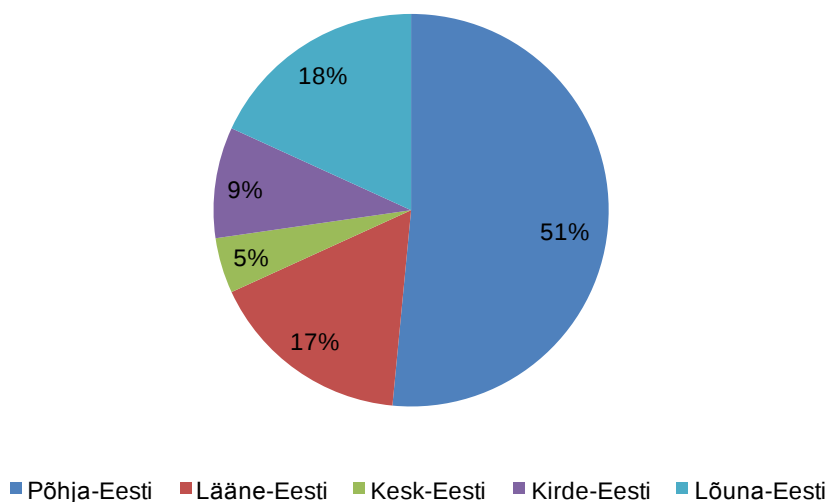
teises operatiivsematele teemadele (personal, tootmine, turundus, tootearendus). Käesoleva osa tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada, et uuringu raames intervjueriti ettevõtete tippjuhtkonda ja omanikke ning seega kajastab uuring nende, mitte madalamate juhtimistasandite ja töötajate nägemust.

Kokku viidi kvalitatiivuuringu käigus läbi 100 silmast silma intervjuud 68 ettevõtte esindajatega. Ühe intervjuu kestuseks kujunes umbes 1,5 tundi. Intervjuud viidi läbi ajavahemikul veebruarist kuni maini 2011. Intervjueritud ettevõtete jaotus tegevusalade lõikes erines pisut üldkogumi jaotusest (vt Joonis 7), sest intervjueritavate valikul võeti, nagu eespool mainitud, arvesse ka mitmeid teisi tegureid, kuid erinevused ei ole suured.



Joonis 7. Intervjueritud ja üldkogumi ettevõtete jagunemine selle tegevusala alusel (% kogu sektori ettevõtetest).

Saamaks võimalikult laialdast pilti, kaasati intervjueritavate hulka erinevate Eesti piirkondade ettevõtteid, kuivõrd eeldati, et eri piirkondade regionaalarengu tasemest tulenevalt on ka probleemid, millega n-ö keskustes ja ääremaal tegutsevad ettevõtjad kokku puutuvad, isesugused. Joonisel 8 on toodud kvalitatiivuuringus osalenud ettevõtete jaotus asukoha alusel.



Joonis 8. Intervjueeritud ettevõtete jagunemine asukoha alusel.

1.4. Kvantitatiivuuring

Kvantitatiivuuring viidi läbi veebipõhise küsitlusena. Võrreldes intervjuu kavaga kasutati ankeedis rohkem suletud, st vastusevariantidega küsimusi, kuna oli oluline, et ankeedi täitmiseks kuluv aeg ei oleks ettevõtjate jaoks koormavalt pikk. Lisaks sisaldas ankeet vaba teksti välju, mis võimaldasid soovi korral ettevõtjatel antud küsimuses oma kogemust, arvamust vms pikemalt selgitada.

Kõikidele masinatööstuse harudesse kuuluvatele ettevõtetele Eestis, kellel oli Äriregistris märgitud kontaktandmete hulgas e-posti aadress (va ettevõtted, kes kuulusid kvalitatiivuuringu valimisse), saadeti 2011. aasta jaanuaris kiri, kus tutvustati uuringut ning paluti täita **veebipõhine ankeet**. Eesmärgiks oli anda kõikidele sektori ettevõtetele võimalus uuringus osaleda. Suurendamaks vastamise määra, tõlgiti ankeet ka vene keelde, st vastajal oli võimalus valida talle sobivaim keel. Veebiküsitlus toimus jaanuarist kuni maini 2011.

Veebipõhine küsitlusmeetod valiti mitmetel põhjustel. Esiteks andis see (nt võrreldes telefoniintervjuuga) vastajatele suurema paindlikkuse täitmise aja ja koha osas, mis oli oluline ka seetõttu, et ankeet oli mahukas ning selle täitmiseks tuli arvestada minimaalselt 30 minutit. Samuti oli selle küsitlusmeetodi eeliseks võrreldes telefoniintervjuuga see, et ankeedile sai(d) vastata selleks kõige pädevam(ad) isik(ud) – ettevõtetesse saadetud ankeetküsitluse linki oli võimalik majasiseselt edasi suunata. Kuivõrd ankeet sisaldas erinevaid teemasid, siis oli veebipõhiselt täites võimalik seda teha mitmel inimesel. Telefoniintervjuu puhul oleks see olnud raskendatud.

Neile ettevõtetele, kes ei olnud tähtajaks ankeeti täitnud, saadeti meeldetuletuskiri. Nende ettevõtete esindajatega, kes olid ankeedi täitmise katkestanud, kuid kes olid ankeeti märkinud oma kontaktandmed, püüti võtta ka telefoni teel ühendust ning pakuti võimalust telefoniintervjuu käigus koos intervjuerijaga ankeet lõpuni täita. Lisaks sisestati andmebaasi kõikide intervjueeritud ettevõtjate vastused.

Kokku laekus küsitlusele uuringu sihtgruppi kuuluvatelt ettevõtetelt 143 kvaliteetset vastust, st sellist vastust, kus oli täidetud enamik küsimustikust. Seega moodustab valim ligikaudu kolmandiku kõigist

üldkogumi ettevõtetest, mis on selliste uuringute puhul märkimisväärselt kõrge kaetuse määr. Valim sisaldab ka nende ettevõtete vastuseid, keda intervjueriti ehk teisisõnu täideti ka igas ettevõttes (kokku 68, vt eelmist alapeatükki), kus intervjuu läbi viidi, küsitlusankeet, mille tulemused kanti veebipõhisesse andmebaasi.

Peamise tegevusala⁷ põhjal jaotuvad uuringus osalenud ettevõtted järgmiselt (vt Tabel 2). Nagu allolevast tabelist näha, on enamikes masinatööstuse allharudes valimi kaetus enam kui 20%, mõningatel juhtudel isegi rohkem kui kolmandik, erandiks on vaid sektori väikseim haru metallitootmine.

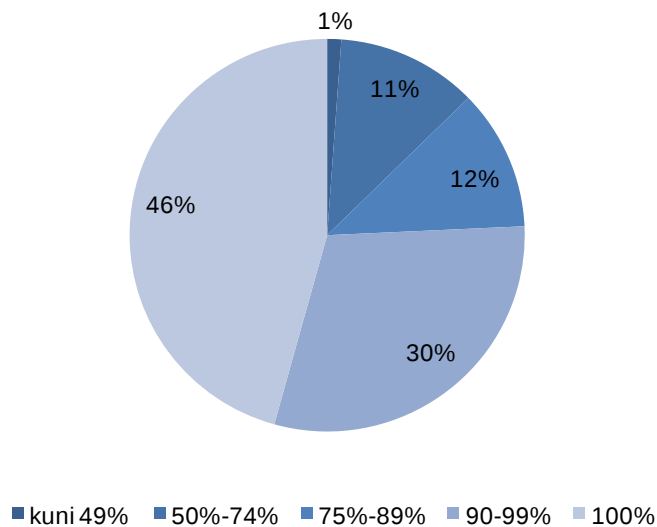
Tabel 2. Valimi ja üldkogumi ülevaade (2009).

	vastanute arv	ettevõtteid üldkogumis	valimisse kaasatud ettevõtete osakaal*
metallitootmine (c24)	1	11	9
metalltoodete tootmine (c25)	77	205	38
arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine (c26)	13	59	22
elektriseadmete tootmine (c27)	14	48	29
mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (c28)	16	79	20
mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine (c29)	12	33	36
muude transpordivahendite tootmine (c30)	5	15	33
muud	5		
Kokku	143	450	32

* % üldkogumist

Uuringu tulemused viitavad, et masinatööstuse ettevõtete tegevus on suuresti põhitegevuse keskne. Suurel osal vastanutest annab põhitegevusala ka enamiku käibest – neljast ettevõttest kolmel on põhitegevuse osakaal käibest enam kui 90%.

⁷ Põhitegevusala puhul lähtuti vastaja enda määratlusest, kuivõrd on teada, et Äriregistri andmed ei pruugi adekvaatselt kajastada ettevõtte tegelikku tegevusprofiili. See osutus tõeseks ka käesoleval juhul, sest vastanute seas oli mitmeid ettevõtteid, kelle Äriregistri tegevusala kood ei olnud vahemikus C24-C30, kuid kes teadaolevalt tegutsevad eelkõige masinatööstuse sfääris. Kahel juhul, mil vastaja ei olnud märkinud ettevõtte tegevusala, lisati see Äriregistri EMTAKi koodi alusel.



Joonis 9. Vastanud ettevõtete jagunemine selle alusel, kui suur osa käibest on seotud põhitegevusalaga.

Uuringusse kaasatud ettevõtete kõrvaltegevusalad on valdavalt samuti seotud masinatööstusega (mõne teise allharuga või sektoriga seotud valdkondadega nagu näiteks tehnilised ja kvaliteedialased konsultatsioonid, elektroonikaseadmete jäätmete ümbertöötlemine, metallitööstusseadmete müük, paigaldus, hooldus jne), aga mõningatel juhtudel ka hoopis teiste valdkondadega nagu sideteenuse osutamine, heitvee soojusvahetite projekteerimine ja tootmine, köögimööbli valmistamine, mööbli disain, pinnaviimistlus jne.

Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosalusel on toodud tabelis 3. Sarnaselt ettevõtete jaotusele üldkogumis domineerivad ka vastanute hulgas väikesed ettevõtted, kuigi märkimisväärsel hulgal on ka keskmise suurusega ja suurettevõtteid.

Tabel 3. Vastanud ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosalusel (% , iga grupi taga on sulgudes toodud selle suurus).

Töötajate arv		Kontserni kuuluvus		Välisosalus		Positsioon väärtusahelas	
kuni 9 (N=41)	28,7	Ei (N=89)	62,2	alla 50% (N=101)	70,6	ainult allhange (N=36)	25,2
10-49 (N=49)	34,3	Jah (N=54)	37,8	üle 50% (N=42)	29,4	nii allhange kui omatooted (N=51)	35,7
50-149 (N=38)	26,6	... emaettevõtte (N=11)	20,0			ainult omatooted (N=49)	34,3
Üle 150 (N=15)	10,4	... tütarettevõtte (N=53)	80,0			Muu (N=7)	4,8

Kontserni kuulub enam kui kolmandik vastanud ettevõtetest, neist 80% on kontsernis tütar- ning ülejäänud emaettevõtted.

1.5. Fookusgrupid

Kvalitatiiv- ja kvantitatiivuuringuga kogutud andmete analüüsi põhjal kaardistati, millised on ettevõtjate arvates olulisemad sektori arengu kitsaskohad. Neile lahenduste otsimiseks ning laiemas ringis arutamiseks viidi 2011. aasta mais läbi kolm fookusgruppi, millest igaühes keskenduti kindlale teemale. Fookusgruppide teemadeks olid 1) haridus; 2) regionaalpoliitika ja riigi abi ning 3) ettevõtete vaheline koostöö ja ettevõtete koostöö teadusasutustega.

Fookusgruppides osalesid erinevate valdkonna arengu eest Eestis vastutavad või selles protsessis kaasaraäakivate asutuste esindajad. Koostöö fookusgruppi kutsuti ka ettevõtete esindajaid. Lisaks tehti ka gruppintervjuu ühe haridusasutuse töötajatega, kes ei saanud fookusgrupis osaleda, kuid soovisid sel teemal oma nägemust sektori hariduse kitsaskohtadest avada.

Lisaks teemapõhiste fookusgruppidele toimus juunis 2011 neljas fookusgrupp, mille põhifookuses oli sektori järgmise kümne aasta tegevuskava väljatöötamine.

2. Võrdlev hinnang Eesti masinatööstuse konkurentsipositsioonile

2.1. Sektori konkurentsivõime

Masinatööstus on mitmekülgne tegevusvaldkond, mis pakub tehnoloogiaid, seadmeid ja teenuseid kõigile teistele tööstusharudele ning lõpptarbijatele. Seetõttu on masinatööstuse sektor tihedalt seotud teiste tööstusharudega ning tal on tööstuse kui terviku konkurentsivõime seisukohalt oluline roll. Paigutamaks masinatööstust töötleva tööstuse konteksti ning selgitamaks masinatööstuse seoseid töötleva tööstuse teiste harudega, kasutatakse käesolevas uuringus inglise teadlase Keith Pavitti poolt loodud liigitust (nn **Pavitti taksonoomia**), mis seob tehnoloogiate ja turgude eripärast tulenevad innovatsiooniprotsesside iseärasused konkreetsete majandusharudega.

Tabelis 3 on selgitatud Pavitti taksonoomia jaotuste eripärasid ning paigutatud masinatööstuse allharud sellesse konteksti. Ühe kindla majandusharu ettevõtteid ühendab mõni omavahel seotud toodete grupp või ka turunõudlus, samuti jagavad ettevõtted teatud baasteadmust (Malerba 2004). Samasused tulenevad eelkõige peamistest kasutatavatest tehnoloogiatest, mis loovad teatud võimalusi, aga ka teatud piiranguid ettevõtete innovaatilisele tegevusele. Kuigi ühes majandusharus tegutsevatel ettevõtetel on teatud ühiseid jooni, on neil samas ka suurusest, omandivormist, asukohast jm aspektidest tulenevaid eripärasid. Seetõttu on ka innovatsioonil erinevates majandusharudes nii ühiseid jooni kui ka eripärasid. Suurt harusisest innovaatilise tegevuse variatiivsust peetaksegi Pavitti taksonoomia suurimaks probleemiks (Archibugi 2001).

Masinatööstuse alamsektorite siseselt esinevad märkimisväärsed erisused tööjõu tootlikkuse, energia- ja tooraine kasutamise intensiivsuse, kapitaliintensiivsuse, klientide ootuste jt aspektide osas. Näiteks vaadeldavas metallitoodete tootmise harus on väga erinevate vajadustega kliente –näiteks ettevõtted, mis toodavad standardiseeritud tooteid autotööstusele, on erineva profiiliga võrreldes ettevõtetega, mis pakuvad spetsialiseeritud detaile kiiresti arenevale tuulegeneraatorite tööstusele.

Metallitoodete tootmist (sh metallitöötlus) on tihti nimetatud ka „nähtamatuks sektoriks“. Selles valdkonnas domineerivad väikesed ja keskmise suurusega ettevõtted, mis enamasti on allhankijateks teistele sektoritele (nt autotööstus, lennundus, ehitus, toiduainetööstus jt). Seega positsioneerub metallitoodete tootmine tarneahelas suurte partnerite vahele – antud sektori ettevõtted ostavad sisendeid (nt teras ja teised metallid, energia) suurtelt tarnijatelt ning pärast töötlemist müüvad toodangu suurtele kapitalikaupade valmistajatele (viimaste edukus on seetõttu olulisel määral sõltuv hästitoimivast metallitoodete tootmise sektorist). Metallitoodete tootmise ettevõtete väike suurus on põhjustanud sektori „nähtamatuse“ nii kaubamahtude mõttes, finantsiliselt, poliitiliselt, samuti ka lõpptarbijate ja tööjõu jaoks (*FWD Sector...* 2009). Väikese ja keskmise suurusega ettevõtete suurt osakaalu saab selgitada nende võimega toota vastavalt tööstuse vajadusele paindlikult väga spetsiifilisi (nn rätsepatöö) tooteid. Samas, kuigi domineerivaks on väikesed ja keskmise suurusega ettevõtted, siis üksikud suuretted (vähem kui 1% ettevõtete koguarvust) omavad siiski olulist tähtsust, moodustades ligi veerandi kogu valdkonna müügitulust. See viitab asjaolule, et suuretted on teatud segmentides märkimisväärselt turuvõim ning võimalus kasutada positiivset mastaabiefekti. Sellist tüüpi ettevõtted liigituvad mastaabile orienteeritud kategooriasse.

Tabel 4. Pavitti taksonoomia.

Innovatsiooniga tegeleva ettevõtte tüüp	Ettevõtte profiil	Tehnoloogia allikas	Peamised arengusuunad	Näited
Pakkujate domineeritud (supplier dominated)	levinud pigem väiksemad ettevõtted, kel on nõrk sisemine arendustegevuse võimekus; kliendid hinnatundlikud	masinate, seadmete, aga ka muude sisendite (nt lisatarvikud, tarkvara jne) tarnijad, tootmisprotsessist õppimine	kulude alandamine, paindlikkuse suurendamine, domineerivad protsessiuuendused	traditsioonilised töötleva tööstuse harud – tekstiil, mööbel, puidutööstus
Mastaabile orienteeritud (scale intensive)	suured ettevõtted; mahukas tootmine, orienteeritud tootmise kuluefektiivsusele, standardiseerimisele	tarnijad, tootmisprotsessist õppimine, majasisesed disaini ja tootmisüksused	suunatud mastaabisäästule ja tellimuste täitmise aja vähendamisele; järk-järguline innovatsioon; domineerivad protsessiuuendused, fookus protsessi kvaliteedil	kestuskaubad, metallitootmine, mootorsõidukid ja haagised, metalltooted, elektroonika-komponendid
Spetsialiseeritud tarnijad (specialized suppliers)	peamiselt väikefirmad, tugevuseks teadmised, koostöö tarbijatega; oluline toote kvaliteet; hind vähem tähtis	innovatsioon tuleneb otsesest kontaktist professionaalsete kasutajatega	domineerivad tooteuuendused	muud masinad ja seadmed; meditsiinitehnika ja teadusinstrumentide tootmine; keerukad metalltooted, muud transpordivahendid
Teaduspõhine (science based)	peamiselt suurfirmad	peamine innovatsiooni allikas on peamiselt majasisene T&A ja know-how, kuid ka avaliku sektori laboratooriumid, ülikoolid	eriliigiline	keemia- ja elektroonika-tööstus, biotehnoloogia, farmaatsia

Allikas: Pavitt 1984.

Selgitus: rohelistega on märgitud masinatööstuse harud.

Mastaabile orienteeritud ettevõtete kategooriasse positsioneerub ka suurem osa elektroonikatööstusest ning mootorsõidukite ja haagiste tootmisest. Uuendustegevus on suunatud mastaabisäästule ja tellimuste täitmise aja vähendamisele, domineerivad järk-järgulised protsessiuuendused.

Muude transpordivahendite tootmise ettevõtted (laevad, raudteeveerem ja vedurid, õhu- ja kosmosesõidukid jt) liigituvad Pavitti taksonoomias spetsialiseeritud tarnijate gruppi. Valdkonnas on tegevad peamiselt väikefirmad, mille tugevuseks on akumulunud teadmised ning intensiivne koostöö tarbijatega. Väga oluline on toodete kvaliteet, hind on mõnevõrra rohkem tagaplaanil.

Lisaks muudele transpordivahenditele paigutub Pavitti taksonoomias spetsialiseeritud tarnijate kategooriasse ka muude masinate ja seadmete tootmise allharu. Tegemist on tooteuuendustele suunatud ettevõtetega, mille puhul on väga oluline koostöö professionaalsete kasutajatega ja sellest tulenev

arendustegevus. Muude masinate ja seadmete tootmine on valdkond, mis pakub erinevatele tööstusharudele tootmiseseadmeid ja erinevaid tööstuslikke masinaid. Seetõttu on masinatööstusel oluline roll ka teiste tööstusharude uuenduste ja innovatsioonide initsiaatorina, eelkõige eelpoolkirjeldatud tihedate sidemete tõttu ning samuti ka tänu võimekusele kiiresti kohandada toodangut vastavalt klientide vajadustele. Samas muudab kirjeldatud positsioon masinatööstuse sektori väga tundlikuks muutustele töötleva tööstuse aktiivsuses – seda peegeldas ilmekalt globaalse majanduskriisi mõju (vt ptk 3.10).

Majandusharu teeb konkurentsivõimeliseks eelkõige teenitud kasum ja kasumi teenimise tulevikupotentsiaali väljendav valitsetav turuosa. Majandussektor peab lülituma harmooniliselt koduriigi majandussüsteemi, et oleks tagatud elanikkonna hõive ja riigi majanduse areng. Koduturg on enamikule majandusharudest esmane ja peamine tegevuspiirkond, kus see konkureerib kodumaiste ja väliskonkurentidega müügituru pärast ja teguriturudel ressursside (sisendite) kaasamise nimel. Head tulemused koduturul loovad majandusharu tugevamatele ettevõtetele potentsiaali ka välisriikide laienemiseks, st majandusharu sisemajandusliku konkurentsivõime kasv loob eeldused ka välisriikides konkurentsivõime tekkeks. Konkurentsivõime välisriikidele on aga majandusharu üldise konkurentsivõime tähtis komponent, eelkõige väikese riigi (avatud sektori) majandusharudele. Kogu majandustegevuse edukuse aluseks on aga majandusharu tõhusus sisendite kaasamisel ja kasutamisel.

Ülaltoodust tuleneb uuringus kasutatavate näitajate valik konkurentsivõime mõõtmiseks (Reiljan 2009):

- majandusharu poolt teenitud kasum;
- majandusharu poolt loodud lisandväärtus;
- majandusharu toodangu müügimaht ja turuosa siseturul;
- majandusharu müügimaht ja turuosa väliseturul ehk eksport;
- majandusharu väliskaubanduse saldo;
- rakendatud ja kulutatud sisendite maht.

J. Reiljan on oma töös „Majandusharu konkurentsivõime analüüsi metodoloogilised alused“ välja toonud järgnevad majandusharu konkurentsivõimet väljendavad näitajad: töötajate ja hõivatute arv, müügitulu, kasum, lisandväärtus ja eksport ja investeeringud ning nende näitajate dünaamika. Tööstusharu konkurentsivõimega seotud näitajaid ja nende dünaamikat on analüüsitud ka K. Tominga doktoritöös. Järgnevalt on välja toodud antud töös kajastatud konkurentsivõime näitajate klassifikatsioon.

Tabel 5. Tööstusharu konkurentsivõime näitajate klassifikatsioon (Toming 2011).

	Konkurentsivõime tase	Konkurentsivõime dünaamika
Müügivõime		
Eksporditurg	Ekspordimaht	Ekspordikasv
	Ekspordi turuosa	Ekspordi turuosa muutus
Siseturg	Müügimaht	Müügimahu kasv
	Siseturu osa	Siseturu osa muutus
	Kaubandusbilanss	Kaubandusbilansi muutus
Teenimisvõime		
	Kasum	Kasumi muutus

	Lisandväärtus	Lisandväärtuse muutus
	Hinna-kulu marginaal	Hinna-kulu marginaali muutus

Majandusharu konkurentsivõime dünaamika analüüsiks kantakse konkurentsivõime hindamise väljale erinevatel perioodidel (näiteks aastatel) leitud majandusharu konkurentsipositsiooni ja –dünaamika hinnangud. Konkurentsivõime prognoosimisel on tähtis näha majandusharu arengutrajektoori konkurentsivõime hindamise väljal minevikus kas võrreldes teiste riikide sama majandusharu saavutatud positsiooniga või arengutrajektooriga. Arengutrajektooris toimunud muutused iseloomustavad seni rakendatud ettevõttesiseste abinõude, avaliku sektori poliitikate ja turukeskkonnas toimunud muutuste mõju tulemusi (Reiljan 2009). Sellest on lähtutud ka käesolevas uuringus Eesti masinatööstuse sektori analüüsimisel rahvusvahelises (vt ptk 2.2) ja siseriiklikus (vt ptk 2.3) võrdluses.

2.2. Eesti masinatööstus rahvusvahelises võrdluses

2.2.1. Masinatööstuse tähtsus võrdlusriikides

Eesti masinatööstuse rahvusvahelise võrdluse eesmärk on analüüsida, milline on Eesti kogu masinatööstuse ja selle alamharude positsioon võrreldes teiste Euroopa riikidega. Eelkõige on huvitav jälgida, kuidas on Eesti masinatööstussektor muutunud (jõudnud järgi või jäänud maha) võrreldes Põhjamaadega ning millised arengud on toimunud sarnase stardipositsiooniga riikide suhtes.

Käesolevas peatükis keskendutakse küsimusele, milline on Eesti masinatööstuse positsioon majanduses võrreldes teatud Euroopa Liidu liikmesriikidega, kasutades Eurostati andmeid. Euroopa Liidu võrdlusega piirduti seetõttu, et Eesti ettevõtted konkureerivad praegu valdavalt selles turupiirkonnas (vt ptk 3.5 ekspordi ülevaadet). Selleks, et tuua välja pikemaajalisi trende, valiti analüüsiks kolm ajapunkti – 2001., 2005. ja 2008. aasta. Seega katab analüüsiv ajaperiood nii kasvuperioodi kui ka langusperioodi algust. Kahjuks ei ole Eurostatis, mille andmeid võrdluseks kasutati, uuringu valmimise hetkel uuemad andmed veel kättesaadavad, seega ei olnud võimalik analüüsida 2008.-2010. aastal aset leidnud majanduslanguse mõjusid eri riikide masinatööstustele.

Kõigi 27 ELi liikmesriigi võrdlus oleks olnud liialt mahukas ning andmete rohkuse tõttu oleks kadunud ülevaatlikkus, valiti välja 10 riiki. Võrdlusriikideks on Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Tšehhi ja Ungari. Valik tehti lähtuvalt riigi kui kaubanduspartneri ja konkurendi olulisusest Eestile, tähtsusest maailma masinatööstuse arengu suunamisel.

Läti ja **Leedu** puhul on võrdlusesse kaasamise aluseks eelkõige geograafiline lähedus, samas regioonis tegutsemine ning Eesti ettevõtete tihedad kontaktid sealsete tootjatega. Samuti konkureerib Eesti väga oluliselt teiste Baltimaadega potentsiaalsete välisinvesteeringute osas. Eestil on Läti ja Leeduga ühine ajalooline taust ning ühised maailmaturuga liitumise raskused. Seetõttu on oluline analüüsida, milline on olnud Eesti arengutee naaberriikidega võrreldes.

Ka **Tšehhi**, **Slovakkia**, **Ungari** ja **Poola** on Eestile olulised konkurendid välisinvesteeringute osas. Need riigid on pärast Euroopa Liiduga ühinemist saanud soodsa positsiooni – on tihedalt integreeritud Kesk-Euroopa masinatööstuse süsteemi, väga paljud Kesk-Euroopa maad on sellesse riikide gruppi rajanud oma tehaseid ning viinud palju tootmisprotsesse sinna üle. Seetõttu on huvitav analüüsida, kuivõrd on nimetatud riigid suutnud oma suhtelist eelist ära kasutada ja millised on olnud sealsed arengud.

Tšehhi puhul on oluline väga tugeva masinate ja seadmete tootmisega tegeleva tööstusharu olemasolu (nt. Škoda Machine Tool on üks maailma juhtivaid tööstuslike treimis-, valtsimis- ning puurpinkide tootjaid). Poola puhul konkureerib Eesti eelkõige elektrimasinate ja elektroonikakomponentide tööstuses (seal paiknevad suured kaablikoostude tootjad, nt Tele-Fonika Kable), kuid ka masinate ja seadmete tootmises. Ungari tugevuseks on eelkõige väga suur autotööstus (seal asuvad General Motorsi, Suzuki, Audi jt tehased), mis moodustab märkimisväärse osa kogu riigi ekspordimahust, kuid samuti on oluline erinevate masinaehituslike tööstusoperatsioonidega (puurimine, külmvaltsimine, freesimine jt) tegelevate ettevõtete osakaal.

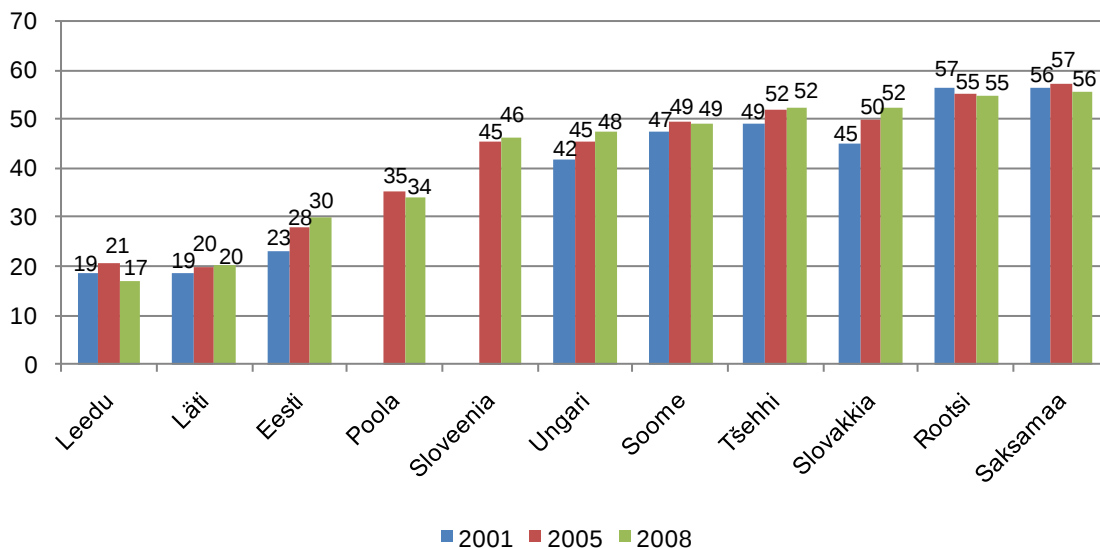
Slovakkias on ajalooliselt kujunenud tugev rasketööstuse haru (põhjuseks on eelkõige see, et Slovakkia alad oli sõjaliselt vähem ohustatud piirkond endisel Tšehhoslovakkia territooriumil) ning kuigi rasketööstuse osakaal on pärast iseseisvumist mõnevõrra vähenenud, on olemas väga suur ja pikaajaline teadmus metallitöötlemises (nt US Steel haru, Hydro Aluminium) ja ka masinaehituse osas. Väga oluline on ka autotööstus – ühe inimese kohta toodetavate autode arvult on Slovakkia maailmas esimeste hulgas. Seal asuvad suurte kontsernide (Volkswagen, Peugeot, Kia) tehased. Slovakkia konkureerib Eesti eelkõige elektroonikatoodete osas – suured rahvusvahelised kompaniid nagu Samsung Electronics ja Sony on rajanud oma tehased Slovakkiasse.

Sloveenia on sarnaselt Eestiga väga avatud majandusega riik ning sõltub seetõttu samuti oluliselt rahvusvahelisest majandusolukorrast. Sloveenia olulisimad tööstusharud kuuluvad kõik antud töö mõistes masinatööstuse alla – metallitootmine, elektroonikakomponentide tootmine (sh militaarelektronika), raskeveokite tootmine, masinad ja seadmed. On oluline märkida, et Sloveenia on olnud maailmamajandusse integreeritud märgatavalt varem kui teised eelpoolmainitud riigid – seetõttu on huvitav vaadelda, milliseks on riigi areng kujunenud.

Soome ja Rootsi kaasati võrdlusriikidena kui Eesti suurimad kaubanduspartnerid ning olulisimad Eestisse tehtavate välisinvesteeringute päritoluriigid. Seetõttu on oluline hinnata, milline on meie tootjate konkurentsipositsioon mainitud riikidega võrreldes. Lisaks võimaldab võrdlus nende riikidega hinnata, kui suur on Eesti mahajäämus võrreldes sektori edukamatega ning kuidas on see aja jooksul muutunud (kas on toimunud konvergennts).

Saksamaa kaasamisel oli samuti oluliseks argumendiks võrdluse pakkumine Euroopa juhtiva masinaehituse riigiga. Saksamaal on väga tugev kõrge lisandväärtusega tööstusseadmete valmistamise tööstusharu ning kõrgel tasemel on ka kontorimasinate ja arvutite ning mootorsõidukite tootmine.

Masinatööstuse sektori tähtsus riikide lõikes on väga erinev.

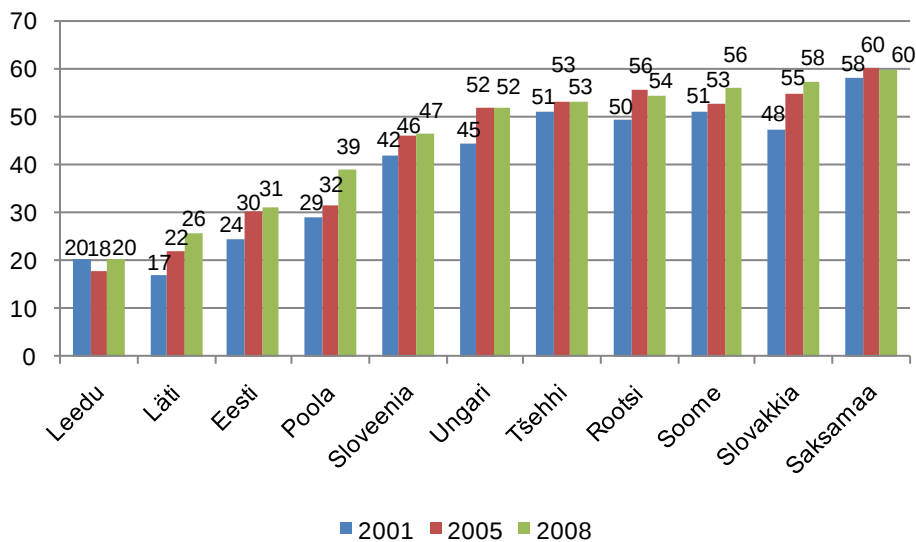


Joonis 10. Masinatööstuses hõivatute osakaal kogu töötlevast tööstusest (%).

Märkus: Poola ja Sloveenia kohta ei ole 2001. aasta andmed Eurostatist kättesaadavad.

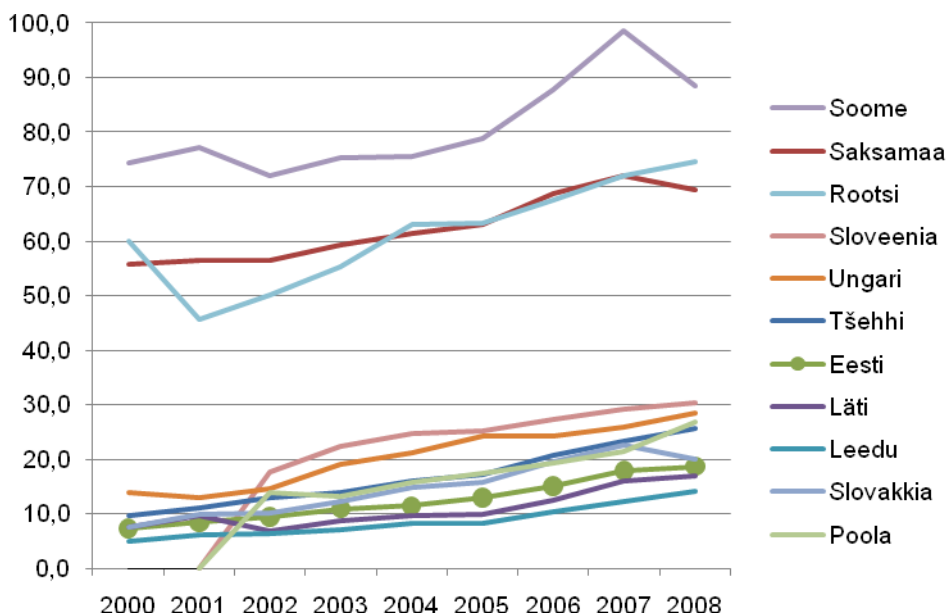
Kuigi ka Eestis on masinatööstuses hõivatud märkimisväärne hulk – ligi kolmandik – töötajaskonnast, on see siiski madalam kui enamikes võrdluseks kasutatavates riikides, edestades vaid naaberriike Lätit ja Leedut. Ülejäänud võrdlusriikides, va Poola, on masinatööstuses hõivatud ligi pool kogu töötleva tööstuse töötajaskonnast. Samas on masinatööstuses hõivatute osakaal Eestis võrreldes enamiku teiste võrdlusriikidega kasvanud kiiremini. Samasugune kiire masinatööstuse suhtelise olulisuse kasv hõive alusel on toimunud võrdlusriikidest veel Ungaris, Slovakkias ja Tšehhis, samal ajal kui n-ö vanades ELi liikmesriikides Saksamaal, Rootsis ja Soomes ei ole sellist kiiret kasvu toimunud. Sama kehtib Läti ja Leedu kohta, kus kasv on võrreldes teiste ELiga 2004. aastal liitunud riikidega aeglasem.

Hõive suhtarvude jaotusele on väga sarnane ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevast tööstusest (vt Joonis 11). Ka siin on selgelt liidriks Saksamaa, kus sektoris loodud lisandväärtus osakaaluna kogu töötleva tööstuse lisandväärtusest on ligi kaks korda kõrgem kui Eestis. Poola ja Slovakkia on suutnud sektori võimekust lisandväärtuse genereerijana vaatlusalusel perioodil tugevalt tõsta. Eesti kasvutempo on samas suurusjärgus enamiku teiste võrdlusriikidega, seega siin on sektori konkurentsipositsioon lisandväärtuse loojana tugevnenud samas tempos, kuid mahtudelt jääb Eesti siiski enamikule võrdlusriikidele alla. Lisandväärtuse osas edestab Eesti sarnaselt hõivega võrdlusriikidest vaid naaberriike Lätit ja Leedut.



Joonis 11. Masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevast tööstusest (%).

Võttes võrdlusaluseks masinatööstussektoris loodud lisandväärtuse ühe hõivatu kohta, on selgelt näha, et Eesti edestab vaid Lätit ja Leedut. Kui 2001. aastal oli näitaja Eestis, Lätis, Tšehhis ja Poolas võrreldaval tasemel, siis 2007. aastaks olid kaks viimast oma eduseisu Balti riikide ees kasvatanud. N-ö uutest liikmesriikidest eristuvad Ungari ja Sloveenia, kus töötaja kohta loodud lisandväärtus on kogu eelneval kümnendil olnud kõrgem, jäädes siiski suurusjärgu võrra alla Rootsile, Saksamaale ja liider Soomele.



Joonis 12. Masinatööstuse harudes keskmiselt loodud lisandväärtus ühe hõivatu kohta 2000-2008 (tuh EUR).

Seega võib eelnevat analüüsi lühidalt kokku võttes öelda, et Eestis on masinatööstuse osatähtsus majanduses mõõdetuna hõivatute arvu ja lisandväärtuse alusel võrreldes n-õ vanade tugevate tööstusriikidega nagu Saksamaa, Rootsi ja Soome, tunduvalt madalam nii hõive kui lisandväärtuse genereerijana. Samuti ilmneb mahajäämus võrreldes Sloveenia, Ungari, Tšehhi ja Poolaga, edestame võrdlusriikidest vaid oma Balti riikidest naabreid.

2.2.2. Masinatööstuse harude struktuur

Masinatööstuse sektori harude osatähtsused on võrdlusriikide lõikes väga erinevad, mis on paljuki selgitatav ajalooliselt kujunenud arengutega. Riigid erinevad selles osas, millises sektoris on riik oma niši leidnud – Tšehhi, Rootsi, Saksamaa puhul on nendeks tasakaalustatult metalltooted, muud masinad ja seadmed ja mootorsõidukid ja haagised, Sloveenias on võrreldes teiste riikidega suhteliselt rohkem inimesi hõivatud elektriseadmete tootmises⁸. Nagu näha, on n-õ tugevates masinatööstuse riikides ehk siis nendes riikides, kus masinatööstusel on oluline roll nii hõive kui lisandväärtuse genereerijana, võrreldes Eesti, Läti ja Leeduga vähem inimesi hõivatud metalltoodete ning rohkem muude masinate ja seadmete (EMTAK C28) tootmises.

Tabel 6. Hõive struktuur masinatööstuses (2008, %).

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvutid, elektroonika ja optikaseadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	7,9	25,7	7,5	14,0	20,1	22,4	2,5
Saksamaa	7,0	21,4	8,3	12,6	27,7	20,1	2,9
Eesti	1,3	38,9	17,8	15,1	13,4	11,1	2,3
Läti	12,5	37,5	6,0	12,5	16,5	5,0	10,0
Leedu	3,5	43,3	9,9	11,7	14,6	7,6	9,4
Ungari	6,3	21,9	17,7	15,6	14,5	21,5	2,5
Poola	7,9	31,9	7,6	11,1	17,5	17,5	6,4
Sloveenia	10,2	32,5	5,0	20,8	16,2	13,9	1,5
Slovakkia	11,7	19,5	9,6	14,0	18,4	24,9	2,1
Soome	9,4	23,9	19,6	10,4	26,9	4,1	5,7
Rootsi	12,2	22,8	10,7	7,8	22,4	20,2	3,8

Järgnevas tabelis on toodud lisandväärtuse näitaja aasta 2008 kohta erinevates masinatööstuse harudes võrdlusesse kaasatud riikides.

Tabel 7. Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse sektori harudes (2008, tuh. EUR).

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvuti, elektroonika- ja optikaseadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	33,4	20,1	19,1	20,1	23	29	22,8
Saksamaa	85	52,6	74,3	68,2	70,9	73,5	77,3
Eesti	35,2	17,9	15,9	21,1	20,2	18,7	18

⁸ Selles osas on kasutatud riikidevahelises võrdluses Eurostati andmeid.

Läti	22,7	14,6	32,1	14,9	14,3	17,9	15,7
Leedu	12,2	12,3	18	12,1	14,6	12,3	18,8
Ungari	31,6	16,4	27,5	32,6	21,4	40,3	21,7
Poola	39,2	20,7	23	27,4	24,5	29,9	22,1
Sloveenia	36,8	25,7	29,8	28,3	32,1	31,5	22,8
Slovakkia	37,5	16,9	26,8	11,4	18,1	17,7	18,3
Soome	104,2	58,2	153,1	77	75,2	54,6	48
Rootsi	57	55	102,5	67,2	69,6	63,3	54,9

Haruspetsiifiliselt tootlikkuse tasemeid võrreldes selgub, et võrreldes teiste riikidega on Eestis lisandväärtus väga madal arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises ning mootorsõidukite tootmises – mahajäämus on märgatav ka teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes. Need on aga koos muude masinate ja seadmete tootmisega valdkonnad, mis on edukamatel riikidel kõige suurema lisandväärtusega. Samas on Eestis hõive suhteline osakaal suur näiteks elektroonikatööstuses – seega kui suudetaks tõsta tootlikkust, oleks üldine efekt kogu masinatööstuse sektori tootlikkusele ilmselt märgatav. Madal tootlikkus annab alust oletuseks, et Eestis on antud valdkonnas tegutsevad ettevõtted enamalt jaolt allhankijad, tegutsedes väärtusahelas kõige väiksema lisandväärtusega etapis (n-ö tootmisüksused, vt Joonis 6). Seetõttu on olulisi muutusi ette võtmata keeruline jõuda kõrgemale tootlikkuse tasemele.

Perspektiivikas valdkond on ka muude masinate ja seadmete tootmine (tööstusseadmed, põllu- ja metsamajandusmasinad jt), mille puhul edukamate riikide lisandväärtus on üle 70 tuhande euro ühe hõivatu kohta. Tegemist on valdkonnaga, kus lõpptoodeteks on keerulised ja spetsiifilist teadmust nõudvad tooted, mille puhul on oluline teadus- arendustegevus ja valdkondlik kogemus. Samas selle valdkonna puhul on Eestis hõive osakaal suhteliselt madal – vähe on siinseid ettevõtteid, mis oleks võimelised valmistama ka rahvusvahelisel turul konkurentsivõimelisi tootmiseseadmeid.

Mõneti sarnane valdkond on ka elektriseadmete tootmine (elektrimootorid, juhtmestik, valgustusseadmed, kodumasinad). Eestis on selles valdkonnas palju suurte kontsernide tütarettevõtteid, sisuliselt tootmisüksusi (eelkõige kaablikoostute tootjaid), mis tegutsevad samuti väärtusahela väiksema lisandväärtusega etapis (Kolk 2010). Edukamates riikides on seevastu antud valdkonnas domineerivaks tehniliselt keerukamad tooted, näiteks generaatorid, kodumasinad jms, mille puhul oluline osa lisandväärtusest on seotud eelkõige arendustöö ning kaubamärgiga. Seega, kuigi hõive osakaalult on tegemist Eesti jaoks olulise valdkonnaga, mis on ka rahvusvahelises võrdluses perspektiivikas, siis on suurem osa Eestis selles valdkonnas hõivatuist tegevad suurtes tootmisüksustes, kus tehakse allhanget suurtele kontsernidele ning peaaegu puudub tooteuendustele suunatud teadus- ja arendustegevus.

Väikseim on riikidevaheline erisus metalltoodete tootmises, kuid see on tegevusvaldkond, mis on ka edukaimates masinatööstuse riikides suhteliselt kõige väiksema lisandväärtusega. Eestis on väga suur osa hõivest (39%) just selles sektoris, kuid selgub, et potentsiaal on antud valdkonnal suhteliselt väike. Seega on tegemist struktuurse probleemiga, sest Eestis on spetsialiseerunud kitsalt ühte valdkonda, milles pikas plaanis tootlikkust oluliselt suurendada on keeruline. Samas oleks metalltoodete tootmisega tegelevatel ettevõtetel võimalik liikuda väärtusahelas ülespoole, kaasates teisi funktsionaalseid tegevusi, mille abil saaks suurendada loodavat lisandväärtust.

2.2.3. Kapitali akumulatsioon ja investeeringud

Üheks oluliseks teguriks, mille seost tootlikkusega on palju uuritud (Englander, Gurney 1994), on kapitali akumulatsioon ja investeeringud. On leitud tugevaid seoseid tehnoloogiliste investeeringute ja tootlikkuse vahel. Samas on sellised korrelatsioonid mitmeti selgitatavad – ühelt poolt võib suur investeeringute maht tähendada tehnoloogilist siiret, parema tehnoloogia juurutamist, samas võib põhjenduseks olla ka see, et parem tehnoloogia nõuab intensiivsemat kapitali kasutamist. Järgnevas tabelis on toodud investeerimismäär arvatuna kui investeeringute osakaal lisandväärtusest masinatööstuse harude lõikes võrdlusriikides.

Tabel 8. Investeerimismäär (investeeringud/lisandväärtus) masinatööstuses (2008, %).

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvutid, elektroonika ja optikaseadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor-sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	22,3	32,9	43,3	18,0	25,7	40,4	32,9
Saksamaa	16,0	12,4	12,9	9,1	11,0	20,9	9,6
Eesti	26,3	20,7	9,9	22,5	21,1	13,8	16,5
Läti	36,9	40,5	4,7	10,8	23,2	45,3	11,8
Leedu	32,4	19,3	11,6	14,1	27,9	15,2	16,6
Ungari	37,9	15,8	18,9	9,9	15,4	22,9	16,7
Poola	31,5	20,3	19,7	21,9	20,3	23,7	14,5
Sloveenia	35,5	22,9	13,2	21,2	24,3	21,7	49,0
Slovakkia	21,0	34,5	43,6	38,3	35,6	49,9	23,5
Soome	16,2	13,4	4,1	6,1	11,1	8,1	9,7
Rootsi	25,4	12,7	5,6	5,9	9,9	19,5	10,1

Selgub, et investeeringute proportsioon on riikide ja harude lõikes erinev. Üldiselt on see suurim metallitootmises ja mootorsõidukite tootmises ning väikseim elektroonika ja elektriseadmete tootmises. Kõrge investeeringute suhtelise tasemega paistavad silma Tšehhi ja Slovakkia, suhteliselt madalamate tasemetega Soome ja Rootsi. Võrreldes teiste riikidega ilmneb, et mõningates harudes investeeritakse Eestis suhteliselt palju (elektriseadmed, metalltooted), samas mõne haru puhul väga vähe (elektroonika, mootorsõidukid ja muud transpordivahendid).

Kui investeeringute suhtarvu poolest on Eesti positsioon rahvusvahelises võrdluses hea, siis absoluutsuursi võrreldes (vt alljärgnev tabel) on olukord kehvem. Eriti vähe on investeeritud ühe hõivatu kohta elektroonikatööstuses, milles tegutsevates ettevõtetes on Eestis valdav tööjõuintensiivne tootmistehnoloogia (seda kinnitab ka tööjõukulude osakaal lisandväärtuses, vt Joonis 10). Mõnevõrra suurem on investeeringute suhtarv elektriseadmete tootmises.

Tabel 9. Investeeringud kokku ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, tuh. EUR).

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvutid, elektroonika ja optika-seadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor-sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	7,4	6,6	8,3	3,6	5,9	11,7	7,5
Saksamaa	13,6	6,5	9,6	6,2	7,8	15,4	7,4
Eesti	9,3	3,7	1,6	4,7	4,3	2,6	3,0
Läti	8,4	5,9	1,5	1,6	3,3	8,1	1,9
Leedu	4,0	2,4	2,1	1,7	4,1	1,9	3,1
Ungari	12,0	2,6	5,2	3,2	3,3	9,2	3,6
Poola	12,3	4,2	4,5	6,0	5,0	7,1	3,2
Sloveenia	13,1	5,9	3,9	6,0	7,8	6,8	11,2
Slovakkia	7,9	5,8	11,7	4,4	6,4	8,8	4,3
Soome	16,9	7,8	6,3	4,7	8,3	4,4	4,7
Rootsi	14,5	7,0	5,7	4,0	6,9	12,4	5,6

Eraldi tasub vaadelda investeeringute ühte komponenti – masinatesse ja seadmetesse investeerimist (Tabel 10). Uurides seost füüsilisse kapitali tehtud investeeringute ja tootlikkuse kasvu vahel, on leitud (Bradford ja Summers 1991, Hendricks 2000) jt), et riigid, mis panustavad suurema osa rahvuslikust kogutoodangust investeeringuteks masinatesse ja seadmetesse, saavutavad kiirema tootlikkuse kasvu. Samas ei ole leidnud kinnitust, et ettevõtete suhteliselt kõrgemad investeeringud ehitistesse ja hoonete ümberkujundamisse oleksid seotud kiirema tootlikkuse kasvuga.

Tabel 10. Investeeringud masinatesse ja seadmetesse ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, % kõigist investeeringutest).

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvutid, elektroonika ja optikaseadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	72	72	70	73	74	79	65
Saksamaa	89	83	87	88	82	92	81
Eesti	27	73	86	38	37	83	34
Läti	49	37	66	41	49	26	50
Leedu	93	67	61	51	57	43	32
Ungari	80	73	88	82	79	88	86
Poola	74	64	65	64	71	76	65
Sloveenia	77	74	80	80	63	80	31
Slovakkia	74	58	69	71	71	71	45
Soome	70	76	84	73	79	71	61
Rootsi	90	84	97	92	86	89	78

Erisused masinatesse- ja seadmetesse investeerimise intensiivsuse osas on suured – Eesti paistab silma sellega, et suhteliselt väike proportsioon investeeringuid suunatakse otseselt seadmepargi uuendamiseks ja täiustamiseks, olulisemad on muud investeeringute liigid (uute ehitiste rajamiseks, olemasolevate ehitiste arendamiseks, investeeringud maasse, kapitalikaupadesse jt). Eriti madal on masinatesse ja

seadmetesse investeerimise määr metallitootmises ja muude transpordivahendite tootmises. Seevastu näiteks Rootsis ja Saksamaal on enamikes harudes masinatesse ja seadmetesse investeerimise osakaal ligi 90%. Mõneti on selline suur erisus selgitatav sellega, et sel ajahetkel (2008) oli Eestis kõige tulusam tegeleda kinnisvarainvesteeringutega – väga paljude ettevõtete puhul jäi põhitegevusala tahaplaanile ning tegeleti tulusama tegevuse, kinnisvaraäri. Samas tuleb märkida, et vaadeldaval näitajal on kaks poolt – ühelt poolt võib kõrge masinatesse ja seadmetesse investeerimine olla seotud kapitali asendamisega (amortisatsioon), teisalt investeeringutega uutesse seadmetesse (tehnoloogia kaasajastamine). Seega sõltuvad tulemused ka haruspetsiifilisest kapitaliintensiivsusest.

Eelnevast järeldub, et võrreldud riikide masinatööstuse struktuur on oluliselt erinev. Läbi viidud analüüsi põhjal saab teha esmase järelduse, et kõrgema masinatööstuse tootlikkusega riikidel on sektorisisene struktuur Eestiga võrreldes oluliselt erinev. Seega agregeeritud tootlikkuse tõstmiseks Eesti masinatööstuses on oluline roll majanduse struktuurimuutustel.

2.2.4. Eksport ja selle dünaamika

Järgnevalt on välja toodud vaadeldavate masinatööstuse ekspordimahud aastatel 2001, 2005 ja 2008 ning ekspordimahu kasv aastatel 2001-2005 ja 2005-2008, tuginedes OECD STAN-andmebaasi andmetele⁹. Kõige suurema ekspordimahuga riik oli 2008. aastal võrdlusriikidest Saksamaa (597 996 miljonit EUR-i), seejärel Tšehhi (88 103 miljonit EUR-i) ja Rootsi (67 216 miljonit EUR-i). Eesti ekspordimaht oli 2008. aastal 3 692 miljonit EUR-i.

Kõige kiiremini kasvas ekspordimaht perioodil 2001-2008 Slovakkias ja Poolas (ligi 3,5 korda) ning Tšehhis (2,5 korda). Eesti ekspordimahu kasv oli ligi 100%, kuid siiski absoluutväärtuselt 2004. aastal EL-iga liitunud riikidest madalaim. Analüüsides ekspordi mahu kasvusid eraldi perioodidel 2001-2005 ja 2005-2008, on näha, et kui ülejäänud 2004. aastal EL-iga liitunud riikides jätkus teisel perioodil kiire ekspordimahu kasv, siis Eestis pidurdus see järsult.

Tabel 11. Masinatööstuse ekspordimaht (mln EUR) ja selle kasv dünaamika (%).

	2001	2005	2008	<i>kasv</i> 2001-2008	<i>kasv</i> 2001-2005	<i>kasv</i> 2005-2008
Slovakkia	11196	19804	34114	251	77	72
Poola	18416	36512	63544	245	98	74
Tšehhi	35083	55392	88103	151	58	59
Sloveenia	5906	9389	13395	127	59	43
Ungari	22362	30390	44152	97	36	45
Eesti	1928	2856	3692	91	48	29
Soome	26581	31031	39158	47	17	26
Saksamaa	411208	498397	597996	45	21	20
Rootsi	49580	59207	67216	36	19	14

Ülaltoodud tulemuste tõlgendamisel tuleb arvesse võtta ka riikide suuruste erinevusi. Allolevast tabelist on näha, et kõige suurem ekspordimaht ühe töötaja kohta oli aastatel 2001-2008 Soomes, seejärel Rootsis ja Saksamaal. Nn uutes liikmesriikides on näitaja tasemed tunduvalt madalamad. Vaadeldes

⁹ Puuduvad Läti ja Leedu andmed, kuivõrd OECD andmebaas ei sisalda neid.

ekspordimahtu töötaja kohta, osutub taas, et Eesti kasvudünaamika on olnud nn uute liikmesriikide seas madalaim (küll aga kiirem kui nn vanades liikmesriikides Saksamaal, Soomes ja Rootsis).

Tabel 12. Masinatööstuse ekspordimaht ühe töötaja kohta (tuh. EUR) ja selle kasvudünaamika (%).

	2001	2005	2008	<i>kasv</i> 2001-2008	<i>kasv</i> 2001-2005	<i>kasv</i> 2005-2008
Slovakkia	52,6	89,5	130,6	179	70	46
Poola	22,8	42	56,3	147	84	34
Tšehhi	56,2	86,5	124,3	121	54	44
Sloveenia	58,2	91,6	120,5	107	57	32
Ungari	56,2	73,6	96,8	72	31	32
Eesti	54,2	78,9	84,1	55	46	7
Saksamaa	94,8	122,7	139,6	47	29	14
Soome	124,4	151,4	179,7	44	22	19
Rootsi	115,4	152,9	165,9	44	32	9

Aastal 2001 oli Eesti masinatööstuse ekspordimaht töötaja kohta sarnasel tasemel Tšehhi, Slovakkia, Ungari ja Sloveeniaga. Aastaks 2008 kasvas Eesti mahajäämus. Samuti oli Ungari kasv suhteliselt kõrge – 45,2%lt 53,9%-le. Kui vaadata ekspordimahu dünaamikat, siis Eesti ekspordimahu kasv aastatel 2005-2008 ühe töötaja kohta on ka kõige madalam võrreldes teiste riikidega.

Järgnevalt on välja toodud, millised on masinatööstuse alamharude osakaalud kogu masinatööstussektori ekspordist. Võrreldes teiste riikidega moodustab Eesti masinatööstuse ekspordist suure osa elektroonika- ja optikaseadmete eksport (40%), ehkki võrreldes 2001. aastaga on selle haru osakaal viiendiku võrra langenud. Võrdlemisi suur on ka metalltoodete osakaal (13%). Teiste riikidega võrreldes eksporditakse vähem masinaid ja seadmeid ning mootorsõidukeid ja haagiseid. Siiski on mootorsõidukite ja haagiste ekspordi osakaal võrreldes 2001. aastaga teiste harudega võrreldes kõige rohkem kasvanud. Kasv on olnud suurim ka teiste riikide sama haruga võrreldes.

Tabel 13. Masinatööstuse alamharude osakaal kogu masinatööstuse ekspordist aastal 2008 ja selle kasv (protsendipunktides) aastatel 2001-2008.

	Metalli- tootmine		Metalli- tooted		Masinad ja seadmed		Elektroonika- ja optika- seadmed		Mootorsõidukid ja haagised		Muud transpordi- vahendid	
	2008	Kasv 2001- 2008	2008	Kasv 2001- 2008	2008	Kasv 2001- 2008	2008	Kasv 2001- 2008	2008	Kasv 2001- 2008	2008	Kasv 2001- 2008
Tšehhi	11%	-1%	14%	-1%	17%	2%	31%	3%	24%	-2%	3%	0%
Saksamaa	9%	2%	6%	1%	26%	3%	24%	-4%	29%	-1%	6%	-2%
Eesti	12%	7%	13%	0%	15%	6%	40%	-22%	18%	8%	2%	1%
Ungari	9%	2%	5%	0%	16%	-1%	48%	-3%	21%	2%	1%	0%
Poola	12%	0%	11%	-1%	15%	2%	25%	3%	31%	4%	6%	-8%
Sloveenia	12%	1%	9%	1%	39%	-2%	16%	-3%	22%	3%	2%	0%
Slovakkia	13%	-8%	7%	0%	12%	-4%	34%	15%	33%	-1%	1%	-2%
Soome	18%	6%	4%	0%	24%	4%	40%	-10%	9%	2%	5%	-3%

Rootsi 15% 4% 6% 0% 25% 2% 29% -4% 23% 0% 2% -2%

Kokkuvõttes saab eelpool läbiviidud ekspordinäitajate (kogu ekspordimaht, ekspordimaht ühe töötaja kohta) ja nende dünaamika analüüsi põhjal öelda, et Eesti masinatööstuse seis on Euroopa masinatööstuse suurriikide ekspordiga võrreldes stabiilne, näiteks on ekspordimahu osakaal suurima ekspordimahuga Saksamaaga võrreldes vähesel määral isegi kasvanud, samuti on ekspordimaht ühe töötaja kohta võrreldes Soomega mõnevõrra kasvanud. Samas on nende riikide baastase väga kõrge ning vaatamata Eesti suhteliselt kiiremale kasvutasemele on Eesti absoluutnäitajate osakaalu kasv suurriikide ekspordist siiski väga väike.

Kui võrrelda Eesti ühe töötaja ekspordimahtu sarnase algtasemega (aasta 2001 andmete põhjal) Tšehhi, Ungari, Slovakkia ja Sloveeniaga, peab kahjuks tõdema, et nende riikide arengud on oluliselt kiiremad ning nad on selgelt lähenemas Soomele ja Rootsile. Eesti masinatööstuse ekspordinäitajate kasv on aastatel 2005-2008 pidurdunud.

2.2.5. Käibe indeks

Kuivõrd rahvusvaheliste võrdlusandmed avaldatakse märgatava viitajaga, siis on vähe näitajaid, mille abil on võimalik analüüsida majanduse tsüklilisuse mõju sektorile. Seda võimaldab Eurostati poolt avaldatav käibe indeks¹⁰, mis väljendab riikide masinatööstuse käibes toimunud muutuseid võrreldes baasaastaga 2005 (aasta 2005 on võetud 100%-ks). Selle põhjal saab järeltada, milline on Eesti masinatööstuse käibe suhteline kasv võrreldes teiste riikidega.

Tabel 14. Masinatööstuse käibe indeks perioodil 2008-2011 (I kvartal, 2005=100).

	2008	2009	2010	2011
Eesti	157	95	107	174
Poola	138	130	140	158
Läti	156	112	101	152
Tšehhi	136	112	115	136
Saksamaa	118	91	97	116
Ungari	131	93	96	115
Leedu	158	90	80	112
Rootsi	122	90	90	110

Käibe indeks kahanes majanduskriisi ajal kõikides analüüsitavates riikides, suurim oli langus aastani 2009 ja alates 2010. aastast on taas täheldatav kasv, st sektori käivete taastumine (välja arvatud Lätis ja Leedus, kus langus kestis ka 2010. aastal). 2011. aasta aluseks oli näitaja enamikes riikides taastunud 2008. aasta tasemele (erandiks on Ungari ja Leedu, kus näitaja on 2008. aasta tasemest tunduvalt madalam ning Eesti ja Poola, kus kõrgem). Eesti masinatööstuse käibe indeks on nii perioodi alguses kui lõpus kõige suurem. Majanduskriisi põhja-aastatel oli Eesti käibe indeks riikidevahelises võrdluses kõrgem ja taastumine 2010. aastal kiirem.

Järgnevas tabelis on näha, millised on olnud muutused käibe indeksites masinatööstuse alamharude lõikes. Eesti-siseselt on 2011. aastaks kõige enam kasvanud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete

¹⁰ Lisaks avaldab Eurostat ka toodangu indeksit (*turnover index*), kuid kuivõrd nende kahe indeksi dünaamika on vaadeldaval perioodil olnud sarnane, siis piirduetakse siinkohal käibe indeksi dünaamika analüüsiga.

tootmine, võrreldes kriisiaastatega on näitaja kasvanud kuuekordselt. Samuti on oluliselt kasvanud mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise käibe indeks, teistes valdkondades on taastumine 2008. aasta tasemega võrreldes väiksem või on toimunud mõningane langus. Muude transpordi vahendite tootmises on käibe indeks 2011. aastal kaks korda väiksem kui 2008. aastal. Kui võrrelda alamsektoreid rahvusvaheliselt, siis metallitootmise käibe indeks on jäänud samale tasemele (2011 võrreldes 2008) või langenud, metalltoodete käibe indeks on enamasti langenud. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise puhul on näha nii olulisi languseid (Tšehhi ja Saksamaa) kui tõuse (Eesti, Läti ja Poola). Sarnased tendentsid on ka elektriseadmete tootmise puhul. Teiste alamharude lõikes ei ole käibe indeksis olulisi muutusi toimunud.

Tabel 15. Masinatööstuse alamharude käibe indeks aastate 2008-2011 esimeste kvartalite lõikes.

	Aasta, Q1	EL 27	Tšehhi	Saksamaa	Eesti	Läti	Leedu	Ungari	Poola	Rootsi
Metalli- tootmine	2008	139	116	144	208	119	340	113	144	145
	2009	86	77	92	76	103	219	59	95	82
	2010	100	77	106	148	86	199	61	112	95
	2011	132	106	143	139	182	378	69	153	121
Metall- toodete tootmine	2008	124	124	125	151	193	136	121	142	124
	2009	97	96	95	113	129	78	90	141	97
	2010	94	92	98	87	103	67	81	135	96
	2011	111	112	122	137	147	101	102	172	110
Arvutite, elektroonika - ja optika- seadmete tootmine	2008	102	139	100	125	147	78	134	151	89
	2009	80	125	68	105	149	52	102	142	83
	2010	81	132	73	164	144	64	114	206	75
	2011	89	125	83	668	191	71	136	200	92
Elektri- seadmete tootmine	2008	123	135	117	181	140	115	105	155	122
	2009	98	111	90	157	111	60	87	164	103
	2010	102	118	98	144	90	57	67	190	98
	2011	118	135	121	188	136	76	65	190	130
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	2008	122	140	123	156	110	251	153	132	137
	2009	100	107	99	101	58	172	131	137	99
	2010	96	105	91	84	62	147	178	127	86
	2011	115	122	114	136	105	192	269	113	107
Mootor- sõidukite, haagiste ja poolhaagist e tootmine	2008	119	135	119	147	391	164	153	152	131
	2009	76	96	79	72	211	46	96	125	61
	2010	95	123	98	143	217	23	115	139	66
	2011	113	150	117	235	420	63	130	175	101
Muude transpordi- vahendite tootmine	2008	112	169	105	143	108	141	148	99	113
	2009	113	210	124	69	84	114	104	117	121
	2010	120	187	121	44	68	131	98	102	124
	2011	118	232	124	63	60	90	122	126	113

Kokkuvõtteks

Majandusharu konkurentsipositsiooni saab vaadelda nii riigisiselt, teiste harudega võrreldes, kui ka rahvusvaheliselt, teiste riikide vastavate majandusharudega kõrvutades. Eesti masinatööstuse hindamiseks rahvusvahelises võrdluses on kasutatud enamlevinud konkurentsivõime näitajad: töötajate osakaal, müügitulu, lisandväärtus, eksport ja investeeringud ning nende näitajate dünaamika.

Kuigi Eestis on masinatööstuses hõivatud märkimisväärne hulk – ligi kolmandik – töötajaskonnast, on see siiski madalam kui enamikes võrdlusriikides. Võrdlusse kaasatud tugeva masinatööstusega riikides (Saksamaa, Rootsi, Soome) on hõivatute osakaal kogu töötlevast tööstusest stabiliseerunud 50-55% vahemikus. Ka Tšehhis ja Slovakkias on masinatööstuse roll eelkõige suure mootorsõidukite tootmise allharu tõttu märgatavalt kõrgem ning ulatub samuti üle 50%. Seevastu naaberriikide Läti ja Leeduga võrreldes, kus masinatööstuses hõivatute osakaal on jäänud läbi aastate 20% juurde, on Eestis masinatööstuse osakaal hõivest pidevalt suurenenud (23% aastal 2001 - 30% aastal 2008). Positiivne dünaamika annab alust loota, et masinatööstuse kui sektori roll Eesti majanduses on kasvamas. Hõive jaotusele on väga sarnane ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevast tööstusest. Ühe hõivatu kohta arvestatud lisandväärtuselt on Eesti positsioon rahvusvahelises võrdluses samuti tagasihoidlik, selles arvestuses edestame vaid Lätit ja Leedut. Erisused tootlikkuse tasemetes Eesti ja tugevate masinatööstusega riikide vahel ei ole viimase kümne aastaga vähenenud. Kui 2001. aastal oli näitaja Eestis, Lätis, Tšehhis ja Poolas võrreldaval tasemel, siis 2007. aastaks olid kaks viimast oma eduseisu Balti riikide ees kasvatanud. N-ö uutest liikmesriikidest eristuvad Ungari ja Sloveenia, kus töötaja kohta loodud lisandväärtus on kogu eelneval kümnendil olnud kõrgem, jäädes siiski suurusjärgu võrra alla Rootsile, Saksamaale ja Soomele.

Masinatööstuse sektorisse kuuluvate allharude osatähtsused on võrdlusriikide lõikes väga erinevad, mis on paljuski selgitatav ajalooliselt kujunenud arengutega. Üldise trendina on tugevates masinatööstuse riikides võrreldes Eesti, Läti ja Leeduga vähem inimesi hõivatud metalltoodete tootmises ning rohkem muude masinate ja seadmete tootmises. Teiste riikidega võrreldes oli 2008. aastal Eestis lisandväärtus suhteliselt kõige madalam arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises ning mootorsõidukite tootmises. Need on aga valdkonnad (koos muude masinate ja seadmete tootmisega), mis on edukamatel riikidel kõige suurema lisandväärtusega. Tootlikkuse osas on riikidevaheline erisus väikseim metalltoodete tootmises. Samas on tegemist haruga, kus ka edukaimates masinatööstuse riikides luuakse suhteliselt kõige vähem lisandväärtust. Eestis on parkaku väga suur osa masinatööstuses hõivatutest (üle 35%) just selles sektoris. Seega on tegelikult tegemist struktuurse probleemiga, sest nimetatud valdkonna potentsiaal on suhteliselt väike.

Võrdluses analüüsiti ka masinatööstuses tehtavate investeeringute taset ning struktuuri. Üldine investeerimismäär (investeeringud/lisandväärtus) on Eestis teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes madal (ca 18%)¹¹. Elektriseadmete tootmise haru paistab investeerimismäära osas rahvusvahelises võrdluses silma kõige positiivsemalt, elektroonika, mootorsõidukite ja muude transpordivahendite tootmine on seevastu kõige nõrgemal positsioonil. Ka investeeringute absoluutsuursi võrreldes on vähim investeeritud ühe hõivatu kohta elektroonikatööstuses (1,6 tuh. EUR), milles tegutsevates ettevõtetes on Eestis valdav tööjõuintensiivne tootmistehnoloogia (seda kinnitab ka kõrge tööjõukulude osakaal lisandväärtuses). Eraldi vaadeldi ka investeeringute ühte komponenti – masinatesse ja seadmetesse investeerimist. Erinevates uuringutes on leitud selge positiivne seos masinatesse ja seadmetesse investeerimise ja tööjõu tootlikkuse kasvu vahel. Eestis suunatakse suhteliselt väike osa investeeringuid otseselt seadmepargi uuendamiseks ja täiustamiseks (ca 50%), olulisemad on muud investeeringute liigid (uute ehitiste rajamiseks, olemasolevate ehitiste arendamiseks,

¹¹ Kuigi mainitud suhtarv on kolme võrdlusse kaasatud riigi puhul Saksamaa (13%), Rootsi (13%) ja Soome (10%) puhul veelgi madalam, tuleb arvestada, et vastavates riikides on loodav lisandväärtus kordades kõrgem ning seetõttu ka absoluutsuurustes investeeringud oluliselt suuremad.

investeeringud maasse, kapitalikaupadesse. Seevastu arenenud masinatööstusega riikides on masinatesse ja seadmetesse investeerimise osakaal märgatavalt suurem (Saksamaa 86%, Rootsi 88%).

Majandusharu üldise konkurentsivõime tähtsaks komponendiks on konkurentsivõime välisturgudel. See on eriti oluline väikese riigi (avatud sektori) majandusharudele. Üheks võimaluseks hinnata majandusharu konkurentsivõimelisust välisturgudel, on läbi ekspordimahtude ja selle dünaamika. Vaatluse alla võetud periood (2001-2008) on jaotatud alamperioodideks (2001-2005 ja 2005-2008), selgitamaks EL-ga liitumise võimalikku mõju. Kogu vaadeldaval perioodil 2001-2008 kasvas ekspordimaht kõige kiiremini Slovakkias ja Poolas (ligi 3,5 korda). Eesti ekspordimahu kasv oli ligi 100%, kuid see on siiski 2004. aastal EL-iga liitunud riikidest madalaim. Selgelt ilmneb, et kui ülejäänud 2004. aastal EL-iga liitunud riikides jätkus aastatel 2005-2009 kiire ekspordimahu kasv, siis Eestis pidurdus see järsult. Samaselt ka ühe töötaja kohta arvestatud ekspordimahu kasvudünaamika on olnud Eestis nn uute liikmesriikide seas aeglaseim. Tuleb tõdeda, et Tšehhi, Ungari ja Sloveeniaga arengud on olnud alates 2005 aastast oluliselt kiiremad. Ekspordi struktuuri osas saab välja tuua, et võrreldes teiste riikidega moodustab Eesti masinatööstuse ekspordist suhteliselt suurema osa elektroonika- ja optikaseadmete eksport (40%), teiste riikidega võrreldes eksporditakse vähem masinaid ja seadmeid (15%) ning mootorsõidukeid ja haagiseid (18%).

Masinatööstuse harude konkurentsipositsiooni hindamisel kasutati ühe indikaatorina ka majandusharu toodangu müügituumahtu ning selle dünaamikat. Käesolevas uuringus viidi vastav analüüs läbi käibeindeksi alusel¹². 2008. aastal alanud majanduskriis ei jätnud puutumata ühtegi võrdlusesse kaasatud riiki, ning käibe indeksi langes kõikides riikides. Alates 2010. aastast on taas täheldatav kasv, st sektori käivate taastumine. Eesti masinatööstuse kui terviku käibe indeks on nii vaadeldava perioodi alguses (2008) kui lõpus (2011) kõige suurem. See viitab, et kriisist taastumine on olnud teiste riikidega võrreldes suhteliselt kiirem, ning ka majanduskriisi põhja-aastatel on Eesti käibe indeks olnud EL 27 suhtes kõrgem. Samas tuleneb positiivne tulemus eelkõige ühe haru - arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise - ülikiirest kasvust viimasel kahel aastal (2008 aastaga võrreldes on kasv olnud rohkem kui viiekordne). See on selgitatav eespool mainitud Ericssoni ja Elcoteqi suurtehinguga. Samuti on oluliselt kasvanud mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise käibe indeks (kasv 2008. aastaga võrreldes 80 protsendipunkti). Need harud paistvad ka teiste riikidega võrreldes silma kriisijärgse kiire kasvuga. Ka elektriseadmete tootmises on olnud 2008. aastaga võrreldes mõningane kasv (+7 protsendipunkti). Teistes allharudes on taastumine olnud aeglasem, ning käibe indeksi väärtus jääb alla 2008. aasta taset. Suurim langus on olnud muude transpordivahendite (-88) ning metallitootmises (-69)). Nimetatud harudes on ka teiste riikidega võrreldes olnud Eestis suhteliselt suurem käibe indeksi langus.

Rahvusvahelise võrdluse peatüki lõpetuseks toome ära rahvusvahelise võrdlusanalüüsi struktuurimuutuste mõju kohta masinatööstuse tootlikkusele.

Struktuurimuutuste mõju masinatööstuse tootlikkusele – rahvusvaheline võrdlus

Struktuurimuutuste mõju hindamiseks tootlikkusele on mitmeid võimalusi, millest üheks on muutuse-osakaalu (*shift-share*) analüüs. Siinkohal lähtutakse Fagerberg (2000) ning Timmer *et al.* (2000) poolt arendatud metoodikast, mille puhul eristatakse tööjõu tootlikkuse kasvu juures kolm efekti. Agregeeritud tööjõu tootlikkuse kasv avaldub nende käsitluses staatilise- ja dünaamilise ümberpaigutuse efekti ning harusisese efekti summana (Peneder 2001):

¹² Võrdluses kasutati Eurostati poolt avaldatavat käibe indeksi, mis väljendab riikide masinatööstuse käibes toimunud muutusi võrreldes baasaastaga 2005.

$$kasv(LP_T) = \frac{LP_{T,fy} - LP_{T,by}}{LP_{T,by}} = \frac{\sum_{i=1}^n \overbrace{LP_{i,by} (S_{i,fy} - S_{i,by})}^{I \text{ staatiline } \text{ümb erpaigutuse efekt}} + \sum_{i=1}^n \overbrace{(LP_{i,fy} - LP_{i,by}) (S_{i,fy} - S_{i,by})}^{II \text{ dünaamiline } \text{ümb erpaigutuse efekt}} + \sum_{i=1}^n \overbrace{(LP_{i,fy} - LP_{i,by}) S_{i,by}}^{III \text{ sisemise kasvu efekt}}}{LP_{T,by}},$$

kus LP - tööjõu tootlikkus (loodud lisandväärtus),

by - baasaasta näitaja,

fy - aruandeaasta näitaja,

T - agregeeritud tööjõu tootlikkus töötlevas tööstuses (loodud lisandväärtus),

S - i -ndas tööstusharus hõivatute osakaal töötleva tööstuse koguhõivest.

Staatilise ümberpaigutuse efekt (*static shift effect*) on positiivne, kui kõrge tööjõu tootlikkusega tööstusharud kaasavad vaadeldaval perioodil rohkem tööjõudu ja seetõttu suurendavad oma osakaalu koguhõives, ilmneb nn strukturealne bonus (*structural bonus*). Dünaamilise ümberpaigutuse efekt (*dynamic shift effects*) leitakse, summeerides tööjõu osakaalude muutuste ja tööjõu tootlikkuse muutuste koosmõjusid. Juhul kui tööstusharud suurendavad nii tööjõu tootlikkust kui ka tööstusharu osakaalu koguhõivest, on tagajärjeks positiivne mõju agregeeritud tootlikkuse kasvule. Sama kehtib ka juhul, kui mingit tööstusharu tabab samaaegselt tööjõu tootlikkuse langus ning vastavas tööstusharus hõivatute osakaalu vähenemine. Kui kiirema tootlikkuse kasvuga harude suhteline osakaal hõives väheneb, ilmneb nn strukturealne koormus (*structural burden*). Valemi kolmas liige kajastab harusisest efekti (*within effects*), mis peegeldab agregeeritud tööjõu tootlikkuse kasvu eeldusel, et mitte mingisuguseid strukturealseid nihkeid ei ole toimunud ning iga tööstusharu on säilitanud täpselt sama suure osakaalu koguhõivest nagu baasaastal (Peneder 2001).

Analüüs on läbi viidud perioodi 1995-2007 kohta, mis on omakorda jaotatud kaheks vahemikuks - 1995-2000 ning 2001-2007. Eesti majanduses toimus 1998. aasta Venemaa majanduskriisi tagajärjel väga oluline kasvu aeglustumine ja 1999. aasta oli sügava kriisi aeg. Seejärel toimus aga välisinvestorite uus sisenemine ja selle tulemusena algas tööstuses uus suurte muudatuste periood. Seetõttu esimene vaadeldav periood lõppebki 2000. aastaga. Teine periood (2001-2007) oli uue kasvu aeg, mil realiseeriti vajalikud muutused. Samuti on arvatud ka kogumuutus vahemikus 1995-2007. Järgnevas tabelis on toodud tootlikkuse dekomponeerimisel tehtud arvutuste üldised tulemused, kus masinatööstuse allharude efektid on summeeritud.

Tabel 16. Masinatööstuse tootlikkuse kasvu dekomponeerimine võrdlusriikides, 1995-2007 (% agregeeritud tootlikkuse kasvust; *Groningen Growth and Development Centre*, EU KLEMS andmed).

	Staatiline efekt (%)	Dünaamiline efekt (%)	Sisemise kasvu efekt (%)	Kokku (%)
Saksamaa				
1995-2000	9,2	-8,8	99,6	100
2001-2007	0,0	-1,6	101,6	100
1995-2007	2,5	-1,5	99,0	100
Tšehhi				
1995-2000	-3,9	11,8	92,1	100
2001-2007	1,5	4,8	93,7	100
1995-2007	-1,8	14,7	87,1	100
Eesti				
1995-2000	-0,7	-2,0	102,7	100
2001-2007	0,2	-0,4	100,3	100

1995-2007	0,1	-2,1	102,1	100
Läti				
1995-2000	17,0	-2,0	85,0	100
2001-2007	-0,8	-11,6	112,4	100
1995-2007	6,9	-0,8	93,9	100
Leedu				
1995-2000	0,8	1,8	97,4	100
2001-2007	0,1	-3,1	103,1	100
1995-2007	-0,5	-3,8	104,3	100
Ungari				
1995-2000	2,2	14,2	83,6	100
2001-2007	1,1	-0,8	99,7	100
1995-2007	2,0	11,4	86,6	100
Poola				
1995-2000	0,9	0,7	98,4	100
2001-2007	0,0	-0,4	100,4	100
1995-2007	0,5	-0,6	100,0	100
Sloveenia				
1995-2000	1,7	-2,1	100,4	100
2001-2007	-0,8	-1,6	102,5	100
1995-2007	0,4	-1,0	100,7	100
Slovakkia				
1995-2000	3,5	1,4	95,1	100
2001-2007	-0,5	-4,2	104,7	100
1995-2007	0,5	-5,0	104,5	100
Soome				
1995-2000	2,2	11,1	86,7	100
2001-2007	-3,2	-6,9	110,1	100
1995-2007	0,7	1,5	97,7	100
Rootsi				
1995-2000	0,3	1,4	98,3	100
2001-2007	-2,8	-24,3	127,1	100
1995-2007	0,3	-18,2	117,9	100

Kõige suurem panus agregeeritud tootlikkuse kasvu masinatööstuses on kõikides vaadeldud riikides sisemise kasvu efektil, struktuurimuutuste mõju tootlikkuse kasvule on olnud tagasihoidlik. Riikide lõikes varieeruvad tulemused mõnevõrra. Samuti on erinevatel perioodidel struktuurimuutuste mõju isesugune, mis võib viidata struktuursete muutuste erilaadsele mõjule sõltuvalt majandustsükli faasist. Erinevalt sama perioodi tulemustest Eesti andmetel, leidis struktuuralse boonuse hüpotees (hõive osakaalu suurenemine kõrgema baasaasta tootlikkuse tasemega harudes) mõneti kinnitust Läti puhul aastatel 1995-2000. Tööjõu ümberpaiknemisega kõrgema tootlikkusega harudesse saab selgitada 17% kogu masinatööstuse agregeeritud tootlikkuse taseme kasvust sel perioodil. Mõneti üllatavalt esines ka Saksamaa puhul perioodil 1995-2000 mõningane struktuuriline boonuse, see selgitas 9,2% tootlikkuse taseme muutusest. Mõnevõrra ootamatu tulemus on, et Eesti koos teiste sarnase ajaloolise taustaga riikidega ei eristu struktuursete nihete suurema panuse poolest eeldatavalt juba väljakujunenud struktuuriga masinatööstuse riikidega võrreldes.

Eestiga kõrvutades on kaasatud võrdlusriikides mõneti rohkem kinnitust leidnud struktuuralse koormise hüpotees (hõive osakaalu vähenemine suurema tootlikkuse kasvukiirusega harudes). Kui Eestis oli dünaamilise efekti panus agregeeritud tootlikkuse kasvu perioodil 2001-2007 vaid 2%, siis näiteks Rootsi puhul oli vastav väärtus -24,3%. See tulenes eelkõige elektroonikasektoris toimunud muutustest, hõive selles harus vähenes üle 6% , kuid tootlikkus kasvas samal ajal üle 3 korra. Samas leidis struktuuralse koormise hüpotees kinnitust ka Saksamaa ja Soome puhul, olles põhjustatud samuti muutustest elektroonikatööstuses. Seega saab kirjeldatud muutusi seostada ka

uuringus selgitatud globaalse väärtusahela ja tootmistegevuse ümberpaigutamisega – väiksema lisandväärtusega väärtusahela etapid (montaaž) on viidud odavamatesse riikidesse. Seega, kuigi hõive on vähenenud, siis müügitulu on suurenenud ning sellest on tulenenud ka ühe töötaja kohta arvatud lisandväärtuse oluline suurenemine.

Tähelepanuväärsed on olnud masinatööstuse sisese struktuuri muutused ka Ungaris ja Tšehhis. Mõlemas riigis on dünaamiline efekt olnud positiivne ehk kiirema tootlikkuse kasvuga harud on suutnud suurendada ka neis harudes hõivatute osakaalu. Eelkõige on muutused toimunud transpordivahendite tootmises, kus hõivatute osakaal on oluliselt suurenenud seoses Euroopa suurte autotööstuskontsernide tootmise ümberpaigutamisega nendesse riikidesse. Erinevalt Eestist on Ungari ja Tšehhi hõive struktuur vaadeldaval perioodil muutunud oluliselt sarnasemaks tugevate tööstusriikide Saksamaa ja Rootsiga. See annab kinnitust oletusele, et Eestis on vastavad struktuursed nihked alles ees.

Üldiselt saab märkida, et kuigi harudevahelise struktuuri muutusel on viimastel aastatel olnud mõningane mõju Eesti masinatööstuse tootlikkusele, siis olulisim agregeeritud tootlikkuse kasvu allikas on dekomponeerimise tulemustel (ka teistes võrdlusriikides) siiski sisemise kasvu efekt ehk harusisene tootlikkuse kasv, mis on tulenenud ettevõtte tasandi muutustest.

2.3. Masinatööstuse roll Eesti majanduses¹³

Eesti masinatööstus 2009

Toodang 1,79 mld EUR

Eksport 1,29 mld EUR

Hõive 29 317 inimest

Paigutamaks masinatööstust üldisesse Eesti majanduse konteksti, keskendutakse käesolevas peatükis küsimusele, milline on masinatööstuse roll Eesti majanduses. Selleks tuginetakse eelnevalt (vt ptk 2.1) selgitatud erinevatele sektori olulisust ja konkurentsivõimet mõõtvatele majandusnäitajatele – hõive osakaal, müügitulu, kasum, lisandväärtus, eksport ja investeeringud.

Esmalt antakse ülevaade sektori olulisusest majanduse kui terviku seisukohalt ning teises osas keskendutakse masinatööstuse allharude võrdlusele, tuginedes Eesti Statistikaameti andmetele. Kuna oluline on peegeldada ühelt poolt pikemaajalisi suundumusi ning teisalt anda ülevaade viimaste aastate arengutest, siis kasutatakse käesolevas peatükis nii aastaseid andmeid perioodi 2005-2009 kohta kui lühiajastatistika perioodil 2009-2011, mis annab ülevaate majanduskriisist ja sellele järgnenud taastumisperioodist. Siinkohal rõhutame, et aasta- ja lühiajastatistika võrdlemine ei ole erinevate valimi koostamise põhimõtete tõttu korrektne, küll aga võimaldab lühiajastatistika saada adekvaatse ülevaate toimuvatest trendidest, sellal kui aastastatistika annab usaldusväärsed andmeid näitajate suuruste kohta (lühiajastatistika ei pruugi seda teha, kuna valimisse kuulub vähem ettevõtteid ning hinnangud võivad sellest tulenevalt olla ebatäpsemad). Peatükki lõpetavas investeeringute analüüsis lähtutakse ajaperioodist 1996-2008, kuivõrd investeeringute puhul on oluline vaadelda pikemaajalisi suundumusi. Paraku pärinevad viimased kättesaadavad andmed uuringu valmimisele hetkel aastast 2008, seetõttu jääb hilisem periood vaatluse alt kõrvale.

2.3.1. Masinatööstuse osatähtsus majanduses ja töötlevas tööstuses

Masinatööstus on Eestis oluline sektor, siin luuakse kümnendik kogu majanduse lisandväärtusest ning on rakendust leidnud ligikaudu 7% kõikidest hõivatutest (vt Tabel 17). Samas on ettevõtete suhteline osakaal märksa väiksem – masinatööstuses tegutseb ligi 2,5% kõikidest ettevõtetest ning see näitaja on kogu perioodi vältel püsinud stabiilsena. Seega on masinatööstuse ettevõtted võrreldes oma osakaaluga majanduses suhteliselt suuremad töökohtade, müügitulu ja lisandväärtuse loojad.

Masinatööstuse osatähtsus majanduses on viimasel seitsmel aastal oluliselt suurenenud – kui 2005. aastal oli masinatööstuses osakaal kogu majanduses loodud lisandväärtusest 6,5%, siis 2011. aasta I kvartalis juba peaaegu 11%. Sama trend on leidnud aset kogukasumi osas, kus sektori osatähtsus on kasvanud peaaegu 3 korda. Nagu alljärgnevast analüüsist selgub, on see paljuski tulenenud sellest, et masinatööstus on võrreldes majandusega tervikuna taastunud majanduskriisist suhteliselt kiiremini. Eriti tugev on masinatööstuse suhtelise positsiooni kasv olnud majanduslanguse perioodil, mis viitab sellele, et masinatööstus kannatas võrreldes teiste tegevusaladega kriisi tõttu suhteliselt vähem.

¹³ Käesolevas peatükis vaadeldakse masinatööstust tervikuna, st ei ole tehtud kitsendust müügitulu ja ekspordikäibe olemasolu alusel.

Tabel 17. Masinatööstuse olulisus Eesti majanduses (% kogu majanduse vastavast näitajast, 2005-2011).

	ettevõtete osakaal	tööga hõivatute osakaal	müügitulu osakaal	kogukasumi osakaal	lisandväärtuse* osakaal	eksporti osakaal**
2005	2,6	7,0	4,9	4,6	6,5	11,6
2006	2,5	7,0	5,2	4,8	6,6	12,0
2007	2,5	7,3	5,4	5,3	7,1	13,0
2008	2,5	7,6	5,9	7,0	8,1	14,2
2009	2,5	7,0	5,3	1,4	7,0	12,7
2009 I	2,9	7,8	5,4	-2,6	7,2	
2009 II	2,9	7,1	4,9	0,4	6,1	
2009 III	2,8	7,0	5,1	4,6	7,2	
2009 IV	2,9	6,9	5,4	3,3	6,9	
2010 I	2,6	7,0	6,3	8,4	8,5	
2010 II	2,4	7,0	6,7	7,1	7,9	
2010 III	2,4	7,2	7,4	7,8	8,2	
2010 IV	2,5	7,4	9,0	12,9	10,1	
2011 I	2,6	7,3	10,3	13,6	10,7	

Märkused: *kuna Eesti Statistikaamet avaldab lühiajastatistika üksnes puhta lisandväärtuse kohta, siis on võrreldavuse tagamiseks aluseks võetud puhta lisandväärtuse näitaja (puhas lisandväärtus = müügitulu – kulud kokku + tööjõukulud).

** ekspordi kohta ei ole lühiajastatistika kättesaadav.

Masinatööstus on ka töötleva tööstuse seisukohalt oluline haru (vt

Tabel 18). Masinatööstuse ettevõtted moodustavad ligikaudu neljandiku kõikidest töötleva tööstuse ettevõtetest ning see osakaal on perioodil 2005-2011 püsinud stabiilsena. Seevastu masinatööstuse osakaal hõive loojana on pisut kasvanud – 2005. aastal oli see veerand, 2011. aasta I kvartalis juba peaaegu 30%. Müügitulu, kasumi, lisandväärtuse ja ekspordi osakaalude võrdlus ettevõtete osakaaluga näitab taas, et masinatööstus on ka töötleva tööstuse seisukohalt väga oluline sektor ning masinatööstuse positsioon on vaadeldaval perioodil üha kasvanud. Kui 2005. aastal loodi masinatööstuse sektoris ligikaudu veerand töötleva tööstuse lisandväärtusest, müügitulust ja kogukasumist, siis 2011. aastal oli lisandväärtuse osas sektori panus 37% ning müügitulu ja kasumi osas 42-43%. Masinatööstuse sektor on võrreldes teiste töötleva tööstuse harudega suhteliselt rohkem ekspordile orienteeritud. Kui masinatööstus andis 2009. aastal 28,8% töötleva tööstuse müügitulust, siis ekspordi osakaalu suhtarv on sellest oluliselt kõrgem – 36,7%.

Tabel 18. Masinatööstuse olulisus Eesti töötlevas tööstuses (% kogu töötleva tööstuse vastavast näitajast, 2005-2011).

	ettevõtete osakaal	tööga hõivatute osakaal	müügitulu osakaal	kogukasumi osakaal	lisandväärtuse osakaal*	eksporti osakaal**
2005	22,5	24,2	24,9	24,8	26,3	30,0
2006	23,3	25,5	27,0	25,8	27,6	32,7
2007	24,1	27,5	29,0	26,7	29,7	35,7

2008	25,3	29,8	31,1	29,0	32,5	38,0
2009	25,5	29,7	28,8	13,6	31,7	36,7
2009 I	26,7	31,1	28,8	... ***	32,0	
2009 II	25,9	29,4	26,4	2,9	27,4	
2009 III	26,3	28,6	27,0	13,2	27,1	
2009 IV	25,6	28,2	27,7	15,6	28,5	
2010 I	25,4	28,6	30,6	26,8	31,1	
2010 II	24,2	28,6	31,4	22,5	28,5	
2010 III	24,2	28,9	34,5	27,6	30,6	
2010 IV	24,2	29,4	38,9	40,4	35,8	
2011 I	24,9	29,9	42,3	42,7	37,3	

Märkused: * kuna Eesti Statistikaamet avaldab lühiajastatistika üksnes puhta lisandväärtuse kohta, siis on võrreldavuse tagamiseks aluseks võetud puhta lisandväärtuse näitaja (puhas lisandväärtus = müügitulu – kõik kulud + tööjõukulud)

** ekspordi kohta ei ole lühiajastatistika kättesaadav

***selles kvartalis oli masinatööstuse kogukasum negatiivne

Eelnevast järeldub, et masinatööstuse sektoril on Eesti töötlevas tööstuses ning ka majanduses tervikuna väga oluline roll nii müügitulu, ekspordi kui lisandväärtuse loojana.

2.3.2. Masinatööstuse allharude võrdlus

Masinatööstuse seitse allharu on nii suuruselt kui ka panuselt tulu ja lisandväärtuse loojatena üsna erinevad. Sektori ettevõtete seas domineerivad metalltoodete tootjad. Samas on selle masinatööstuse allsektori osatähtsus hõive loomisel märksa väiksem – allsektor on küll suurim tööandja, kus oli 2011. aasta alguses hõivatud 37% sektori tööjõust, kuid siiski on see ettevõtete osakaalust suurusjärgu võrra väiksem (vt Tabel 19). Samuti on metalltoodete osatähtsus kogukasumis marginaalne – 3%, puhtast lisandväärtusest ja müügitulust annavad metalltoodete tootjad 22%. Vastupidine roll on arvutite, elektroonika ja optikatoodete harul, kus ettevõtete osakaal kõikidest sektori ettevõtetest on 7%, kuid need annavad tööd viiendikule masinatööstuses hõivatutele ning kus luuakse enam kui 40% lisandväärtusest, ligi pool kogu sektori müügitulust ning 71% kogukasumist.

Tabel 19. Peamised majandusnäitajad masinatööstuse allharude lõikes 2011. aasta 1. kvartalis (% kogu masinatööstusest).

	ettevõtete arv	tööga hõivatute arv	müügi- tulu	kogu- kasum	puhas lisandväärtus
metallitootmine	2	2	1	1	1
metalltooted	67	37	22	3	22
arvutid, elektroonika ja optika	7	20	49	71	41
elektriseadmed	6	16	12	10	16
mujal liigitamata masinad ja seadmed	10	11	6	4	9

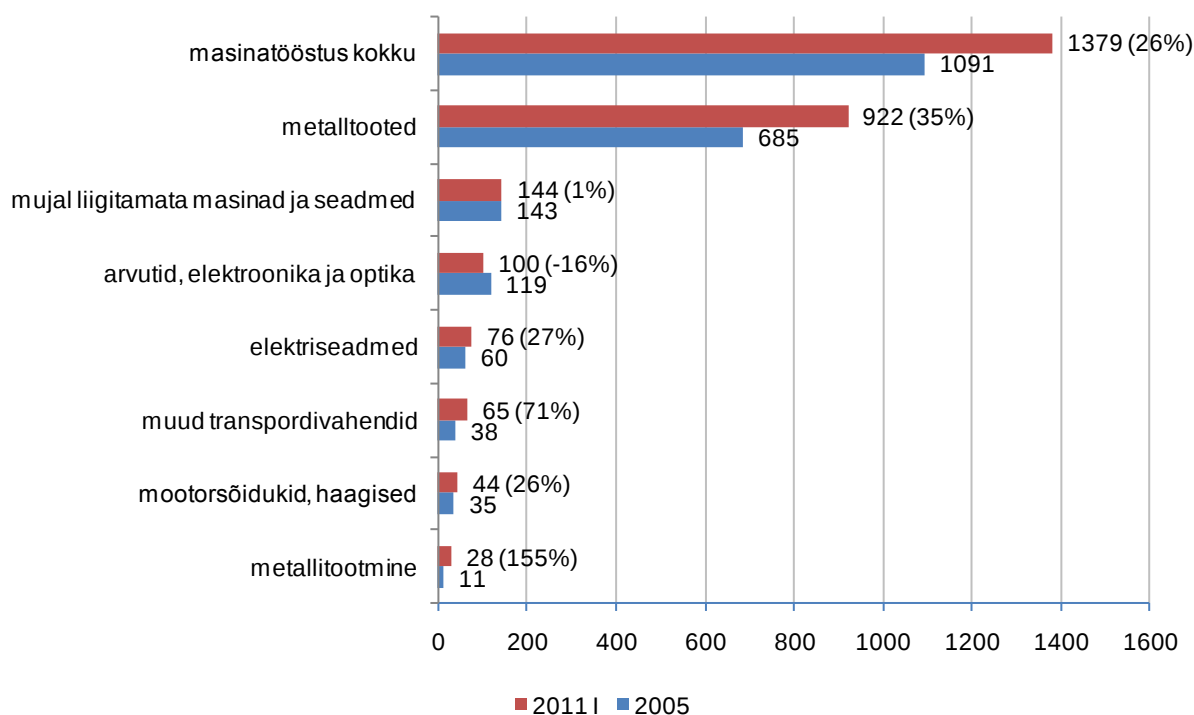
mootorsõidukid, haagised	3	12	9	14	12
muud transpordivahendid	5	2	1	-3	0
KOKKU (absoluutsuurus)	1379	27 484	968 851*	73 975*	173 971*

* tuhat EUR

Kuivõrd viimastel aastatel on majanduses toimunud olulised muutused, mis on sektorit sarnaselt majandusega tervikuna oluliselt mõjutanud, siis antakse alljärgnevalt ülevaade ka sellest, milline on olnud vaadeldavate muutujate arengudünaamika aastatel 2005-2011.

Masinatööstuse allharude võrdlus – ettevõtete arv

Masinatööstuse sektori ettevõtete arv on ajavahemikul 2005-2011 kasvanud enam kui veerandi võrra (vt Joonis 13). Olulisematest perioodil 2005-2011 aset leidnud muutustest võib esile tuua metalltoodete tootmise ettevõtete osatähtsuse kasvu masinatööstuse sektori ettevõtete seas (2005. aastal moodustasid metalltoodete tootmise ettevõtted kõikidest sektori ettevõtetest 63%, 2011. aasta 1. kvartalis 67%; absoluutsuurustes on ettevõtete arv selles sektoris kasvanud 685-lt 922-ni). See on tulnud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ja mujal liigitamata masinate ja seadmete tootjate (EMTAK C27) osakaalu vähenemise arvelt. Absoluutsuurustes on ettevõtete arv kasvanud kõikides masinatööstuse allharudes, erandiks on arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus ettevõtete arv on vähenenud.



Joonis 13. Masinatööstuse ettevõtete arv alasektorite lõikes aastal 2005 ja 2011. aasta 1. kvartalis.

Märkus: joonisel on 2011. aasta näitaja järel sulgudes toodud ettevõtete arvu protsentuaalne muutus perioodil 2005-2011 I kvartal.

Masinatööstuse allharude võrdlus – tööga hõivatute arv

Ka erinevused hõivatute arvu osas on eri masinatööstuse harudes märkimisväärsed (vt Tabel 20). Kõige enam on töötajaid hõivatud metalltoodete tootmises. Järgneb arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus hõivatute arv on tunduvalt madalam. Masinatööstuse sektori väikseimateks allharudeks on metalli- ja muude transpordivahendite tootmine, kus kummaski on hõivatud alla 500 inimese ehk vähem kui 2% kõikidest masinatööstuses hõivatutest.

Ajavahemikul 2005-2008 ehk kiire majanduskasvu perioodil kasvas hõive kõigis masinatööstuse allsektorites. Kõige suurem oli kasv elektriseadmete tootmises, kus hõivatute arv peaaegu kahekordistus, aga ka töötajate arvult ühes väiksemas masinatööstuse allsektoris muude transpordivahendite tootmises, kus hõive kasv oli ligi 2/3. Teistes masinatööstuse allsektorites oli hõive kasv küll mõnevõrra tagasihoidlikum, kuid siiski märkimisväärne, ulatudes 14%-st suurima töötajate arvuga harus metalltoodete tootmises 35%-ni mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmises (EMTAK C28). Ainsaks erandiks on arvutite, elektroonika ja optikaseadmete tootmine, kus ka majanduskasvu tingimustes vähenes töötajate arv ligikaudu viiendiku võrra.

Järgnenud majanduskriis sundis ettevõtteid hakkama saamiseks vähendama kulusid, kusjuures üheks oluliseks kulude vähendamise allikaks oli töötajate arvu vähendamine (vt ka osa 3.8). Hõive vähenes kõikides masinatööstuse allharudes. Siin olid muutused haruti märksa homogeensemad, kõikudes kümnendikust metalltoodete tootmises neljandikuni mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ja muude transpordivahendite (EMTAK C30) tootmises.

Tabel 20. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2005-2009.

	2005	2006	2007	2008	2009	muutus (%) 2005-2008	muutus (%) 2008-2009
masinatööstus kokku	30771	32677	35196	36041	29317	17	-19
metallitootmine	360	414	456	439	392	22	-11
metalltooted	12292	13330	13893	14014	11740	14	-16
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	7791	7203	6857	6457	5329	-17	-17
elektriseadmed	2907	3893	4761	5447	4540	87	-17
mujal liigitamata masinad ja seadmed	3620	3779	4700	4882	3701	35	-24
mootorsõidukid, haagised	3309	3524	3883	4006	3016	21	-25
muud transpordivahendid	492	534	646	796	599	62	-25

Vaadates lühiajastatistikat perioodil 2009-2011, on näha, et languse põhja-aastaks oli enamikes masinatööstuse allsektorites 2010. Enamikes sektoris saabus põhi 2009. aasta 4. või 2010. aasta 1. kvartalis, metalltoodete tootmises 2. kvartalis. Hõive langus oli 2010 1. kvartalis võrreldes eelneva aasta sama perioodiga enamikes sektorites viiendik kuni veerand, erandiks oli väikseima töötajate arvuga metallitootmine, kus hõive vähenes 7%.

Kõige kiiremini on kriisist väljunud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ning mootorsõidukite ja haagiste tootmine (vt Tabel 21). Protsentuaalselt on kasv küll olnud kiireim metallitootmises, kus aga on hõivatud tagasihoidlik osa kogu töötajaskonnast ning luuakse marginaalne osa lisandväärtusest, nii et masinatööstuse kui terviku osas on selle sektori taastumise mõju tagasihoidlik.

Tabel 21. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2009-2011 (kvartaalsed andmed).

2009				2010				2011				muutus (%)	muutus (%)
I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		

	2009 I- 2010 I									2010 I- 2011 I	
masinatööstus kokku	32583	29024	26908	25665	25723	25915	26427	27069	27484	-21	7
metallitootmine	375	331	339	319	350	364	365	370	472	-7	35
metalltooted	12486	11353	10567	10102	9864	9415	9473	9679	10109	-21	2
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	5859	5172	4812	4651	4819	5005	5007	5176	5504	-18	14
elektriseadmed	5168	4613	4356	4030	4041	4209	4363	4476	4463	-22	10
mujal liigitamata masinad ja seadmed	4494	3931	3527	3290	3395	3391	3469	3500	3062	-24	-10
mootorsõidukid, haagised	3553	3051	2782	2737	2751	3036	3241	3363	3418	-23	24
muud transpordivahendid	648	573	525	535	503	495	509	504	457	-22	-9

Omaette väärrib käsitlemist üks Eesti majandust iseloomustav tegur – suur väikeettevõtete osakaal, kuna sellest on tingitud mitmed eripärad ja probleemid, mida vaadeldakse järgmistes osades. Nagu näha (vt Tabel 22), on ligi 90% kõikidest Eesti ettevõtetest mikroettevõtted, kus on kuni 9 töötajat. Töötlevas tööstuses ja masinatööstuses on see osakaal mõnevõrra väiksem, masinatööstuses on kuni 9 töötajaga ettevõtete osakaal kõikidest ettevõtetest ligikaudu 70%. Väikeettevõtteid (töötajate arvuga 10-49) on masinatööstuses ca 21% (võrdluseks: majanduses kokku 9,5%) ning üle 50 töötajaga ettevõtteid 7,5% (majanduses tervikuna 2,2%). Seega on masinatööstuse ettevõtted võrreldes keskmise Eesti ettevõttega suuremad.

Kahjuks ei avalda Statistikaamet tulenevalt sellest, et teatud masinatööstuse tegevusaladel on väga vähe ettevõtteid, andmeid selle kohta, kuidas jagunevad masinatööstuse ettevõtted suuruse ja töötajate arvu alusel. Siiski, kuivõrd ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel on töötlevas ja masinatööstuses väga sarnane, võib eeldada, et ka tööga hõivatute arvu osas ei ole olulisi erinevusi. Võrreldes majanduse keskmiste näitajatega on töötlevas tööstuses proportsionaalselt rohkem töötajaid hõivatud suuremates ettevõtetes. Kui majanduses kokku on 100 ja enama töötajaga ettevõtetes hõivatud ligi kolmandik töötajatest, siis töötlevas tööstuses ligi pooled. Väikestes ettevõtetes (töötajate arv kuni 9) on need näitajad vastavalt 28% ja 10%.

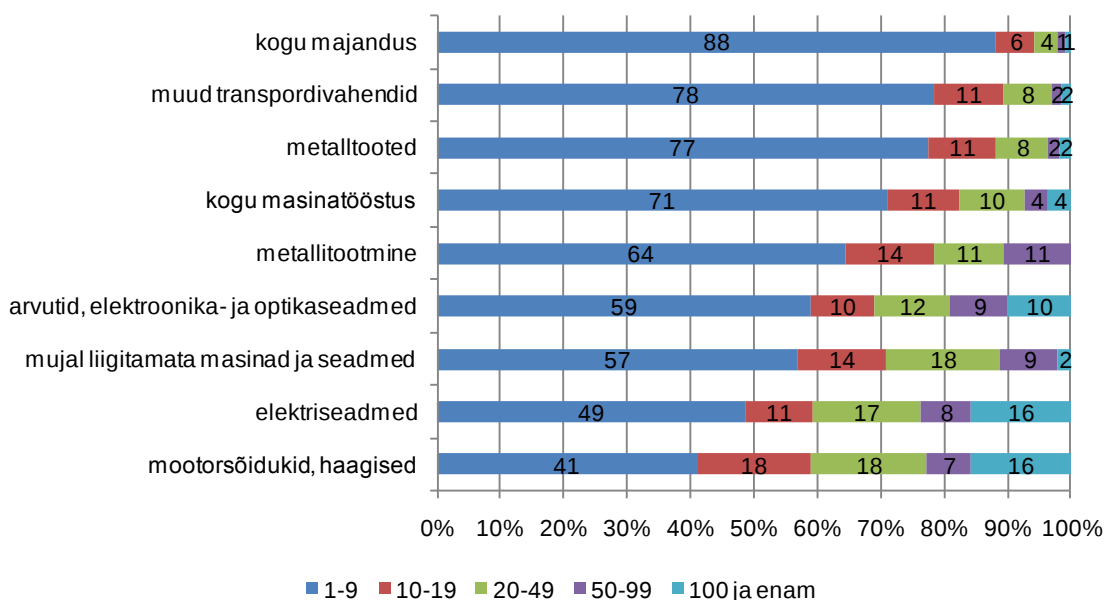
Tabel 22. Ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel (2011 I kvartali andmete põhjal).

	Ettevõtete arv			Keskmine tööga hõivatud isikute arv	
	majandus kokku	töötlev tööstus	masina-tööstus	majandus kokku	töötlev tööstus
1-9 töötajat	88,2	73,9	71,0	27,9	9,8
10-19 töötajat	5,9	9,9	11,4	10,6	8,0
20-49 töötajat	3,6	9,0	10,2	15,0	17,2
50-99 töötajat	1,3	3,8	3,8	12,1	16,5
100 ja enam töötajat	0,9	3,5	3,6	34,4	48,5

Märkus: ettevõtete grupeerimisel suuruse alusel on lähtutud Eesti Statistikaameti lühiajastatistikas kasutatavast lähenemisest.

Masinatööstuse allharude lõikes on suurim mikroettevõtete osakaal 2011. aastal muude transpordivahendite tootmises ning väiksem mootorsõidukite ja haagiste tootmises. Üle 100 töötajaga

ettevõtete osakaal on suurim elektriseadmete tootmises ning mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises (vt Joonis 14).



Joonis 14. Masinatööstuse ettevõtete jaotus töötajate arvu järgi 2011 aasta 1. kvartalis (%).

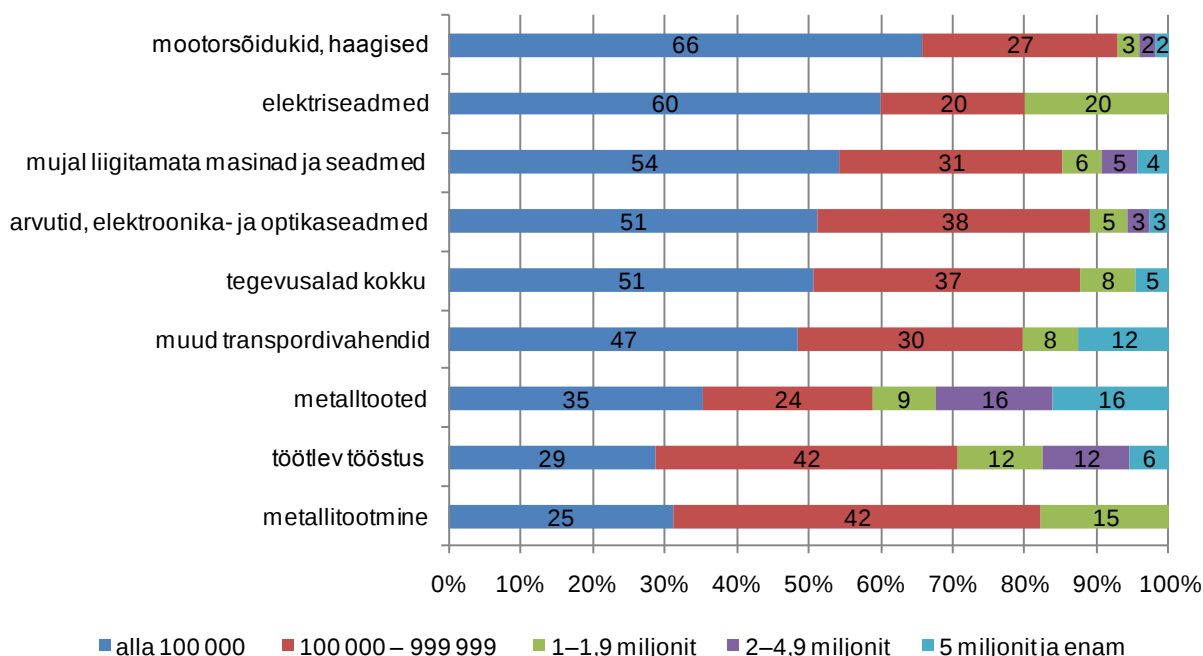
Eesti masinatööstuse ettevõtte keskmine suurus perioodil 2005-2009 on selgelt vähenenud. Langustrend sel perioodil on toimunud kõigis masinatööstuse allharudes, välja arvatud elektriseadmete ja mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmises. Ettevõtete vähenev suurus võib tekitada probleeme, eriti arvestades, et ekspordisuutlikkuse ning rahvusvahelisel tasemel konkurentsivõime tekkimiseks on eeldatavalt vajalik teatav minimaalne tegevusmastaap.

Tabel 23. Masinatööstuse ettevõtete keskmine suurus mõõdetuna töötajate arvu alusel 2005-2011.

	KOKKU	metalli- tootmine	metalli- tooted	elektroonika*	elektri- seadmed	masinad**	mootorsõidukid, haagised	muud transpordi- vahendid
2005	28	33	18	65	48	25	95	13
2006	27	28	17	58	60	25	80	13
2007	26	30	16	60	54	31	83	13
2008	26	22	15	58	70	34	72	13
2009	21	16	13	50	67	26	55	9
2009 I	23	16	13	59	71	26	65	10
2009 II	20	14	12	51	62	24	51	8
2009 III	20	15	12	51	57	22	46	8
2009 IV	19	15	12	49	54	21	56	8
2010 I	19	12	12	48	64	20	49	7
2010 II	21	13	12	51	61	22	61	7
2010 III	22	16	12	52	70	22	65	7
2010 IV	23	15	13	54	69	22	73	8

* arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed; ** mujal liigitamata masinad ja seadmed.

Masinatööstuse ettevõtete jaotus suurusgruppidesse käibe alusel annab täiendavalt tunnistust, et suur osa sektori ettevõtetest on väikesed (vt Joonis 15). Kui töötlevas tööstuses oli 2009. aastal alla 100 000 EUR müügi käibega ettevõtteid 29%, siis 51% masinatööstuse sektori ettevõtete müügitulu oli 2009. aastal¹⁴ väiksem kui 100 000 eurot, 37% ettevõtetel jäi see vahemikku 100 000 – 999 999 EUR. Vaid 17% masinatööstuse ettevõtetel oli müügitulu suurem kui 1 miljon eurot. Eriti kõrge on alla 100 000 EUR müügi käibega ettevõtete osakaal mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning elektroonikatoodete tootmises. Kõige enam on üle miljonilise müügi käibega ettevõtteid sektori suurimas harus metalltoodete tootmises.

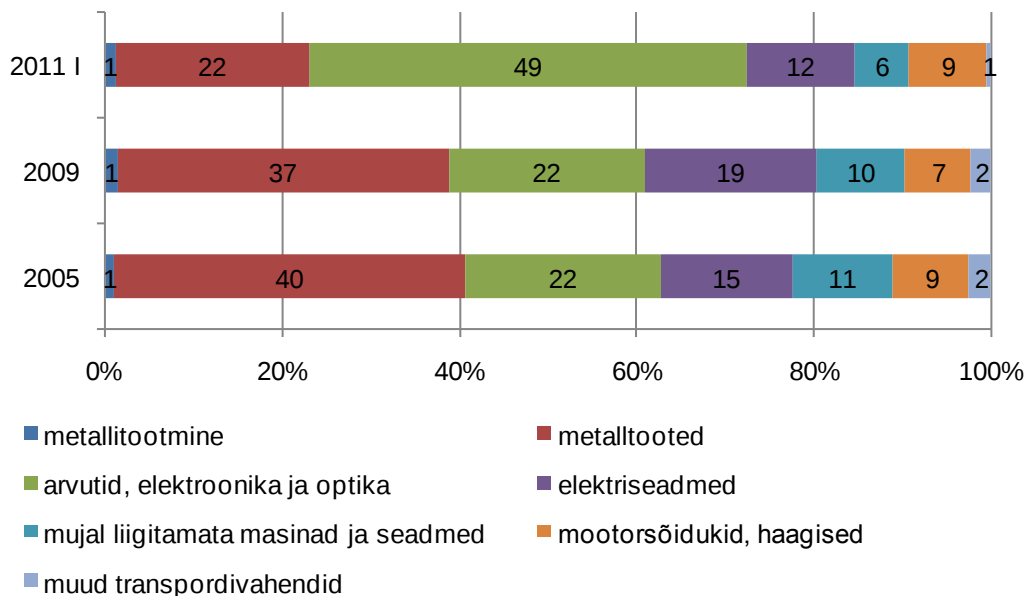


Joonis 15. Masinatööstuse ettevõtete jaotus müügi käibe järgi aastal 2009 töötlevas tööstuses ja masinatööstuse allharudes (% ettevõtetest, EUR).

Masinatööstuse allharude võrdlus – müügitulu

Nagu eespool öeldud, on masinatööstuse roll müügitulu loojana Eesti töötlevas tööstuses väga oluline. Masinatööstuses on omakorda oluline roll sektori suurimal allsektoril metalltoodete tootmisel, mille suhteline panus on kriisiperioodil küll selgelt vähenenud. See on tulenenud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise osakaalu kasvust, ülejäänud alamsektorite puhul on muutused olnud mõnevõrra väiksemad.

¹⁴ 2009 on viimane aasta, mille kohta on andmed selle näitaja kohta kättesaadavad.



Joonis 16. Masinatööstuse ettevõtete jaotus müügitulu järgi 2005. ja 2009. aastal ning 2011 aasta 1. kvartalis (%).

Müügitulu absoluutväärtuste analüüs viitab, et majanduse tsüklilisus on masinatööstuse müügikäibeid tugevalt mõjutanud (vt Tabel 24). Kasvuperioodil 2005-2008 oli tõus peaaegu 75%, samas kriisiperioodil 2008-2009 vähenes müügitulu masinatööstuses tervikuna kolmandiku võrra. Suurim kasv toimus majanduse tõusuperioodil metallitootmises, mis aga oma väiksuse tõttu mõjutab masinatööstuse sektorit tervikuna tagasihoidlikult. Ka teistes sektorites oli müügitulu kasv märkimisväärt ületades enamikes sektorites 50%. Madalam oli kasv arvutite, elektroonika ja -optikaseadmete tootmises, kus kasv ulatus 30%-ni.

Samas kannatas see sektor majanduslanguse tõttu kõige vähem. Kui teistes sektorites vähenesid müüginahud 2009. aastal võrreldes eelmise aastaga märgatavalt – ca 25% muude transpordivahendite (EMTAK C30), 30% elektriseadmete, 40% metalltoodete ja mujal liigitamata masinate ja seadmete (C28) tootmises ning enam kui poole võrra metallitootmises, siis arvutite, elektroonika- ja optikatootmises langes müügitulu kümnendiku võrra.

Tabel 24. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).

	2005	2006	2007	2008	2009	muutus (%) 2005-2008	muutus (%) 2008-2009
masinatööstus kokku	1 527 219	1 944 131	2 414 734	2 625 904	1 790 766	72	-32
metallitootmine	15 665	29 488	51 406	52 035	24 340	232	-53
metalltooted	605 378	840 157	1 041 214	1 079 596	670 900	78	-38
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	335 530	356 225	390 006	432 684	393 946	29	-9
elektriseadmed	227 451	304 173	392 449	483 369	349 076	113	-28
mujal liigitamata masinad ja seadmed	172 697	214 439	286 020	313 423	177 386	81	-43
mootorsõidukid, haagised	132 975	159 991	199 480	210 417	134 120	58	-36
muud transpordivahendid	37 523	39 658	54 158	54 380	40 999	45	-25

Müügitulu lühiajastatistika analüüs viitab, et erinevalt töötajate arvust toimus müügitulu osas langus eelkõige 2009. aasta alguskvartalites ning 2010. aastal toimus juba mahtude taastumine. Seega reageerisid ettevõtted kriisile töötajate arvu kohandamisega ca aastase viitajaga. Nagu osutuvad ka ettevõtete intervjuud (vt ptk 3), on kriisi üheks tulemuseks olnud efektiivsuse tõus muuhulgas tööjõu vajaduse kohandamise läbi, mis peegeldub ka makroandmete analüüsist – nüüdseks taastunud müügitulude tingimustes on enamikes sektorites töötajate arv vähenenud (vt Tabel 21).

Tabel 25. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).

	2009				2010				2011		muutus (%) 2009 I-2010 I	muutus (%) 2010 I- 2011 I
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I			
masinatööstus kokku	419932	403556	411991	433846	475990	589253	682756	878634	968851		13	104
metallitootmine	4732	5235	5506	6359	9171	9833	9982	8805	11163		94	22
metalltooted	154920	147453	148541	129779	144605	188366	196616	218712	212639		-7	47
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	84742	72392	95078	121731	130108	160368	232770	376672	476895		54	267
elektriseadmed	92547	90464	90137	82087	87352	96483	107341	118029	118322		-6	35
mujal liigitamata masinad ja seadmed	51306	45039	38547	43493	46488	52301	64302	66812	59168		-9	27
mootorsõidukid, haagised	26090	33098	29407	44623	53539	69159	66645	80052	85186		105	59
muud transpordivahendid	5595	9875	4774	5774	4728	12742	5101	9554	5477		-16	16

Absoluutsuuruste kõrval aitab sektorite konkurentsivõimet mõõta ka see, kui palju suudetakse luua tulu hõivatu kohta. Siin olid 2005. aastal esirinnas muude transpordivahendite (C30) ja elektriseadmete tootmine, kuid 2009. aastaks oli juhtpositsioonile tõusnud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus vaadeldaval perioodil kasvas ühe töötaja kohta arvestatud müügitulu näitaja enam kui 50%. Kiire oli kasv ka metalli- ja metalltoodete tootmises. Ainsa sektorina toimus vähenemine transpordivahendite tootmises, kus tipp saabus 2008. aastal, millele järgnes järsk langus.

Tabel 26. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).

	2005	2006	2007	2008	2009	muutus (%) 2005-2008	muutus (%) 2008-2009
masinatööstus kokku	50	59	69	73	61	47	-16
metallitootmine	44	71	113	119	62	172	-48
metalltooted	49	63	75	77	57	56	-26
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	43	49	57	67	74	56	10
elektriseadmed	78	78	82	89	77	13	-13
mujal liigitamata masinad ja seadmed	48	57	61	64	48	35	-25
mootorsõidukid, haagised	40	45	51	53	44	31	-15
muud transpordivahendid	76	74	84	68	68	-10	0

Lühiajastatistika põhjal on näha, et kuigi masinatööstuses kriisiperioodil müügitulu vähenes, näitaja tase hõivatu kohta kasvas, mis tähendab seda, et töötajate arv vähenes rohkem kui müügitulu. 2009-2010 olid muutused suurimad mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises, kus müügitulu töötaja kohta kasvas I kvartalite võrdluses enam kui 1,5 korda. Kasv jätkus selles sektoris ka 2010. aastal, tõsi,

aeglasema tempoga. Ka arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises on müügitulu kasv töötaja kohta olnud majanduslanguse perioodil muljetavaldav. Nende kahe ekstreemse näite taustal tunduvad ülejäänud sektorite kasvutempod tagasihoidlikud, kuigi ulatuvad üldjuhul kümnetesse protsentidesse. Erandina vähenes 2011. aastal müügitulu töötaja kohta sektori väikseimas, metallitootmise harus, kuna seal ületas hõivatute arvu kasvutempo müügitulu kasvutempot.

Tabel 27. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	muutus (%) 2009 I-2010 I	muutus (%) 2010 I- 2011 I
masinatööstus											
kokku	13	14	15	17	19	23	26	32	35	44	91
metallitootmine	13	16	16	20	26	27	27	24	24	108	-10
metalltooted	12	13	14	13	15	20	21	23	21	18	43
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	14	14	20	26	27	32	46	73	87	87	221
elektriseadmed	18	20	21	20	22	23	25	26	27	21	23
mujal liigitamata masinad ja seadmed	11	11	11	13	14	15	19	19	19	20	41
mootorsõidukid, haagised	7	11	11	16	19	23	21	24	25	165	28
muud transpordivahendid	9	17	9	11	9	26	10	19	12	9	27

Masinatööstuse allharude võrdlus – kasum

Kasumi osas on alamsektorite osakaalud ja näitajate tase olnud väga erinevad. Majanduskasvu perioodil toimus suurim kasumi kasv elektriseadmete tootmises ja mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises, kus ka langusperioodil on toimunud oluline kasumi vähenemine. Seega on need masinatööstuse allsektorid koos arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmisega olnud kasumi osas majanduse tsüklilisuse suhtes kõige tundlikumad.

Töötajate arvu poolest väikseimas allharus metallitoodete tootmises kasvas ka kasum majanduskasvu perioodil kiiresti – kui 2005. aastal oli sektor kahjumis, siis 2008. aastal juba tugevas kasumis. 2009. aastal aga oli haru kahjum vaid miljoni euro võrra väiksem kui eelmise aasta kasum. Kui võrrelda seda sektorit töötajata arvult lähedase muude transpordivahendite tootmisega (C30), siis nende harude kasumid erinevad märkimisväärselt. Muude transpordivahendite tootmises oli majanduskasvu tingimustes kasumi tase märksa madalam ja hüplikum, kuid ka 2009. aastal lõpetas sektor kasumis ning erandina võrreldes kõikide teiste masinatööstuse allharudega kasvas kasum selles harus 2009. aastal võrreldes eelneva aastaga ligi 80%.

Masinatööstuse suurima tööandja metallitoodete tootmise allharu kasum vähenes märkimisväärselt juba 2008. aastal, mil võrreldes eelneva aastaga kahanes kasum 60%. Sama tendents jätkus 2009. aastal, mil

kasum vähenes võrreldes 2008. aastaga 84%. Peaaegu sama suur langus oli täheldatav arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises.

Tabel 28. Kasum masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).

	2005	2006	2007	2008	2009	muutus (%) 2005-2008	muutus (%) 2008-2009
masinatööstus kokku	87584	114053	145578	110015	12680	26	-88
metallitootmine	-764	2862	9249	8644	-7117		-182
metalltooted	32972	54959	59642	23319	3651	-29	-84
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	14065	14029	15619	18509	3455	32	-81
elektriseadmed	17549	21270	24694	29584	14216	69	-52
mujal liigitamata masinad ja seadmed	13387	12925	16955	14398	-4357	8	-130
mootorsõidukid, haagised	8949	11429	14554	13547	-734	51	-105
muud transpordivahendid	1425	-3422	4864	2014	3566	41	77

Kriisiperioodil 2009-2010 on kasumid eri masinatööstuse allsektorites oluliselt kõikunud. Näiteks suurim, metalltoodete tootmise sektor, oli 2009. aastal 1. ja 4. kvartalis kahjumis, seejärel toimus kiire kasumi kasv kuni 2010. aasta IV kvartalini, mil toimus jälle kasumi märkimisväärne langus, mis jätkus ka 2011. aasta 1. kvartalis. Samasugused on olnud kõikumised ka teistes allsektorites. See viitab taastumisperiodil ilmnenu ebastabiilsusele. Kõige kiirem on kasumi taastumine olnud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises, kus kasumid on kiire tempoga kasvanud alates 2010. aasta 3. kvartalist.

Tabel 29. Kasum masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed)

	2009				2010				2011			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	muutus (%) 2009 I- 2010 I	muutus (%) 2010 I- 2011 I	
masinatööstus kokku	-3951	1517	12709	10583	24854	32081	47761	79415	73975	-729	198	
metallitootmine	-185	-23	285	644	466	149	650	-144	579	-352	24	
metalltooted	-1617	174	9236	-2405	10693	15005	14714	10591	2085	-761	-80	
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	231	-130	-3252	4091	3674	-2704	11434	43494	52726	1492	1335	
elektriseadmed	2768	3286	4536	5900	4579	8029	10225	8516	7593	65	66	
mujal liigitamata masinad ja seadmed	-1208	-3441	-23	593	-848	1826	3669	6380	3253	-30	-484	
mootorsõidukid, haagised	-2478	321	1903	1322	5619	6657	7501	9843	10000	-327	78	
muud transpordivahendid	-1462	1329	25	439	671	3120	-432	736	-2261	-146	-437	

Nagu näha, on kasumid mõnedes allsektorites märkimisväärselt muutunud. Põhjuseks on suurettevõtete märkimisväärne mõju kogu allsektori tulemustele, mida käsitleti pikemalt ptk-s 6.1. Näiteks arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete harus on suur mõju olnud Ericssoni sisenemisel, st üks ettevõtte on oluliselt suurendanud kogu allharu kasumimahtu.

Masinatööstuse allharude võrdlus – lisandväärtus

Lisaks absoluutarvudele annab sektorite omavahelisest konkurentsipositsioonist hea ülevaate suhtarvude vaatlemine. Kõige kiiremini kasvas lisandväärtus töötaja kohta perioodil 2005-2008 sektori väikseimas harus metallitootmises, kuid ka teistes masinatööstuse allharudes oli kasv märkimisväärne, ulatudes enamikel juhtudel 35-50%-ni. Erandiks oli elektriseadmete tootmine, mis paistis juba 2005. aastal silma kõrge tööjõutootlikkuse näitaja taseme poolest.

Majanduslanguse perioodil toimus enamikes harudes ühe töötaja kohta arvatud lisandväärtuse näitaja langus, taas oli muutus suurim metallitootmises. Kõige vähem muutus tööviljakus arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises. Ainsa haruna kasvas tööviljakus ka langusperioodil muude transpordivahendite tootmises (C30), kus näitaja oli 2009. aastal ka kõrgeim – 19 000 EUR.

Tabel 30. Puhas lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005-2009 (tuhat EUR).

	2005	2006	2007	2008	2009	muutus (%) 2005-2008	muutus (%) 2008-2009
masinatööstus kokku	11	13	16	16	13	47	-19
metallitootmine	4	16	33	33	-7	759	-120
metalltooted	11	14	17	15	13	43	-13
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	9	10	12	14	13	53	-9
elektriseadmed	16	16	17	19	16	17	-14
mujal liigitamata masinad ja seadmed	13	14	16	18	13	40	-29
mootorsõidukid, haagised	11	13	16	16	11	45	-31
muud transpordivahendid	12	5	19	17	19	35	16

Vaadeldes lühiajastatistikat, on näha, et lisandväärtus töötaja kohta on kasvanud kõige enam arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises. Ka mitmetest teistes harudes nagu mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28) ja elektriseadmete tootmine, on kasv olnud märkimisväärne, samas on ka sektoreid, kus viimasel aastal on toimunud langus (muud transpordivahendid, metalltoodete tootmine).

Tabel 31. Lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009-2011 (tuhat EUR, kvartaalsed andmed).

	2009				2010				2011		
										muutus (%) 2009 I- 2010 I	muutus (%) 2010 I- 2011 I
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I		
masinatööstus kokku	3	3	4	4	4	5	5	6	6	46	49
metallitootmine	3	3	4	5	4	4	5	3	5	70	3
metalltooted	3	3	4	3	4	5	5	5	4	43	-13
arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	3	3	2	4	4	3	5	12	13	44	224
elektriseadmed	4	4	4	5	5	6	6	6	6	16	32

mujal liigitamata masinad ja seadmed	3	2	3	4	3	4	5	6	5	12	55
mootorsõidukid, haagised	2	3	4	4	5	5	5	6	6	189	19
muud transpordivahendid	1	6	4	4	5	10	2	5	-2	296	-137

Kuigi lisandväärtus töötaja kohta on kõige levinumaks majandussektori ja tööstusharu tootlikkuse taseme mõõdikuks, siis see on veel liiga üldine näitaja hindamiseks erinevate sektorite ja tööstusharude arenguperspektiive, sest antud indikaator sisaldab nii tööjõukulusi, kulumit ehk põhivara väärtuse langust ja põhivara asendamiseks tehtud kulutusi ning kolmanda komponendina tulu, mis jääb sektorile üle pärast seda, kui on kaetud nii tööjõu kui kapitaliga amortiseerumisega seotud kulutused.

Võimalik on olukord, kus lisandväärtus ühe töötaja kohta mingis tööstusharus pidevalt kasvab, kuid jääktulu, mis jääb antud tööstusharus üle pärast tööjõu ja kapitaliga seotud kulude kandmist, väheneb. Seetõttu on järgnevalt kasutatud lihtsat meetodikat, mille kohaselt dekomponeeritakse lisandunud väärtus kolmeks osaks – tööjõukulud, kulum ja tulu antud sektori laiendamiseks (nn jääktulu). Võimaldamaks võrdlusi erinevate tööstusharude vahel viiakse kogu analüüs ühe töötaja kohta arvestusele vastavalt järgmisele võrrandile: (Eesti majanduse... 2009, analüüsis kasutatavad näitajad on toodud tuh. EUR)

$$Y_t = A_t + C_t + M_t,$$

kus Y_t - lisandväärtus töötaja kohta (tuh. EUR)

A_t - tööjõukulud töötaja kohta (tuh. EUR)

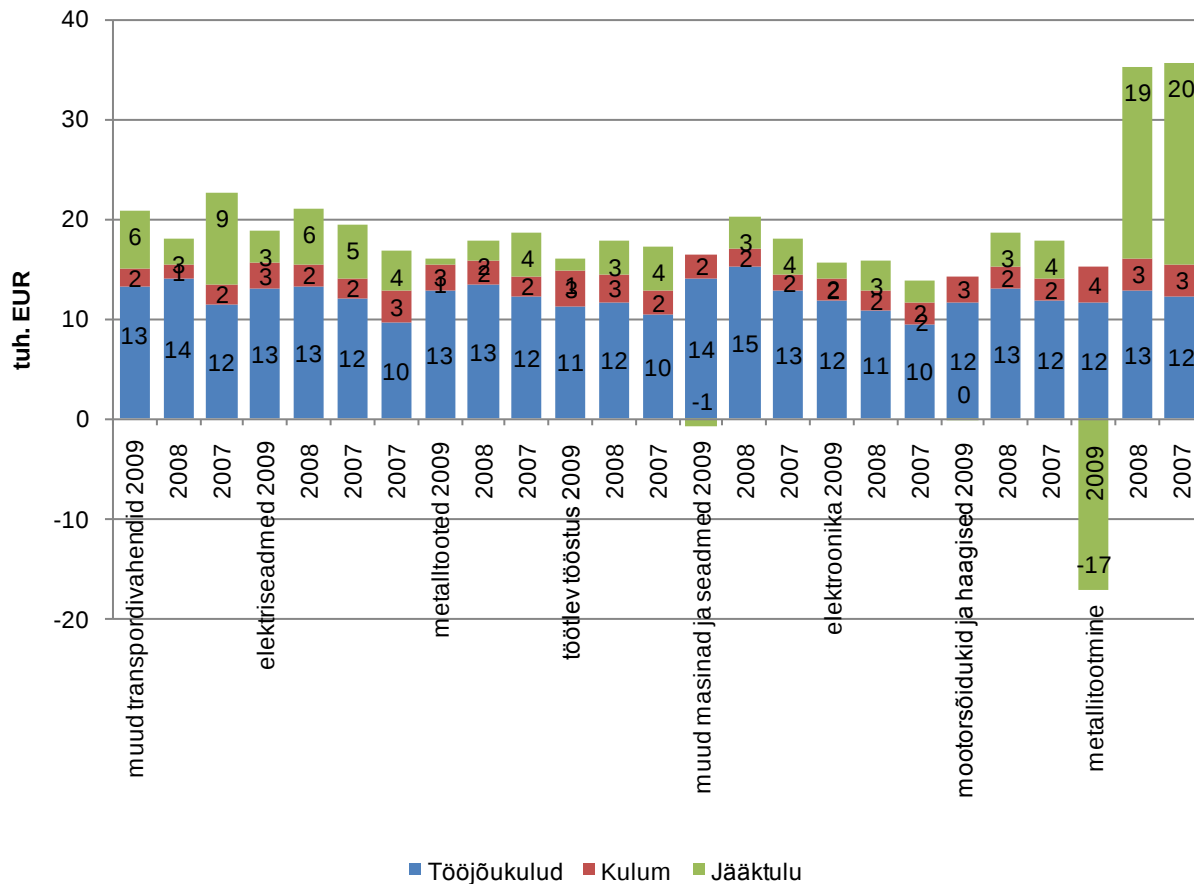
C_t – kulum töötaja kohta (tuh. EUR)

M_t – kasum (jääktulu) töötaja kohta (tuh. EUR)

Sisuliselt on jääktulu see osa ettevõtte tulude ja kulude vahest, mis jääb järgi, kui ettevõtte on katnud tööjõukulud ja kulum (kapitali asendamisega seotud kulud):

$$M_t = Y_t - (A_t + C_t)$$

Järgneval joonisel on rakendatud lisandväärtuse dekomponeerimist masinatööstuse allharudes perioodil 2007-2009 (hilisemad andmed ei ole kahjuks kättesaadavad, mistõttu ei ole võimalik analüüsida, kuidas on lisandväärtuse komponendid majanduskriisi perioodil muutunud), ning eraldatud kulum, tööjõukulude ja jääktulu panused lisandväärtusesse. Harud on joonisel järjestatud 2009. aastal loodud lisandväärtuse alusel, alustades suurima väärtusega tööstusharust. Toodud tulbad kirjeldavad kogu vastavas harus loodud lisandväärtust.



Joonis 17. Lisandväärtuse komponendid 2007-2009 (tuh. EUR).

Joonisel avaldub väga selgelt globaalse majanduslanguse mõju. Peaaegu kõigis tööstusharudes on 2009. aastal ühe töötaja kohta loodud lisandväärtus väiksem kui eelnevatel aastatel. Kuigi ka tööjõukulude komponent on enamikes harudes 2009. aastal võrreldes eelneva aastaga vähenenud, siis olulisim langus on tulnud jääktulu arvelt, mis on mõningates tööstusharudes olnud 2009. aastal isegi negatiivse väärtusega.

Masinatööstuse harudest on vaadeldaval perioodil edukaim olnud muude transpordivahendite tootmine, mis sisaldab alamtegevustena laeva- ja paadiehitust ning raudteeveeremi ja õhusõidukite tootmist. Selles tööstusharus on 2009. aastal loodud lisandväärtus (20,9 tuhat EUR) võrreldes eelneva aastaga (18,0 tuhat EUR) isegi kasvanud ning jääktulu tekkis 6 tuhat EUR ühe hõivatu kohta. Ka elektriseadmete tootmises (hõlmab elektrimootorite ja generaatorite, juhtmestiku, valgustusseadmete ja kodumasinat tootmist) on lisandväärtus suhteliselt kõrge (18,8 tuhat EUR) ning jääktulu 2009. aastal 3 tuhat EUR hõivatu kohta. Lisaks ei ole selles harus vähenenud tööjõukulud ühe hõivatu kohta. Samaselt eelnevaga oli ka elektroonikatööstuses (elektroonikakomponendid, side- ja mõõteseadmed) lisandväärtusest kulum ja tööjõukulude lahutamisel tekkinud jääktulu 2009. aastal positiivne (2 tuhat EUR töötaja kohta). Agregeeritud andmetele tuginedes osutub, et majanduslanguse mõju on masinatööstuse harudest olnud kõige väiksem elektroonikatööstusele – lisandväärtuse langus on olnud minimaalne ning tööjõukulude komponent on isegi suurenenud. Seda saab selgitada sealsete ettevõtete profiili ja ärimudeli kaudu – harus on palju suurte kontsernide tütarettevõtteid, millel olid siduvad lepingud ning majanduslanguse mõju ei avaldunud koheselt.

Seevastu masinatööstuse harudest käibe ja hõive poolest suurimas – metalltoodete tootmises – on ettevõtete profiil erinev ning aastal 2009 oli jääktulu eelmiste aastatega võrreldes oluliselt vähenenud, moodustades vaid 500 EUR ühe hõivatu kohta. Tööjõukulude komponent on aga püsinud stabiilsena. Ka ülejäänud masinatööstuse harudes – muude masinate ja seadmete tootmises (erinevad tööstusseadmed jt), mootorsõidukite ja haagiste tootmises ja metallitootmises olid 2009. aasta tulemused eelmise aastaga võrreldes märkimisväärselt halvemad ning tööjõukulude ja kulumi summa ületas loodud lisandväärtust. Harude vahel ilmnevad erisused ka tööjõumahukuse osas. Muude masinate ja seadmete tootmine ning elektroonikatööstus on suhteliselt tööjõumahukamad harud, muude transpordivahendite tootmises on tööjõukulude osakaal madalaim. Kulumi osas on erinevused harude lõikes väikesed.

Kokkuvõtteks

Käesoleva osa lõpetuseks toome ära joonise, kus on võrdlevalt esitatud masinatööstuse harude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel. Punasega on tähistatud näitajate madalaid tasemeid või ebasoovitavaid muutusi (nt müügitulu järsk vähenemine), kollasega keskmisi tasemeid ja rohelistega kõrgeid tasemeid või soovitavaid muutusi (nt müügitulu kiire kasv).

Tabel 32. Masinatööstuse allharude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel

	metallitootmine	metalltooted	arvutid, elektroonika ja optika	elektri-seadmed	mujal liigitamata masinad ja seadmed	mootor-sõidukid, haagised	muud transpordivahendid
ettevõtete arv							
tööga hõivatute arv							
hõive kasv 2005-2008							
hõive langus 2008-2009							
hõive kasv 2010-2011							
müügitulu							
müügitulu muutus 2005-2008							
müügitulu muutus 2008-2009							
müügitulu muutus 2010-2011							
müügitulu töötaja kohta							
kasum							
lisandväärtus töötaja kohta							

	madal
	keskmine
	kõrge

Märkus: ettevõtete arvu korral on kõrgena käsitletud alamharude võrdluses suhteliselt suurema ja madalana suhteliselt väiksema ettevõtete arvuga harusid.

Nagu näha, on kõige konkurentsivõimelisemad masinatööstuse allharud Eestis arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine ning elektriseadmete tootmine, kus hõive kasvas majandustõusu ajal keskmisest kiiremini. Samuti on nimetatud alamsektorid olulised müügitulu genereerijad, seda eriti arvestades oma suhteliselt väiksema osakaaluga mõõdetuna ettevõtete arvu alusel. Ka kasumi tase on

nendes sektorites keskmisest kõrgem. Majanduslanguse tõttu kannatasid need tööstusharud keskmisest vähem, mis viitab suhteliselt stabiilsemale nõudlusele nimetatud harude toodete järele.

Suurimaks masinatööstuse allharuks mõõdetuna nii ettevõtete kui hõivatute arvu alusel on metalltoodete tootmine, mis samuti paistab silma heade näitajatega, ja müügitulu, mis kriisiperioodil vähenes tugevalt tulenevalt allhanke suurest osakaalust sektoris. Kaks kõige väiksemat masinatööstuse allsektorit on metallitootmine ja muude transpordivahendite tootmine. Neist teine suutis majanduslangusele reageerida paremini kui esimene – metallitootmises oli kriisiperioodil hõive langus väiksem ja müügitulu langus suurem, muude transpordivahendite tootmine paistab silma ka suhteliselt kõrge müügituluga töötaja kohta.

Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine, mis on ettevõtete ja töötajate arvu mõttes masinatööstuse keskmine haru, on kannatanud kriisi tõttu tugevalt ning ka müügitulu töötaja kohta on teistest allharudest madalam. Sama kehtib mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise haru kohta, kus on küll võrreldes eespool nimetatud haruga vähem ettevõtteid.

Välisinvesteeringud

Peatüki lõpetuseks anname lühiülevaate otseste välisinvesteeringute osakaalust ning selle dünaamikast Eesti masinatööstuse harudes perioodil 1996-2008. Tuginetakse spetsiaalpäringuga Eesti Statistikaametilt saadud andmetele. Välisosaluse osatähtsus on sel perioodil oluliselt suurenenud ning välisosalusega ettevõtetel on märkimisväärne roll Eesti majanduses. Analüüsis jaotatakse masinatööstuse allsektorid sarnaselt Eurostati ja OECD jaotusega nelja gruppi: metalli- ja metalltoodete tootmine (C24-25, lühidalt metall), arvutite, elektroonika, optika- ning elektriseadmete tootmine (C26-27, lühidalt elektroonika), mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28, lühidalt masinad) ja mootorsõidukite, haagiste, poolhaagiste ja muude transpordivahendite tootmine (C29-30, lühidalt transpordivahendid).

Tabel 33. Otseste välisinvesteeringute osatähtsus erinevate näitajate alusel Eesti masinatööstuses 1996-2008, %¹⁵.

	Töötajate arvust		Käibest		Ekspordist		Materiaalsest põhivarast	
	1996	2008	1996	2008	1996	2008	1996	2008
Töötlev tööstus	18,9	39,4	28,8	49,3	33,0	62,9	43,8	44,0
Metall	6,4	20,3	5,7	37,3	7,7	53,4	17,3	41,1
Masinad	7,3	39,4	16,9	49,0	28,0	61,6	16,7	46,4
Elektroonika	21,2	77,3	45,4	76,9	49,3	83,1	49,3	58,7
Transpordivahendid	15,6	61,4	10,6	54,2	10,9	65,1	25,6	46,6

Masinatööstuses tervikuna on välisosaluse tähtsus töötleva tööstuse keskmisest kõrgem. Masinatööstuse allharudest on välisinvesteeringute tähtsus kõige suurem elektri- ja optikatööstuses¹⁶, mille puhul üle 77% selles harus hõivatuid töötavad välisosalusega ettevõtetes ning transpordivahendite tootmises (61,4%). Metall- ja metalltoodete tootmises on väliskapitali roll mõnevõrra väiksem. Väga selgelt ilmneb

¹⁵ 2008 aasta puhul on lähtutud EMTAK 2008 klassifikaatorist ning ühtlustatud see eelneva EMTAK 2003-ga.

¹⁶ Lähtutakse EMTAK 2003 liigitusest, sest varasemate perioodide kohta ei ole Eesti Statistikaametil tehtud tagasiulatuvaid arvutusi uue klassifikaatori järgi.

välisosalusega ettevõtete märgatavalt kõrgem ekspordile orienteeritus – kõigis masinatööstuse harudes on ekspordi osakaal käibest välisosalusega ettevõtetes võrreldes müügikäibe osakaaluga oluliselt kõrgem.

Vaadeldes otseste välisinvesteeringute osatähtsuse dünaamikat perioodil 1996-2008, selgub, et kõige rohkem on töötajate arvu alusel suurenenud välisinvesteeringute tähtsus elektri- ja optikatööstuses ning transpordivahendite tööstuses, kus osakaal on suurenenud vastavalt 21% - 77,3% ja 16% - 61,4%. Samas ulatuses on välisinvesteeringute osakaal neis masinatööstuse harudes suurenenud ka müügikäibe alusel.

Välisosalusega ja kohalikus omandis olevate ettevõtete tootlikkust analüüsitakse nii lisandväärtuse kui käibe näitajate alusel arvutatuna ühe töötaja kohta. Järgnevas tabelis on toodud ühe hõivatu kohta loodud lisandväärtus ettevõtete omandivormide lõikes (nii Eesti kapitalil põhinevates kui ka välisosalusega ettevõtetes) aastatel 1996, 2001 ja 2008. Lisaks on arvutatud nende näitajate suhe (välisosalusega ettevõtete lisandväärtuse osakaal vastava haru kodumaisel kapitalil põhinevate ettevõtete suhtes) ning selle dünaamika.

Tabel 34. Lisandväärtus töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.

Tööstusharud	Välisosalusega			Eesti			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metall	3,7	9,5	25,7	4,1	7,9	19,1	91	119	134
Masinad	8,4	13,4	19,4	3,2	5,7	16,9	262	235	116
Elektroonika	5,1	8,1	15,7	2,6	7,5	18,3	195	109	85
Transpordivahendid	4,5	14,8	21,7	6,2	9,7	19,4	72	152	111

Selgub, et aastal 2008 oli välisosalusega ettevõtetes lisandväärtuse alusel leitud tootlikkus üldiselt kõrgem kui kodumaistes ettevõtetes. Olulisim erinevus esineb metalli- ja metalltoodete tööstuse puhul (suhe 134%), samas transpordivahendite tootmise harus ning masinaehituse harus on lisandväärtuste erinevus väike ning elektri- ja optikatööstuses on ühe töötaja kohta loodud lisandväärtus Eesti kapitalile kuuluvates ettevõtetes isegi pisut kõrgem. Eelnevast järeldub, et üldiselt on välisosalusega ettevõtted suhteliselt edukamad ning suudavad samasuguses tegevuskeskkonnas luua rohkem lisandväärtust kui kohalikul kapitalil põhinevad firmad. Selle põhjuseks võivad olla edumeelsemad juhtimismetodid (nagu selgub ptk-s 3.1, kasutatakse välisosalusega ettevõtetes rohkem juhtimismudeleid ja standardeid), kontserni tugi, paremini korraldatud hanke- ja sisseostuprotsessid ning ka ettevõtete positsioon globaalsetes väärtusahelates.

Lisandväärtuse dünaamikat uurides on vaadeldav ajavahemik jaotatud kaheks alamperioodiks, 1996 kuni 2001 ning 2001 kuni 2008. Mõlemad hõlmavad sisuliselt tervet lühiperioodi majandusüklit. Esimene periood lõpeb Vene kriisiga, sellele järgnenud aastatel toimus ettevõtetes mõningane struktuurne kohandumine ning ümberorienteerumine. Seetõttu on alust arvata, et muutused kahe alamperioodi lõikes on erinevad. Seda kinnitab ka lisandväärtuse dünaamika. Kui perioodil 1996-2001 on erisused lisandväärtuse osas omandivormide lõikes kasvanud (v.a. elektri- ja optikatööstuses), siis vahemikul 2001-2008 on kodumaised ettevõtted suutnud lisandväärtuse kasvukiirust suurendada ning erisused välisosalusega ettevõtetega võrreldes ei ole suurenenud.

Järgnevalt vaadeldakse masinatööstuse siseselt käibe dünaamikat. Tabel annab ülevaate, kuidas on muutunud aastatel 1996–2008 käive töötaja kohta erinevates masinatööstuse harudes. Absoluutsuurustest on enim kasvanud käive töötaja kohta metalli- ja metalltoodete tööstuses

(välisosalusega ettevõtetes 1996. a 13,2 tuhat EUR ja 2008. a 144,7 tuhat EUR ning Eesti kapitalil põhinevates ettevõtetes vastavalt 15 tuhat EUR ja 59,8 tuhat EUR). Suurt käibe kasvu on näidanud ka välisomanduses olevad masinaehituse tööstuses tegutsevad ettevõtted, samas harus tegutsevates kodumaisel kapitalil ettevõtetes on ühe töötaja kohta arvestatud käibe kasv olnud märgatavalt väiksem. Seevastu transpordivahendite tootmises on kodumaisel kapitalil põhinevad ettevõtted olnud edukamad – ühe töötaja kohta arvestatud käive on suurenenud 15,4 tuhandelt EUR-lt aastal 1996 64,5 tuhande EUR-ni aastal 2008 ning vaadeldava haru välisomanduses ettevõtete keskmine käive ühe töötaja kohta moodustas aastal 2008 vaid 78% kodumaisel kapitalil ettevõtete väärtusest. Ühe töötaja kohta arvestatud käibe dünaamikat analüüsides ilmneb, et suhtelised erisused välisomanduses ja kodumaisel kapitalil ettevõtete vahel on perioodil 1996-2008 vähenenud, vaid metalli- ja metalltoodete tööstuses on vahe endiselt väga suur.

Tabel 35. Käive töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996-2008.

Tööstusharud	Välisosalusega			Eesti			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metall	13,2	27,4	144,7	15,0	32,3	59,8	88	85	242
Masinaad	23,1	48,1	80,2	9,0	20,0	54,3	257	241	148
Elektroonika	24,0	27,9	79,8	7,9	26,7	78,6	302	104	101
Transpordivahendid	9,5	42,8	50,3	15,4	41,2	64,5	61	104	78

Eelnev annab alust arvata, et Eesti ettevõtted on asunud sisemisi protsesse ümber korraldama, suurendamaks tootlikkust ja seeläbi konkurentsivõimet tervikuna. Omandivormi kui tootlikkuse tegurit kasutatakse ka töö kolmandas osas lisandväärtuse tasemete erinevuse selgitamiseks.

Analüüsimaiks välisosalusega ettevõtete ja Eesti ettevõtete ekspordikäitumist, on kasutatud kahte näitajat – eksport töötaja kohta rahalises väljenduses ja ekspordi osakaal käibes, mis on esitatud suhtarvuna. Järgnev tabel kajastab ekspordi osakaalu käibes Eesti ja väliskapitalil põhinevates masinatööstuse ettevõtetes.

Tabel 36. Ekspordi osakaal käibest masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996–2008.

Tööstusharud	Välisosalusega (%)			Eesti (%)			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metalli- ja metalltoodete tööstus	52,2	71,3	76,5	37,8	42,7	37,0	138	167	207
Masinaehitus	64,3	76,7	86,0	33,6	35,7	51,5	191	215	167
Elektri- ja optikatööstus	39,2	72,7	86,8	40,3	36,9	58,9	97	197	147
Transpordivahendite tööstus	69,2	92,5	95,8	69,1	40,5	62,0	100	228	154

Tabelist on näha, et kõigis masinatööstuse harudes edestavad välisosalusega ettevõtted Eesti ettevõtteid ekspordi osatähtsuse poolest käibes ehk nad on rohkem ekspordile orienteeritud. Suurima ekspordile orienteeritusega on transpordivahendite tööstuses tegutsevad välisosalusega ettevõtted, kus eksport moodustas 2008. aastal 95,8% käibest. Samal ajal oli Eesti kapitali omanduses olevates transpordivahendite tööstuse ettevõtetes ekspordi osakaal vaid 62% käibest. Suurt erisust saab ilmselt selgitada asjaoluga, et välisomandusega ettevõtetel oli võimalik kasutada ematööstuste väljatöötatud ja arendatud rahvusvahelisi turustuskanaleid ja seeläbi suurendada eksporti. Kuigi ka kodumaisel kapitalil põhinevates valdkonna ettevõtetes on ekspordi osakaal oluliselt suurenenud, siis üldine suutlikkus uusi turge leida on tunduvalt nõrgem. Võib arvata, et majanduskriisi oludes on ettevõtete ekspordikäitumises toimunud muutusi ning ka Eesti kapitalil ettevõtted on asunud järjest rohkem otsima võimalusi välisurgudele minekuks. Samas, majanduskriisi järgses kontekstis on ilmselt paremas seisus just need ettevõtted, mis enne kriisi pöörasid suurt tähelepanu rahvusvahelisel turul tegutsemisele. Teiste majandussektorite hulgast paistab silma ka metalli- ja metalltoodete tööstus, kus ekspordi osakaalu

erinevus käibes välisosalusega (76,5%) ja Eesti kapitalil ettevõtete (37,0%) vahel on suurim. Samas tuleb siinkohal arvestada, et väga paljud selles allharus tegutsevatest Eesti ettevõtetest pakuvad (suur)ettevõtetele allhanketeenust, ning seega võib märkimisväärne osa nende toodangust minna allhanget tellinud ettevõtte lõpptoote komponendina tegelikult ekspordiks. Suhteliselt väiksem erinevus ekspordile orienteerituses ilmneb elektri- ja optikatööstuses, kus Eesti ettevõtted on perioodil 2001-2008 oluliselt ekspordi osakaalu suurendanud (vastavalt 36,9% aastal 2001 ja 58,9% aastal 2008).

Majandussektoritepõhise analüüsi teine vaadeldav näitaja on eksport töötaja kohta, vastavad väärtused on esitatud tabelis. Sarnaselt eelnevalt analüüsitud näitajaga, on ka ühe töötaja kohta arvestatud ekspordi väärtus välisosalusega ettevõtetes oluliselt kõrgem.

Tabel 37. Eksport töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes perioodil 1996–2008

Tööstusharud	Välisosalusega			Eesti			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metalli- ja metallitoodete tööstus	6,9	19,5	110,7	5,6	13,8	22,1	122	141	500
Masinaehitus	14,9	36,9	68,9	3,0	7,1	27,9	492	518	247
Elektri- ja optikatööstus	9,4	20,3	67,8	3,2	9,9	45,4	294	206	149
Transpordivahendite tööstus	6,5	39,6	48,6	10,7	16,7	39,9	61	237	122

Tabel näitab üsna ilmekalt välisosalusega ettevõtete paremust Eesti ettevõtete ees, kuivõrd välisosalusega ettevõtted Eestis ekspordivad töötaja kohta oluliselt rohkem kui Eesti ettevõtted. Suurim erinevus ilmneb metalli- ja metallitoodete tootmise allharud. Nimetatud valdkonnas tegutsevad välisosalusega ettevõtted eksportisid aastal 2008 ühe töötaja kohta 5 korda rohkem kui Eesti ettevõtted. Samuti on oluline erinevus masinaehituse valdkonnas – välisomanduses ettevõtted eksportisid aastal 2008 ühe töötaja kohta ligi 2,5 korda rohkem kui kodumaised ettevõtted.

Samas analüüsides muutuste dünaamikat, ilmneb trend välisosalusega ja kodumaiste ettevõtete erisuste vähenemise suunas. Eelkõige on erinevused vähenenud vahemikus 2001-2008. Samas eelpool vaadeldud metalli- ja metallitoodete tootmises on lahknevus välisosalusega ja kodumaiste ettevõtete vahel perioodi 1996-2008 isegi suurenenud.

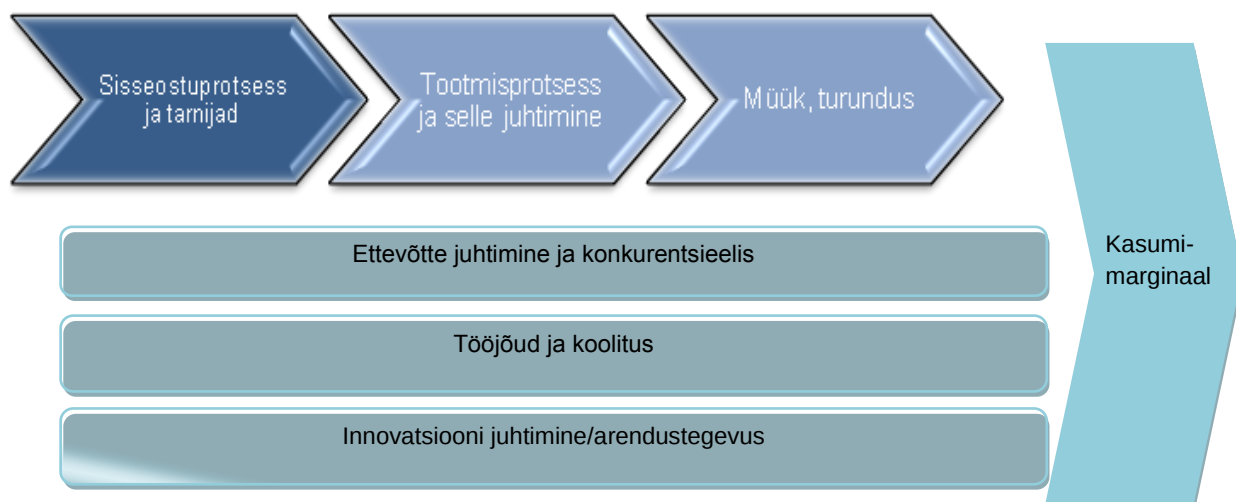
3. Masinatööstuse konkurentsivõime sisemiste tegurite analüüs

Käesolevas peatükis keskendutakse Eesti masinatööstuse ettevõtete konkurentsivõime sisemiste tegurite analüüsile, tuginedes Michael Porteri väärtusahela kontseptsioonile (Porter 1998), mis on majanduses üldtunnustatud ettevõtte tasandi konkurentsivõime käsitus. Porteri sõnul on *“iga ettevõtte tegevuste kogum, mida täidetakse, et kavandada, toota, turustada, kätte toimetada ja toetada oma tooteid või teenuseid. Kõiki neid tegevusi võib esitada, kasutades väärtusahelat”*.

Porteri mudelis on oluline ka laiem, tegevusala vaade, Porteri sõnul on väärtusahelaid võimalik mõista vaid tegevusala kontekstis. Samamoodi on tegevusala väärtusahel ainult üks osa laiemast pildist – tegevusharu väärtusahelast või -süsteemist. Iga ettevõtte väärtusahel on seega osa ühenduses olevate väärtusahelate suuremast süsteemist koos tarnijate, klientide ja konkurentidega. Teiste osapoolte tegevus mõjutab oluliselt seda, mida ning kuidas ettevõtte teeb.

Ettevõtte tegevuste eesmärk on pakkuda klientidele lõpptoodanguga sellist väärtuse taset, mis ületaks tegevuste maksumuse ning looks sellega **kasumimarginaali**. Porter jaotab ettevõtte tegevused esmajärgulisteks ning toetavateks tegevusteks. Esmajärgulised tegevused aitavad kaasa ettevõtte edukale tegutsemisele põhitegevusalal ning klientide soovide täitmisele. Toetavad tegevused kontrollivad ning arendavad esmajärgulisi tegevusi ning aitavad kaasa väärtuse kasvule pikemaajaliselt. Esmajärgulised sisemise väärtusahela tegevused on logistika, tootmine, turundus ja müük. Esmaseid tegevusi toetavad ettevõtte infrastruktuur, personalijuhtimine, tehnoloogia ja hankimine. Sellele jaotusele kohandati ka küsitluse ning intervjuude struktuur, et põhjalikumalt iseloomustada ettevõtete väärtusahela erinevaid lülisid.

Porteri mudeli põhiolemus on kokkuvõtlikult esitatud järgneval joonisel.



Joonis 18. Ettevõtte kui tegevuste kogum Porteri mudeli kohaselt.

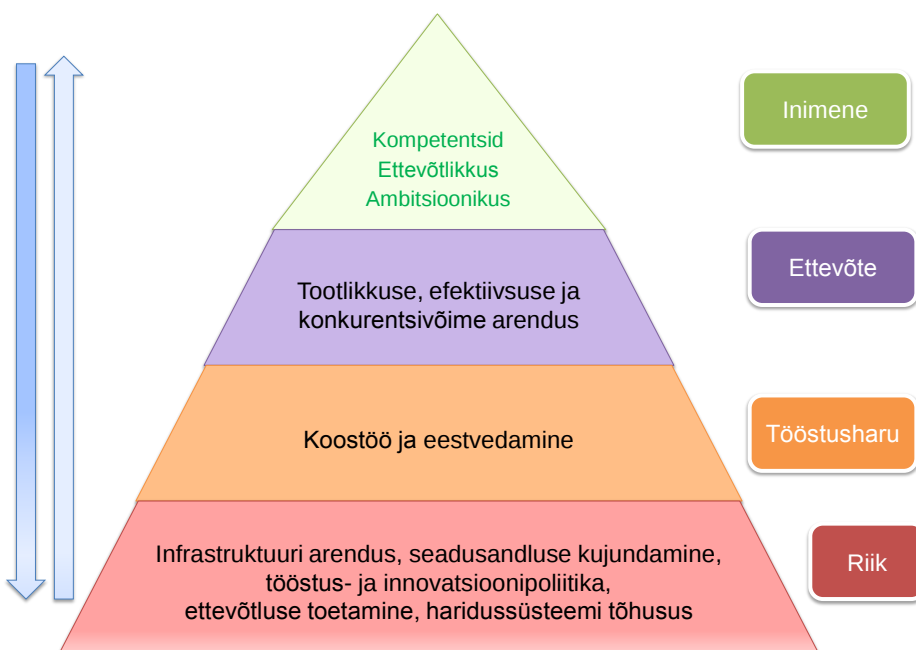
Alljärgnevas analüüsis keskendutakse järgmistele teemadele.

- Ettevõtte juhtimine ja konkurentsieelis:
 - rakendatavad juhtimispõhimõtted ning kvaliteedistandardid
- Sisseostuprotsess ja tarnijad:
 - tarnebaasi iseloomustus: olulisemad tegurid tarnijate valikul, muutused tarnijate valikus, probleemid tarnijate leidmisel
 - imporditurud ja -tooted
- Tootmisprotsess ja selle juhtimine:
 - toodete üldiseloomustus: allhange või omatoodang, olulisemad tooted, tootmise võtmenäitajad ja mõõdikud
 - tootmise juhtimise mudelid
- Müük, turundus:
 - kontsernisisesse tellimuse maht, olulisemad tegevusalad, kuhu oma toodangut müüakse
 - peamised klientide kohta info leidmise allikad
- Eksport:
 - võtmetähtsusega turud ja eksporditavad tooted
- Innovatsiooni juhtimine/arendustegevus:
 - ülevaade arendustegevusest, arendustegevuste iseloom
 - innovatsioonialane koostöö teiste ettevõtetega hetkel ja tulevikus
 - tooteinnovatsioon: käimasolevad toote arendustegevused, investeeringute maht tootearendusse, turule toodud uued tooted/teenused, tootearenduse äriplaneerimine ja tehnoloogiline ambitsioon
 - protsessiinnovatsioon: ülevaade protsessiuuendustest ning tulemuslikkusest
 - innovatsiooni takistavad tegurid
- Tarkvaralahendused
- Tööjõud ja koolitus:
 - hinnang praeguse tööjõu kvaliteedile: hinnang hetkel saadaolevale tööjõule, olemasolevate töötajate teadmised ja oskused, kitsaskohad
 - koostöö haridusasutustega, koostöö töötajate koolitamisel
 - ettevõttesisene täiendkoolitus
- Koostöö teiste ettevõtete ja asutustega:
 - ülevaade koostööst: koostöö olulisus, seda takistavad tegurid
 - koostöö teadus- ja arendusasutustega: peamised teabeallikad koostöövõimaluste kohta, koostööd takistavad tegurid, positiivsed ja negatiivsed koostöökogemused.

Lisaks ettevõttesisestele konkurentsivõime teguritele võeti uuringus vaatluse alla ka ettevõtete tegevust mõjutavad makrokeskkonna tegurid:

- haridussüsteem
- riigipoolne arengu toetamine
- Eesti maine
- majanduskriis ja tulevikuväljavaated: majanduskriisist väljumise strateegia, laienemist takistavad tegurid.

Uuringu kontseptsioon on kokkuvõtvalt esitatud järgneval joonisel.



Joonis 19. Konkurentsivõime kujunemise püramiid (Riives 2011).

Alljärgnevatel osades on sisendiks valdavalt ettevõtetes tehtud intervjuud, mida ilmestatakse kvantitatiivanalüüsi tulemustega. Samuti on lisatud parima praktika näiteid ja Eesti seadmiseks rahvusvahelisse konteksti ka võrdlust teiste riikidega. Impordi ja ekspordi analüüsis toetutakse Eesti Statistikaameti andmetele.

Analüüsis tuuakse välja tulemused erinevate gruppide lõikes. Eristamise aluseks on positsioon väärtusahelas, töötajate arv, kontserni kuuluvus, välisomanduse osakaal ja tegevusala. Töötajate arvu alusel eristatakse nelja gruppi: kuni 9 (kokku 41 vastajat ehk 29% vastanutest), 10-49 (49 vastajat, 34%), 50-149 38 vastajat, 27%) ja üle 150 töötajaga ettevõtted (15 vastajat, 10%). Võrdlevalt analüüsitakse ettevõtteid, mis kuuluvad/ei kuulu kontserni (vastavalt 54 ettevõtet ehk 38% vastanutest; 89 ettevõtte ehk 62% vastanutest). Välisomanduse puhul eristatakse kaht gruppi: 1) ettevõtted, kus välisomanduse osakaal on kuni 49% (101 vastanut ehk 71%) ja 2) ettevõtted, kus välisomanduse osakaal on vähemalt 50% (42 vastanut ehk 29%).

Ilmnevad selged seosed suuruse, kontserni kuuluvuse ja välisosaluse vahel. Suuremad ettevõtted kuuluvad sagedamini kontserni ja on sagedamini välisosalusega (vt Tabel 38).

Tabel 38. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse/välisosaluse alusel (% , N=143).

Ettevõtte töötajate arv	Kontserni kuuluvus			Välisosalus		
	jah	ei	KOKKU	kuni 49%	50-100%	KOKKU
kuni 9	5	95	100	90	10	100
10-49	29	71	100	76	24	100

50-149	66	34	100	58	42	100
üle 150	87	13	100	33	67	100
KOKKU	38	62	100	71	29	100

Samuti esineb selge seos välisosaluse ja kontserni kuulumise vahel (vt Tabel 39). Kõrge korrelatsioon aga tähendab ühtlasi, et edasises analüüsis on keerukas eristada ettevõtte suurusest tulenevaid efekte kontserni kuulumise ja välisomandusega kaasnevatest mõjudest. Sellega tuleb analüüsiprotsessi tulemuste tõlgendamisel arvestada.

Tabel 39. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse alusel (% , N=143).

Kontserni kuulumine		
Välisosaluse suurus	jah	ei
kuni 49%	19	81
50-100%	83	17
KOKKU	38	62

Seevastu töötajate arvu ja allhanke/omatoodangu tootmise ehk väärtusahela positsiooni osas ei esine olulisi erinevusi (vt Tabel 40).

Tabel 40. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (% , N=143).

Positsioon väärtusahelas			
Töötajate arv	allhankija	omatooted	nii allhange kui omatooted
kuni 9	9	37	34
10-49	10	41	31
50-149	10	21	42
üle 150	5	7	47

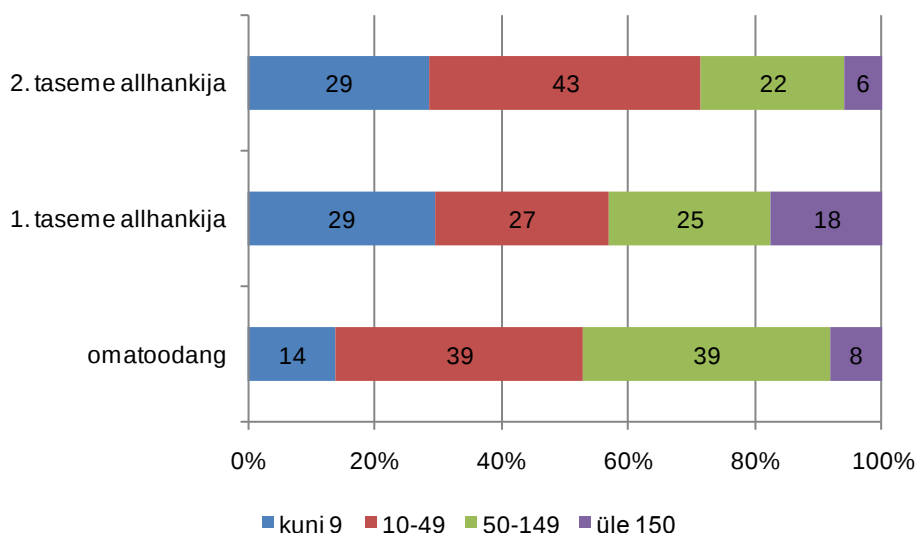
Ülevaatlikkuse huvides rühmitati olemuslikult sarnased masinatööstuse alamsektorid rahvusvahelist metoodikat (Eurostat) aluseks võttes nelja gruppi:

1. metall – metalli- ja metalltoodete tootmine (EMTAK C24-25, kokku 81 vastanut);
2. elektroonika – arvutite, elektroonika-, optika- ja elektriseadmete tootmine (EMTAK C26-27, kokku 27 vastanut);
3. masinad – mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (EMTAK C28, kokku 17 vastanut);
4. transpordivahendid - mootorsõidukite, haagiste, poolhaagiste ja muude transpordivahendite tootmine (tootmine (EMTAK C29-30, kokku 18 vastanut).

Lisaks muudele jaotustele jagati ettevõtted väärtusahelas paiknemise järgi gruppidesse. Käesolevas uuringus piiratakse siinkohal kolmese jaotusega, millel puhul eristatakse kogu väärtusahelat katvad ettevõtted (omatooted), esimese tasandi allhankijad (st keerukama allhanketoodangu tootjaid, *first tier*) ning teise tasandi allhankijad (st lihtsama allhanketoodangu tootjaid, *second tier*). Ettevõtete jaotamisel on kasutatud Eesti Masinatööstuse Liidu ekspertide hinnanguid ettevõtete paiknemise kohta kirjeldatud

kolmest jaotusest lähtuvalt. Samuti on arvestatud ettevõtete endi hinnanguid omatoodangu ja allhanketööde osakaalu kohta ning ettevõtete arendus- ja müügitegevuse tüüpi ja ulatust.

Nagu näha (vt Joonis 20), on 1. taseme allhankijate kategoorias võrreldes 2. taseme allhankijate ja omatoodangu tootjatega suhteliselt rohkem suuri ettevõtteid. See ei ole ka imekspandav arvestades, et sellesse gruppi kuuluvad paljuski välisettevõtete Eestis paiknevad tütarettevõtted, mis toodavad kõrgema lisandväärtusega allhanget. Seega võib ka eeldada, et see erisus mängib rolli ka erinevate tegurite korral ning töötajate arvu näitaja korral ei pruugi seosed eri muutujate puhul olla lineaarsed.



Joonis 20. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (%; N=136, välja jäeti need ettevõtted, kes väärtusahela positsiooni järgi jaotusid kategooriasse „muu“).

3.1. Strateegiline planeerimine ja juhtimine

Ettevõtte juhtidega tehtud intervjuude tulemused viitavad, et **paljudes ettevõtetes ei tegeleta ettevõtte tuleviku pikaajalise strateegilise planeerimisega** ehk teisisõnu omanikel ja/või juhtkonnal puudub selge visioon ettevõtte arengusihetidest. Ka nende ettevõtete seas, kus juhtkonnal on olemas visioon tuleviku osas, esineb näiteid, kus puudub konkreetne tegevusplaan, kuidas seatud eesmärged saavutada. Seega esineb strateegilises plaanis masinatööstuse sektoris palju *ad hoc* tegevuste planeerimist. See tulemus on kooskõlas hiljuti valminud juhtimisvaldkonna uuringu põhijäreldusega, mille kohaselt Eesti ettevõtte planeerimishorisont on valdavalt lühiajaline, plaanid on eelkõige seotud finantsteguritega ning ettevõtete juhtkond ei oska näha tulevikuperspektiivi, st arvestatakse vähe turu, tehnoloogia ja tööjõu võimalustega (Vadi jt 2010).

Esineb selge seos ettevõtete suuruse ja planeerimishorisondi vahel¹⁷. Paljud intervjueritud väiksemad ettevõtted ei planeeri strateegilisel tasandil oma tulevikku pikemalt kui vaid aasta, nad on oma turuosaga

¹⁷ Sarnaselt üldise strateegilise juhtimisega on ettevõtte suuruse lõikes selged erinevad ka ettevõtetes kasutatavate tarkvarade lõikes. Väiksemates ettevõtetes kasutatakse tarkvaralahendusi harva ning nendes, kus kasutatakse, on sageli tegemist n-ö universaalsete lahendustega, on ettevõtteid, kus kõikides ettevõtte funktsionaalsetes

sageli rahul ning ei soovi riske võtta. Suuremates (eriti kontserniettevõtetes) on strateegilised eesmärgid enamasti märksa selgemalt ja pikemale ajaperioodile (4-5 aastat) ettevaatavalt välja töötatud, kuna nähakse, et teiste ettevõtetega konkureerimisel on see väga oluline. Osaliselt tuleb erinevus ka konkurentsipiirkonnast – väikestele ettevõtetele on see Eesti, konkureeritakse teiste omataolistega suuremate ettevõtete poolt tellitud allhanke osas. Suured ettevõtted konkureerivad rahvusvahelisel turul, kus strateegiline planeerimine on väga tähtis. Intervjuud ettevõtete juhtidega kinnitasid, et ka kontserni kuulumisel on mõju tegevuste strateegilisele planeerimisele – rahvusvahelisse kontserni kuulumine suurendab ettevõtte kindlustunnet ettevõtte tegevuse jätkamise osas ning annab võimaluse pikemaajalisi sihte seada. See on tegelikkuses otseselt seotud ettevõtte suurusega – kontserni kuuluvad ning välisomanduses on üldjuhul suuremad ettevõtted, seda tuleb silmas pidada kogu käesoleva osa puhul eri gruppide tulemuste tõlgendamisel ja mõtestamisel.

Intervjueeritud ettevõtte juhid ja omanikud ise põhjendavad strateegilise planeerimise puudumist muutlike turutingimustega, mis tuleneb muuhulgas ka viimaste aastate makromajanduslikest arengutest. Hiljutine majanduskriis on oluliselt mõjutanud ettevõtete strateegilise planeerimise võimekust ja soovi.

„Peale seda, mis toimus ehitusturul, oli meil [tootmine] nädalate kaupa planeeritud. /.../ Meie käive kukkus 70% Eesti turul, mida sa planeerid?“ (Metalltoodete tootja)

„Sa võid igasuguseid plaane paberi peale kirjutada, teha arendamist ja mida iganes, aga kui sul tootmises koormust ei ole, kui on alla 100%, siis mingi arenemine ei toimu, kui on ikka pidevalt näha, et sul on ülekoormus olemas väike, 110% või 120%, siis see paneb kõige paremini käima. /.../ Põhiline ongi igapäevaste probleemide lahendamine, tootmise suurendamine, seadmeid keerukaks koguaeg vaja teha, mida keerukamaks sa teed, seda lihtsam on tulevikus leida omale jälle tellijaid.“ (Väliskontserni kuuluva metalltoodete tootmisettevõtte tehase juht)

Intervjuudest ilmnes selge trend, et **ettevõtete planeerimishorisont on majanduslanguse perioodil oluliselt lühenenud** – ettevõtted on eesmärkide seadmisel muutunud ettevaatlikumaks ning ka praegusel hetkel, mil majandus on taastumas, valitseb teatav ebakindlus tuleviku osas. Seda kinnitavad ka Eesti Konjunkturiinstituudi Tööstusbaromeetri tulemused, mille kohaselt muutus ettevõtete tellimuste horisont 2009. aastal väga lühikeseks – sisuliselt toimus paljudes ettevõtetes kogu tegevus jooksvalt, tihti oli tellimusi ette planeeritud vähem kui nädala jagu.

Seega on rõhuasetus *ad hoc* planeerimisele ka mõistetav, kuna majanduskliima on viimastel aastatel nõudnud ettevõtetelt paindlikku reageerimist muutuvatele oludele. Ettevõtted tunnetavad, et kriisiga edukaks toimetulekuks oli märksa olulisem paindlik kohanemine turu nõudmistega kui pikaajalistest plaanidest kinnipidamine. Kindlusetuse tingimustes ei osata hetkel ka tulevikku planeerida ega taheta võtta riske. Masinatööstuse ettevõtte juhid tunnistavad, et praegustes tingimustes ei julgeta teha suuri investeeringuid, näiteks eelistatakse hoonete ehitamise asemel kasutada rendipindu, et maandada riske. See on küll arusaadav, aga pikemaajalist ajahorisonti silmas pidades selgeks ohu märgiks, et ei pruugita ära tunnetada ega kasutada majanduskriisist väljumisega kaasnevaid võimalusi.

Sarnaselt üldise strateegilise planeerimisega rakendavad Eesti masinatööstuse ettevõtted vähe ka tootearenduslikku planeerimist, enamik lähtub oma toodete arendamisel klientidest ja konkreetsest tellimusest. Ühelt poolt on selline paindlikkus kliendi soovidele reageerimisel positiivne, samas ei ole enamikul ettevõtetel n-ö eripäraseid tuumtooteid, mida olemasolevate klientide poolse nõudluse

valdkondades kasutatakse üksnes Excelit. Suuremates ettevõtetes kasutatakse sagedamini keerukamaid lahendusi, mõnel juhul on välja töötatud ettevõtte vajadustest lähtuv spetsiaallahendus.

vähenemisel või ettevõtte laiendamise soovi korral oleks võimalik uute klientide ja turgude võitmiseks kasutada.

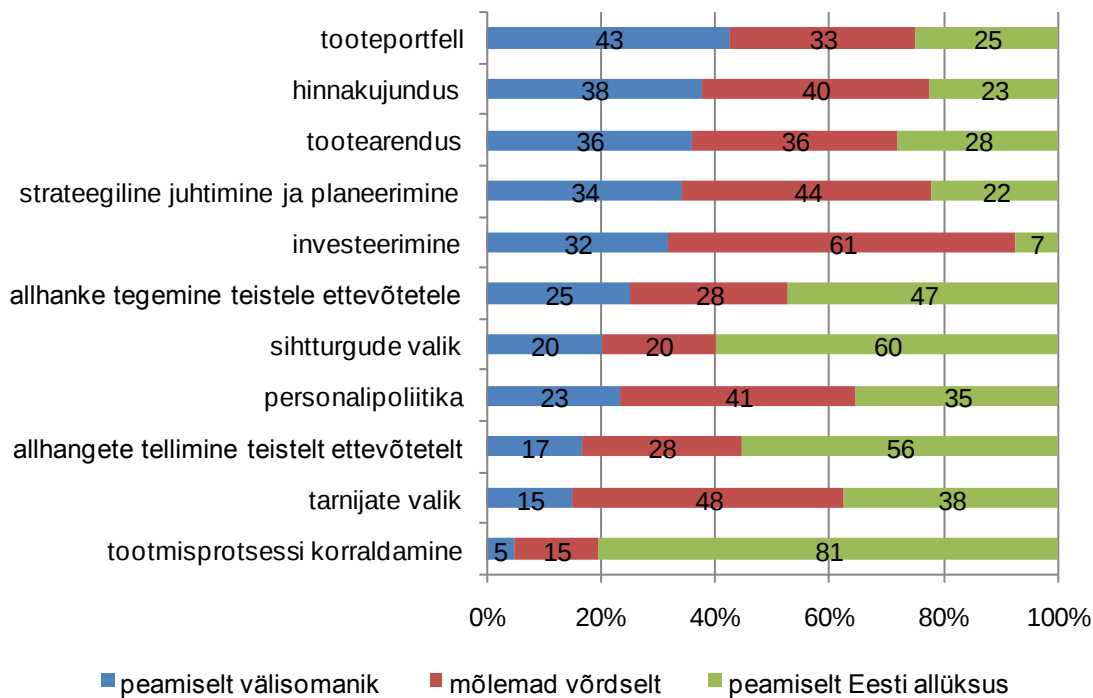
Kuivõrd sektoris on suur roll välisomandusse kuuluvatel kontserniettevõtetel (vt Tabel 3), siis on oluline ka analüüsida, kui suur on Eesti tütaretevõtete autonoomia otsuste tegemisel. Mitmed kontserni ettevõtted tunnistasid, et tooteportfelli muutmine ei ole nende pädevuses, need otsused tehakse emafirmas ehk peakontori tasandil ning ettevõtte siinsel harul ei ole selles osas võimalik oluliselt kaasa rääkida.

Siiski esines intervjueeritute hulgas ka vastupidiseid näiteid, kus Eestis paiknev kontserni haru on suutnud kontsernis silma paista ning tänu uudse lahenduse väljatöötamisele saanud võimaluse tootevalikut laiendada.

Eesti ettevõtte A kuulub väliskontserni ja tegeleb lehtmetalli kuumtsinkimisega. Kontsernisiseselt toimub tütaretevõtete vahel tihe konkurents ja samas ka teadmiste ülekanne. Kontserni tütaretevõtetel tuleb ennast pidevalt tõestada ning näidata, millistes valdkonnas ollakse teistest tütaretevõtetest paremad, tuleb osata silma paista. Tütaretevõtete tulemusi analüüsitakse ja võrreldakse paljude erinevate indikaatorite abil. Parimate näitajatega ettevõtted peavad oma kogemusi edasi andma, teisi õpetama. Kontsernisiseselt toimub iga 4 aasta tagant rotatsioon, kus edukamad ettevõtted saavad ennast tõestada uutes valdkondades.

Eesti tütaretevõtte juht ja insenerid on suutnud kontsernis oma oskusi tõestada, paistes positiivselt silma oma paindlikkuse, nooruse (keskmine vanus 33 eluaastat), uudsuse ja töökultuuri poolest. Sellest tulenevalt juhib Eesti tütaretevõtte väliskontserni ettevõtete töögruppi, kus tegeldakse uute tehnoloogiate ja toodete arendamisega ja tootmise efektiivsemaks muutmise, teemade ring on väga lai. Eesti inseneride tugevus seisneb ettevõtte Eesti juhi sõnul selles, et nad on suurte kogemustega (ettevõttes töötanud üle 10 aasta), neid on pidevalt koolitatud ja ettevõtte on soodustanud nende õppimist. Ettevõtte juhi sõnul võib öelda, et Eesti insenerid on väga laia silmaringiga ja ühed parimad Euroopas. See võib olla ka üheks põhjuseks, miks välisettevõtte tundis Eesti vastu huvi. Inseneride lai silmaring ja tugevus on intervjueeritud ettevõtte juhi hinnangul tingitud sellest, et alguses tegutseti n-ö isolatsioonis ja kõik teadmised tuli endal koguda – õppida teiste ettevõtete kogemusest (alates Euroopast kuni Ameerikani) ja õppematerjalidest. Tänu laiale silmaringile saadaksegi täna oma teenust kõigile soovijale pakkuda.

Siiski on **üldiselt väliskontsernide tütaretevõtete otsustusõigus sageli piiratud**. Seda kinnitab ka järgnev joonis, kus on toodud ankeetküsitlusele vastanud välisosalusega ettevõtete hinnangud otsustusprotsessi korraldatuse kohta – enam kui veerand välisosalusega ettevõtetest tunnistab, et tooteportfelli, hinnakujundust, strateegilist juhtimist, tootearendust ning investeeringuid puudutavad otsused on peamiselt välisomaniku pädevuses.



Joonis 21. Välismaise enamusosalusega (välisosalus vähemalt 50%) ettevõtete autonoomia erinevates funktsionaalsetes valdkondades (N=41).

Välisosalusega ettevõtete Eesti allüksustel on kõige vabamad käed tootmisprotsessi korraldamisel, kus välisomanikud räägivad kaasa vähestel juhtudel. Siiski on vabadus allhankeotsuste tegemisel, mis on üks oluline tootmisalane otsus, mõnevõrra väiksem. Valdavalt on Eesti üksuse otsustuspädevuses ka tarnijate valiku (sh allhanketööde tellimine teistelt ettevõtetelt) ja personalialased otsused.

Kuivõrd paljudel juhtudel on probleemiks strateegilise vaate puudumine, pole üllatav, et **erinevate formaliseeritud juhtimispõhimõtete ja kvaliteedistandardite rakendamine on Eesti masinatööstuse ettevõtetes suhteliselt vähe levinud** (vt Tabel 42). Kõige enam on juhtimismeetoditest ettevõtetes kasutusel kodukord ja koosolekute süsteem ehk siis n-ö nõupidamise tava. Formaliseeritud juhtimismeetodeid nagu tasakaalus tulemuskaarti¹⁸ (*Balanced Scorecard*, BSC), eesmärgipärast juhtimist (*Results Based Management*) ja terviklikku kvaliteedijuhtimist ehk strateegilise juhtimise tööriistu, mis seovad ettevõtte igapäevategevuse pikemaajaliste strateegiliste eesmärkide ja visiooniga, kasutavad väga vähesed ettevõtted. Ettevõtete juhid põhjendavad seda asjaoluga, et ettevõtte tegevus on väga lihtsakoeline ning seetõttu puudub vajadus keerukamate juhtimismeetodite järele.

Kaasaegseid kliendikeskseid juhtimismudeleid (TQM, 6-Sigma jt) rakendatakse vaid üksikutes uuringus osalenud ettevõtetes. Ettevõtted tunnistavad, et kasutatakse pigem “talupojamõistust”, keerukate juhtimismeetodite järele ei nähta vajadust ning samuti ei ole intervjueeritute sõnul igapäevase operatiivse tegevuse kõrval ka piisavalt aega, et mõelda nimetatud juhtimismudelite juurutamisele.

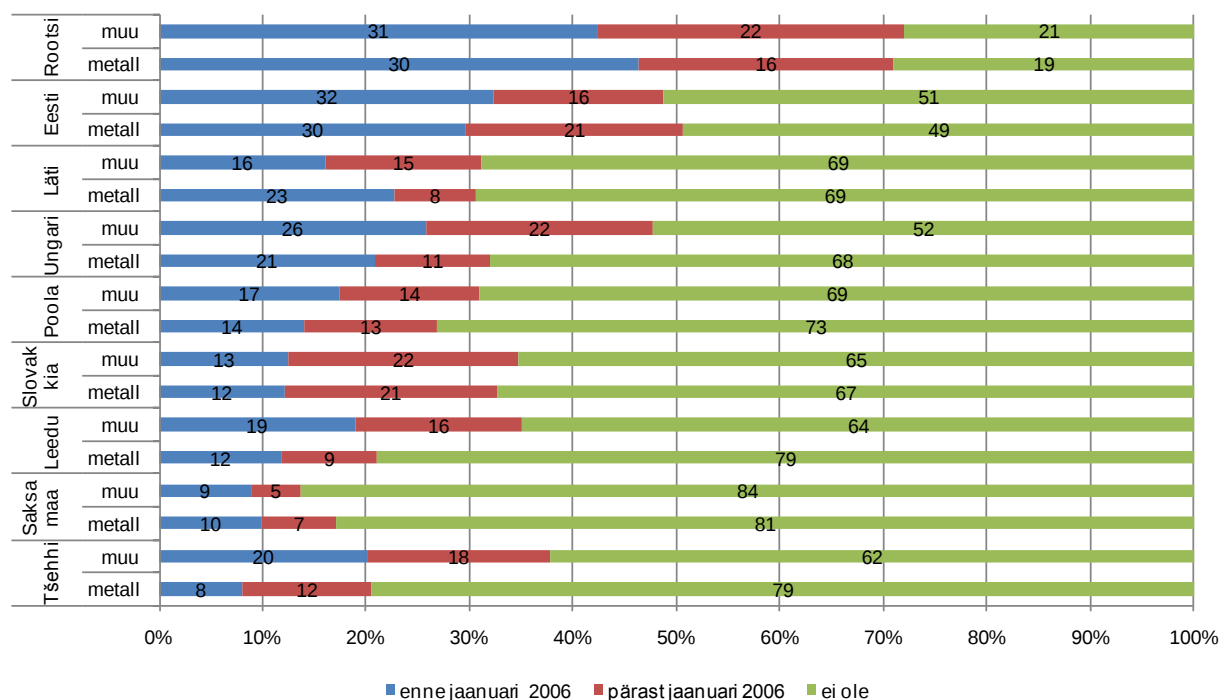
Tootmise ja selle juhtimisega seotult uuriti Eesti masinatööstuse ettevõtete kvaliteedijuhtimisprotsesside keerukust, eelkõige ISO 9001 kui ühe levinuima kvaliteedijuhtimissüsteemi standardi rakendamist. Tootmise juhtimise mudelitest rakendavad pooled vastanud ettevõtetest ISO 9001 süsteemi, seevastu

¹⁸ Erinevaid mudeleid ja süsteeme on lühidalt tutvustatud lisas 2.

LEAN tootmis põhimõtteid järgib vaid kümnendik. Intervjuudest ettevõtetega selgus, et kvaliteedisertifikaat on valdkonnas tihti vajalik eeldus, et näida potentsiaalsele kliendile usaldusväärsena ning tagada pakutava toote või teenuse kvaliteet. OHSAS 18001 töötervishoiu ja -ohutuse süsteemi kasutab üksnes iga 16. ettevõtte. Siinkohal ilmnevad selged erisused olenevalt positsioonist väärtusahelas, ettevõtete suurusest, välisomanduse olemasolust, kontserni kuuluvusest ja tegevusalast (vt Tabel 42). Viiendik vastanutest on juurutanud ISO 14001 keskkonna juhtimise süsteemi, see on kooskõlas Eesti innovatsiooniuringu tulemustega, mille kohaselt Eesti ettevõtted pööravad keskkonnatemaatikale täna veel üsna vähe tähelepanu.

Ettevõtete keskkonnahoidlikkus – rahvusvaheline võrdlus

Euroopa innovatsiooniuringus küsiti 2008. aastal esmakordselt ettevõtetelt infot keskkonnahoidlikkuse kohta. Selgus, et Eestis on 30% metalli- ja metalltoodete tööstuse ettevõtetest ning 32% ülejäänud masinatööstuse sektori ettevõtetest keskkonnavalase tegevuse protsessi rakendanud juba enne 2006. aastat¹⁹. Ligi 21% metalli- ja metalltoodete tööstuse ettevõtetest ning 16% arvuti-, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstuse ettevõtetest on sellise süsteemi rakendanud või seda oluliselt täiustanud pärast 2006. aastat. Ülejäänud ettevõtetes (ligikaudu 49% metalli- ja metalltoodete ning 51% ülejäänud masinatööstuse sektori ettevõtetes) järjepidev keskkonna-alane tegevus puudus. Kirjeldatud hinnangute alusel paiknevad Eesti masinatööstuse ettevõtted rahvusvahelises võrdluses keskkonnasõbralikumate hulgas, jäädes maha vaid Rootsi.



Joonis 22. Ettevõtjate jagunemine hinnangute alusel küsimusele, kas ettevõttes toimub järjepidev tegevus

¹⁹ Tegemist on ettevõtjate hinnangutega.

keskkonnamõjude kindlakstegemiseks ja vähendamiseks (2008, Eurostat)

On positiivne, et kõige suurem osa ettevõttest peab olulisimaks ajendiks keskkondlike uuenduste tegemisel²⁰ ettevõttes väljakujunenud keskkonnasõbralikku äritava (vastavalt 37% metalli- ja metalltoodete ja 36% ülejäänud Eesti masinatööstuse ettevõtetest). See on Eestis teiste riikidega võrreldes kõrgemalt hinnatud. Oluline ajend keskkonnanahoidlikeks uuendusteks on ka ettevõtte tegevuse vastavusse viimine olemasolevate seadustega või keskkonnamaksudega. Samas on selle aspekti hinnangud enamikes võrdlusriikides veelgi kõrgemad. Tarbijapoolsel nõudlusel on Eestis suhteliselt suurem tähtsus arvutite, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstuse ettevõtetes. Võimalust saada riigilt tuge kui motivaatorit keskkonnanahoidlike uuenduste rakendamiseks ei peeta eriti oluliseks üheski võrdlusse kaasatud riigis.

Tabel 41. Keskkonnanahoidlike uuenduste rakendamise motiivid ettevõtetes (% kõikidest ettevõtetest), 2008

Metalli- ja metalltoodete tootmine						Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid				
	seadu- sed	tulevased seadused	toetus	nõudl	äri- tava		seadused	tulevased seadused	toetus	nõudl äritava
Ungari	47	36	5	38	35	Ungari	53	45	3	42 42
Tšehhi	41	30	7	11	20	Slovakkia	51	36	10	17 22
Leedu	38	32	13	24	25	Tšehhi	51	37	9	24 32
Slovakkia	36	25	2	9	40	Läti	39	25	7	12 46
Poola	26	18	7	18	16	Leedu	33	33	13	24 21
Eesti	25	18	7	19	37	Poola	33	19	6	19 17
Saksamaa	22	21	5	20	24	Eesti	31	25	4	26 36
Soome	14	15	8	27	32	Saksamaa	25	21	6	27 24
Rootsi	8	10	2	10	11	Soome	25	23	6	42 29
Läti	1	1	7	19	40	Rootsi	11	15	3	19 18

Märkus: kategooriate selgitused vasakult paremale: * vastavus olemasolevate seaduste või keskkonnamaksudega; ** vastavus tulevaste seaduste või keskkonnamaksudega; *** võimalus saada riigilt tuge; **** tarbija poolne nõudlus; ***** keskkonnasõbralik äritava.

Kui korralik kodukord ja koosolekute süsteem on juurutatud väikestes ettevõtetes pisut sagedamini kui suurtes, siis ülejäänud juhtimismeetodite korral ilmneb eri suurusega ettevõtete vahel selge erinevus – tasakaalustatud tulemuskaarti ja terviklikku juhtimissüsteemi rakendatakse suuremates ettevõtetes tunduvalt sagedamini kui väikestes. Sama kehtib tootmise juhtimise ja töökeskkonna- ning keskkonnanahoidlikkuse süsteemide kohta.

Samasugused erisused ilmnevad olenevalt ettevõtte positsioonist väärtusahelas – mida kõrgem see on, seda enam kasutatakse formaliseeritud juhtimismeetodeid. Samasugused seosed ilmnevad, vaadates erisusi välisomanduses olevate ja Eesti kapitalil põhinevate ettevõtete ning kontserni kuuluvate/mittekuuluvate ettevõtete vahel: välismaise enamusosalusega ettevõtted kasutavad formaliseeritud ettevõtte juhtimismudeleid, tootmise juhtimise süsteeme ja keskkonna- ja töökeskkonna juhtimise süsteeme märksa enam kui ettevõtted, kus välisosalus on alla poole. Seega väärtustavad välisomanduses ettevõtted oluliselt rohkem keskkonna ning oma töötajate ohtust ja seeläbi ka üldist töökeskkonna kvaliteeti. Välisomanduses ettevõtted tunnistavad, et nii kvaliteedi- kui töötervishoiu juhtimise süsteemide rakendamine on välisomaniku poolt nõutud ning ette kirjutatud.

Peamiseks juhtimismeetodiks on kõigi vastanute hinnangul eelkõige korralik kodukord ja koosolekute süsteem. Uuringu tulemustele tuginedes rakendavad masinate ja seadmete tootmisega tegelevad

²⁰ Keskkonnanahoidlike uuendusi vaadeldakse siinkohal laiemalt, võttes arvesse ka neid, mille puhul uuenduste esmane eesmärk ei ole olnud keskkonnale tekitatava mõju vähendamine.

ettevõtted (vastavad harud paistavad teiste allharudega kõrvutades silma ka suurema kasumlikkuse ja müügituluga), võrreldes metalli- ja metalltoodete tootjatega pisut sagedamini ettevõtte juhtimisel tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtteid. Mõneti huvitavalt selgub, et tasakaalustatud tulemuskaarti kasutavad enim metalli- ja metalltoodete tootmisega tegelevad ettevõtted, pisut vähem masinatootmisettevõtted ja kõige vähem elektroonika tootjad.

Seevastu tootmise, keskkonna- ning tööhutusalaseid juhtimissüsteeme kasutatakse elektroonika tootmise ettevõtetes tunduvalt sagedamini kui ülejäänud kolmes grupis. See on seotud asjaoluga, et paljud antud sektori ettevõtted kuuluvad rahvusvahelistesse kontsernidesse, kus vastavate süsteemide rakendamine on kontsernisiselt determineeritud, samuti on põhjuseks see, et sektori klientidele on väga oluline standardite olemasolu, st tegemist on kvaliteedimärgiga.

Tabel 42. Erinevate juhtimismudelite kasutamine (% vastava grupi ettevõtetest, kes kasutab, N=143²¹)

	Positsioon väärtusahelas				Töötajate arv				Välisosalus		Kontserni kuuluvus		Tegevusala			
	KOKKU	oma- toodang	1. taseme allhankija	2. taseme allhankija	kuni 9	10-49	50-149	üle 150	kuni 49%	50-100%	jah	ei	metall	elekt- roonika	masinad	transpordi- vahendid
ETTEVÖTTE JUHTIMINE																
Korralik kodukord ja koosolekute süsteem	62	58	61	67	68	67	50	60	62	62	59	64	70	59	71	22
Tasakaalustatud tulemuskaart ja eesmärgipärane juhtimine	6	8	6	4	5	2	8	20	5	10	9	5	9	4	6	-
Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM, 6-Sigma)	3	-	6	2	5	-	-	13	2	5	4	2	1	7	-	6
TOOTMISE JUHTIMINE																
ISO 9001 kvaliteedi juhtimise süsteem	54	64	59	47	24	51	76	87	49	67	78	39	49	70	47	56
LEAN tootmise ja juhtimise põhimõtted	11	-	20	12	-	6	18	40	6	24	20	6	10	26	-	6
KESKKONNA- ja TÖÖKESKKONNA HOIDLIKKUS																
ISO 14001 keskkonna juhtimise süsteem	21	22	22	22	5	16	32	53	16	33	41	9	21	33	-	22
OHSAS 18001 töötervishoiu ja -ohutuse juhtimise süsteem	7	3	8	10	5	2	8	27	4	14	15	2	9	11	-	-

²¹ Vastanute arvud eri gruppides on toodud 3. ptk-i alguses. Siin ja edaspidi tuuakse vastajate arv ära kõige enam vastuseid saanud grupi järgi.

Muudest kasutusel olevatest mitteformaalsetest juhtimismeetoditest nimetasid ettevõtted veel sisemist motivatsiooni, kohusetunnet, pikaajalisest koostööst tulenevalt tihedaid sidemeid kollektiivi liikmete vahel ja tarnijate usaldusväärsust. Formaliseeritud meetoditest toodi ühel juhul välja tootlikkuse suurendamise terviklikku juhtimist. Paaris ettevõttes on olemas kvaliteedijuhtimisstandard TS-16494, keevitusstandardid ISO-EN 15085 ja ning ISO 3834, mis on rongitööstusettevõtete keevitusstandard. Mõned ettevõtted tõid ka välja, et nad järgivad (nt meditsiinitehnika, autotööstuse, raudteetööstuse valdkonna) standardeid, mida veel ei ole sertifitseeritud. Vastused viitavad selgelt, et neid ettevõtteid, mis kasutaksid spetsiifilisi standardeid, on vähe, kuid need, mis seda teevad, on oma valdkonnas ka Eestis esirinnas.

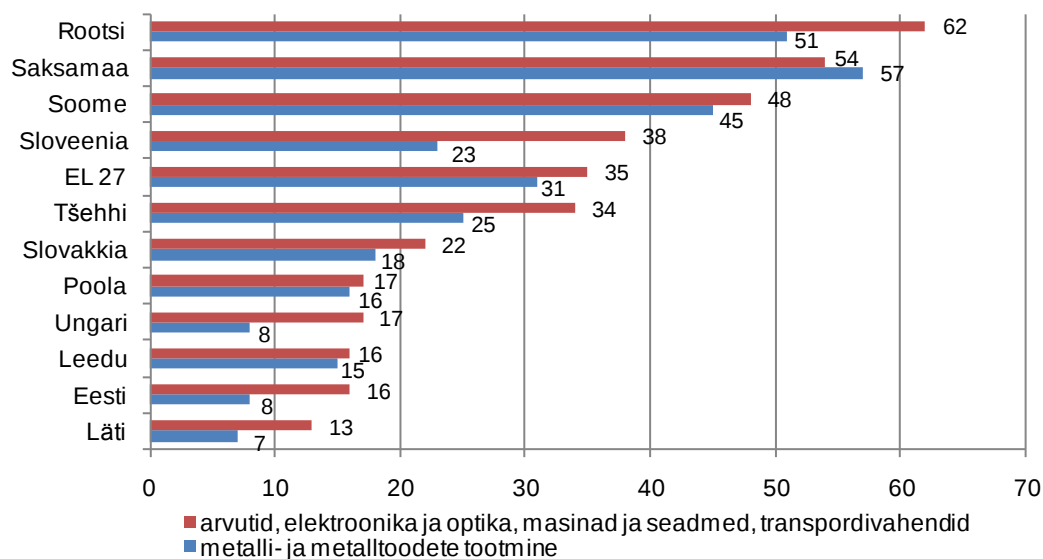
Omaette probleemiks on asjaolu, et mitmetes intervjueeritud ettevõtetes ei tutvusta ettevõtte tippjuhtkond ja omanikud pikemaajalist strateegiat töötajatele ning mõningatel juhtudel isegi alumistele juhtimistasanditele. Sarnasele tulemusele jõudsid ka Vadi jt (2010) juhtimisvaldkonna uuringus. See võib omakorda avaldada negatiivset mõju töötajate motiveeritusele ning perspektiivi tajumisele. Mitmetes Eesti masinatööstuse ettevõtetes ilmses intervjuud tehes, et ettevõtte juht soovib ettevõtte arengut rangelt kontrolli all hoida ning võimalikult vähe delegeerida juhtimisotsuste tegemist alumistele juhtimistasanditele. Esines ka juhtusid, mil intervjueeritud ettevõtte juht tõdes, et ettevõtte on arengus jõudnud faasi, kus tal ei ole võimalik enam oma jõududega ettevõtet kasvatada ning seetõttu ei plaani ta ettevõtet laiendada. Teisisõnu, kuigi potentsiaalselt oleks võimalik ettevõtte tegevuse mastaapi laiendada, siis ettevõtte juhi soovimatus seab sellele piirid. Põhjuseks on ühelt poolt see, et tegu on esimese juhtide põlvkonnaga, kes on ise ettevõtteid üles töötanud, leidnud neile turul nišši ning ei julge juhtrolli käest anda kartes, et sellega kaasneb ettevõtte tulemuslikkuse halvenemine. Teiseks põhjuseks on hiljutine majanduskriis, mille õppetunnid on ettevõtjatel veel selgesti mees – kui kriisi eel tehti suuri investeeringuid sisseseadmesse, mis osutusid kriisi tingimustes selgelt alakoormatuks, siis nüüd ollakse laienemisplaanide tegemisega ettevaatlikumad.

Selle osa lõpetuseks toome ära rahvusvahelise võrdlusanalüüsi ressursside planeerimise mudeli kasutamise kohta.

Ettevõtte ressursside planeerimine – rahvusvaheline võrdlusanalüüs

Ettevõtte ressursside planeerimine (ERP) koosneb ühest või mitmest tarkvararakendusest, mis ühendavad informatsioonivoo ja ettevõtte erinevaid majandustegevuse protsesse. ERP integreerib tavaliselt planeerimise, sisseostutegevuse, müügi ja turunduse, kliendisuhete juhtimise, finantsjuhtimise ning inimressursi juhtimise protsessid, salvestades andmed ühtsesse andmebaasi ning võimaldades reaajas juurdepääsu neile andmetele. ERP tarkvara võib olla üles ehitatud kliendispetsiifiliselt, kuid leidub ka üldisemaid tarkvarapakette, mis on lihtsalt kohandatavad konkreetse ettevõtte vajadustest lähtuvalt. ERP paketi kasutamise mõõtmise peamine olulisus seisneb võimaluses hinnata ettevõtte äriprotsesside integreeritust ning sellest tulenevat mõju ettevõtte tootlikkusele.

Nagu näha, kasutavad Eesti masinatööstuse ettevõtted võrreldes teiste ELi riikidega tunduvalt vähem ERP süsteeme. Kui Rootsis, kus ERP on kõige laialdasemalt levinud, kasutab seda ligi 2/3 elektroonika, masina ja seadmete ja transpordivahendite tootjatest ja pooled metalli- ja metalltoodete tootjatest, siis Eestis on osakaalud vastavalt 16% ja 8%. Meist tagapool asub võrdlusriikidest vaid naaberriik Läti.

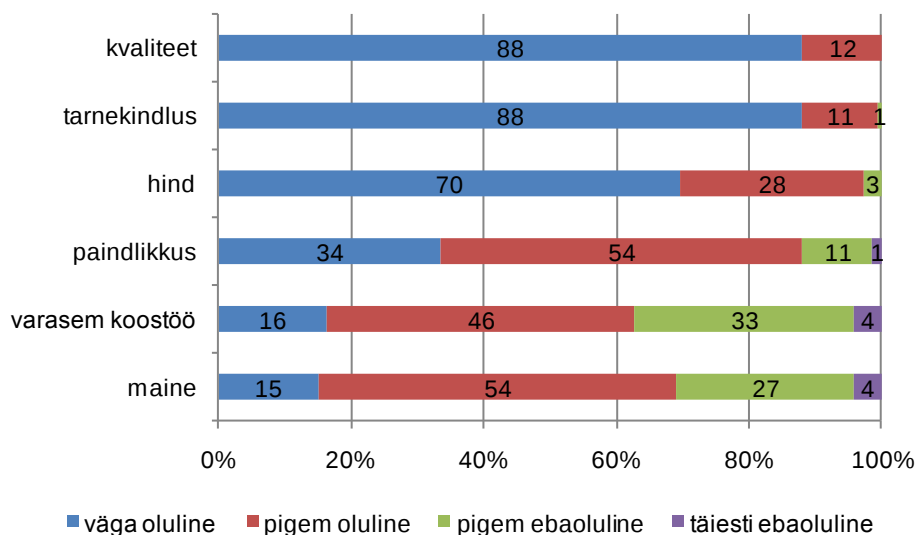


Joonis 23. ERP paketi olemasolu sisemiste protsesside haldamiseks, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat).

3.2. Tootmissisendid

Tootmissisendite osas keskendutakse küsimustele, millised tegurid on ettevõtetele olulised tarnijate valikul, kas ja miks eelistatakse Eesti/välisriikide tarnijaid ning millised on probleemid Eestist ja välisriikidest tootmissisendite ostmisel. Samuti käsitletakse Eesti tarnijate osakaalu muutust viimasel kümnel aasta ning hinnanguid sellele, kuidas nähakse kodumaiste tarnijate rolli muutust lähitulevikus. Lisaks tuuakse ära olulisemad importtooted ja impordipartneritest riigid.

Tarnijate valikul on ettevõtete jaoks olulised eelkõige kvaliteet, tarnekindlus ning hind (vt Joonis 24). Neist kaks esimest, kvaliteet ja tarnekindlus, on kõikide ettevõtete jaoks tootmissisendi valikul kas väga või pigem olulisteks teguriteks. Eelnevaist mõnevõrra vähem tähtsaks kriteeriumiteks peavad ettevõtted paindlikkust – 34% vastanuid peab seda väga oluliseks ning 54% pigem oluliseks. Varasemat koostööd ning tarnija head mainet peetakse võrreldes teiste nimetatud teguritega suhteliselt vähemtähtsateks kriteeriumiteks tarnijate valikul. Muudest tarnija valikul olulistest kriteeriumidest tõid ettevõtjad veel välja materjali/seadme tootja brändi, krediitingimusi ja maksetähtaegu ja ISO sertifikaatide olemasolu.



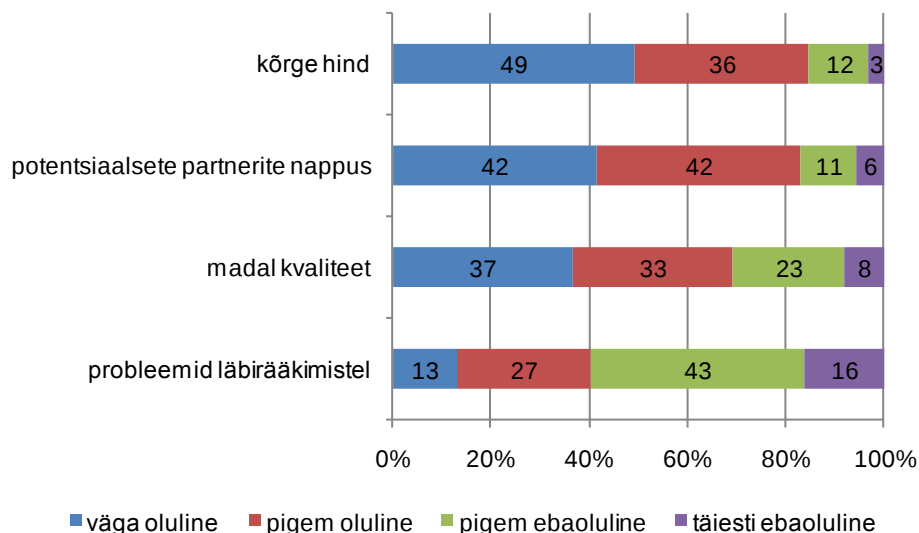
Joonis 24. Tarnijate valiku kriteeriumid (N=143).

Analüüsidest tarnijate valiku kriteeriume erinevates ettevõtete gruppide lõikes (vt Tabel 43), saab välja tuua, et kvaliteet ja tarnekindlus on eriti oluline välisomanduses ettevõtete jaoks. Samas on välisomanduses ettevõtete puhul hind kui väga oluline kriteerium (võrreldes kodumaiste ettevõtetega) suhteliselt väiksema osakaaluga. Paindlikkus on suhteliselt olulisem lihtsama allhanke tegijatele. Suurematele ettevõtetele on suhteliselt tähtsamad kvaliteet, tarnekindlus ja hind, väiksematele seevastu paindlikkus, varasem koostöö ja maine. Tarnekindlus on väga oluline tegur seadmetootjatele, seda ilmselt seetõttu, et nagu eespool selgus, tellitakse selles sektoris suur osa tootmissisenditest välisriikidest. Masinatootjatele on võrreldes teiste tegevusaladega suhteliselt olulisem tootmissisendite kvaliteet.

Tabel 43. Tarnijate valiku kriteeriumid – „väga oluline“.

		kvaliteet	tarnekindlus	hind	paindlikkus	varasem koostöö	maine
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	92	83	69	17	8	11
	1. taseme allhankija	88	92	69	27	19	13
	2. taseme allhankija	86	88	67	49	20	18
Töötajate arv	kuni 9	88	85	63	37	24	20
	10-49	83	81	67	38	19	19
	50-149	92	95	78	25	6	8
	üle 150	93	100	73	33	13	7
Välisosalus	kuni 49%	85	84	74	33	19	18
	50-100%	95	98	58	35	10	8
Kontserni kuuluvus	jah	94	94	67	28	6	10
	ei	84	84	71	37	23	18
	metall	88	89	74	37	16	14
Tegevusala	elektroonika	82	96	56	33	11	11
	masinad	94	82	65	29	18	18
	transpordivahendid	83	67	67	17	22	22

Peamiseks probleemideks tarnijate leidmisel Eestist on kõrge hind, mida pidas väga oluliseks takistuseks ligi pool ja pigem oluliseks kolmandik vastanutest. Samas ilmneb, et väga oluline probleem tarnijate leidmisel on ka potentsiaalsete partnerite vähesus, mida peab väga oluliseks või pigem oluliseks ligi 85% küsitluses osalenutest. Madal kvaliteet ning läbirääkimisprobleemid on Eestist tarnijate leidmisel väiksemad takistused.



Joonis 25. Probleemid tarnijate leidmisel Eestis (N=143).

Teistest olulistest takistustest tõid vastanud välja piiratud valikut ja laovarude väiksust, probleeme tarnekindlusega, kõikevat kvaliteeti, samuti vahendajate puhul tehnilise toe ja kompetentsi puudumist. Intervjuudes ettevõtetega mainiti korduvalt Eesti tarnijatega seotud probleemina ka kohalike tarnijate kliendikeskse mõtlemise puudumist. Tarnijad soovivad iga hinna eest toodangut müüa ning pakuvad seetõttu läbirääkimiste etapis tarneaegu, millest praktikas ei suudeta kinni pidada. Samas ettevõtte tekivad probleemid klientidele lubatud toodangu valmimise tähtaegadest kinnipidamisega sageli juba siis, kui tarne hilineb ühe päeva võrra.

Ilmselt osaliselt majanduskriisist tingituna on täna ettevõtted silmitsi ka olukorraga, kus sisendite pakujate laovarud on väikesed, mis tekitab ajalisi viivitusi suuremate tellimuste täitmisel. Kuivõrd ka ettevõtete tegevus on paljuski kliendipõhine ning ka rahalised vahendid on paljudel ettevõtetel piiratud, siis pole otstarbekas tellida sisendmaterjali suures koguses. Lahendusena kasutavad mõned ettevõtted nn *consignment* ladu ehk siis tarnijad hoiavad oma kaupa ettevõtte laos, säilitades ka selle omandiõiguse, müük toimub hetkel, kui ettevõtte kauba kasutusse võtab. Selline lahendus vähendab tarnijate laokulusid ja ettevõtte saab koheselt kasutada vajalike sisendeid.

Ettevõtte X kasutab selleks, et optimeerida tootmissisendite tarnetähtaegu, süsteemi, kus mitmete Eesti tarnijate ladu on ettevõtte ruumides. Igal kuul edastab ettevõtte tarnijale ülevaate kulunud materjali kogusest, mille vastu tarnija väljastab ettevõttele arve. Selline süsteem on ka tarnijale kasulik, kuna ta ei vaja eraldi laoruume ning samuti on tegu pikaajalise ning stabiilselt toimiva kliendisuhtega. Ettevõttele X tagab selline süsteem, et vajalik materjal on käepärast ning tarnijale on võimalik pikemalt ette teatada vajadusest ühte või teist tootmissisendit juurde hankida. Lõppkokkuvõttes võimaldab selline süsteem oluliselt vähendada riski, et tootmine seisab toorme puudumise tõttu. Idee sellise vahelao süsteemi juurutamiseks tuli ühelt ettevõtte X tarnijast koostööpartnerilt, kellel puudus oma ladu siis, kui ettevõtte X laiendas oma laopinda.

Samas toodi välja ka majanduskriisi positiivset mõju. Kui enne kriisi (eriti ehitusbuumi ajal) olid ettevõtete jaoks hinnad tarnimisel ja allhanketööde tellimisel väga kõrged ning teatud allhanketöid ei soovitud üldse teha, siis nüüdseks on suhtumine selles osas muutunud ning hinnatase vähenenud.

Intervjuudes märgiti, et buumiperioodil esines olukordi, kus alguses töötati Eesti allhankijatega, kuid oldi sunnitud ümberlülituma tagasi välismaiste (Soome, Rootsi) juurde – tõdeti, et näiteks 2006. aastal oli Rootsist allhanketööd odavam tellida kui Eestist. Kriisi ajal muutus olukord vastupidiseks – hinnad on võrreldes kriisieelsega muutunud madalamaks ning ettevõtted tegelesid ja tegelevad senisest rohkem ka turundusetegevusega ning otsivad ise aktiivselt allhanketöid. Antud hetkel on aga probleem näiteks elektroonikakomponentide turul. Majanduskriisi ajal vastavate komponentide tarbimine langes, paljud komponentide tehased suleti ning erinevad maailma eri paikades paiknevad laod said tühjaks. Sellest tulenevalt on tarneajad hetkel väga pikaks muutunud ning tekkinud on sarnane olukord nagu Venemaa kriisi ajal – kõigepealt vajus kogu majandus kokku ja taastumise ajal tekkis tootmiseks vajalike sisendite puudus.

Suurima probleemina sisendite tarnimisel välismaalt näevad ettevõtted eri riikide (eelkõige ELi mõistes kolmandate riikide) regulatsioonide ja pangagarantiide saamise keerukust, pikki ootejärjekordi piiril ja kvoodisüsteemi (eelkõige importimisel Venemaalt). Need tulemused on kooskõlas 2010. aastal lõpus valminud ekspordiuuringu järeldustega (Raie jt 2010). Näiteks võib tuua ühe ettevõtte, kes pidas Vene partneriga pikalt läbirääkimisi, oli juba lepinguni jõudmas, kuid partnerlussuhe jäi kvoodisüsteemi tõttu loomata. Ettevõtjad tunnetavad selgelt, et idaturgudel tegutsemisele aitaks kaasa regulatsioonide ühtlustamine. Praegu eelistavad paljud ettevõtted idaturgudelt mitte tootmissisendeid osta ja sinna mitte toodangut müüa, kuna kardetakse bürokraatiat, regulatsioonide keerukust ja probleeme piiriületusel, võlgade ning vaidluste lahendamisel.

Tarnimisel on masinatööstuse ettevõtetele probleemiks ELi poolt seatud piirangud näiteks raua ostmisel Venemaalt – ELiga ühinemise järgselt saab Eesti importida metalle SRÜ riikidest vaid ELi poolt määratud kvootide alusel. Siinsed ettevõtjad on arvamusel, et Eesti impordikvoot raua- ja terasetoodete impordiks SRÜ riikidest on ebapiisav. Seetõttu tuleb osa terasest ja rauast osta ELi liikmesriikidest, kus terase hind on SRÜ riikidest 2,5-5,2 korda kõrgem. Ühe lahendusena nähakse, et jätkuva globaliseerumise tulemusena on võimalik leida tarnijaid lisaks Põhjamaadele ka teistest Euroopa riikidest ja samuti väljaspool Euroopat – näiteks Hiinast ja USA-st. Elektroonikaseadmeid tootva ettevõtte juhataja ütleb:

„Praegu on mitmed asjad, detailid, mida me enne ostime Põhjamaadest, on nüüd hakanud tulema Saksamaalt, Poolast, isegi Prantsusmaalt, et see on kindlasti laienenud. Tarnebaas on läinud üle Euroopa Liidu sisuliselt.“

Vaatamata eelpool mainitud probleemidele Eesti tarnijatega eelistab enamik siinsetest masinatööstuse ettevõtetest siiski tarnijatena kodumaiseid partnereid (vt Tabel 44). Eesti tarnijate eelistena tuuakse esile lihtsamat kommunikatsiooni – välismaiste tarnijatega läbirääkimine on ettevõtjate hinnangul aeganõudev, Eesti ettevõtetega on suhtlus aga lihtsam ning siin toimub otsustusprotsess kiiremini kui näiteks Põhjamaades. Ettevõtjad tõid välja, et suurtest kontsernidest tarnimisel on otsustusahel pikk, sageli ei mõisteta Eesti ettevõtja vajadusi ning väikestes kogustes pole tihti võimalik ning otstarbekas sisendmaterjali importida. Intervjuudest ilmnese selgelt, et just võimalus osta kaupa väiksemates kogustes on oluline tegur Eesti tarnijate eelistamisel, sest laoruumide vähesuse ja käibevahendite piiratuse tõttu ei pea ettevõtted otstarbekaks suurte laovarude tekitamist, seda ka juhul, kui välismaalt oleks võimalik tootmissisendeid osta odavamalt (kuid suuremas koguses). Välismaiste tarnijate eelised ilmnevad aga just eelkõige suurte partiide ostmisel. Paraku napib siinsetel ettevõtetel suurte partiide ostmiseks sageli käibevarasid.

Eestist tarnimise eelistena nähakse ka paremat kontrolli tarnetegevuse üle ning võimalust potentsiaalsetele probleemidele kiiremini lahendus leida. Samuti eelistatakse Eesti tarnijaid seepärast, et välismaa tarnijate puhul oleks tihtipeale vajalik kohapeale sõitmine, et ettevõtte vajadusi tutvustada, kuid see on ajamahuks ja kulukas. Paljudel ettevõtetel on Eesti vahendajatega pikaajalised suhted, mistõttu ei ole tarvis teha ettemakseid, seevastu välismaalt tellides nõutakse tihti ettemakse. Eestist on mugavam sisendeid osta ka sellepärast, et kvaliteediprobleemide ilmnemisel on kaupa lihtsam tagasi saata ja kauba ümbervahetamise protsess on kiirem.

Erinevates ettevõtete gruppides on praktika erinev: kontserniettevõtetes domineerivad ostud välismaalt/emafirmast, sama kehtib välisomanduses olevate ettevõtete kohta. Tarnetegevuse korralduse osas on erandiks kontsernisiseselt tsentraliseeritud sisseostuprotsessiga ettevõtted. Mitmed intervjuueeritud suurema rahvusvahelise kontserni tütarettevõtted märkisid, et neil on võimalik kokkuleppel emaettevõttega tellida sisendeid korraga suuremates kogustes (arvestatakse nii Eesti kui teiste tütarettevõtete materjalivajadusega). Intervjuueeritud Eesti kapitalil kontsernides sellist suundumust ei esinenud, valdavalt tellivad selliste ettevõtete tütarfirmad toodangu ise otse tarnijalt.

Ka suurusgruppide lõikes ilmneb selge trend, et suuremates ettevõtetes on välismaised tarned märksa olulisemad kui väikestes. Kuigi tulenevalt valimi väiksest mahust pole kindel, kuivõrd üldistavad on tulemused tegevusalade lõikes, ilmneb uuringus osalenud ettevõtete vastustest selgelt, et arvutitootjad ostavad Eestist vaid väikese osa tootmissisenditest, samas metalliettevõtted, vastupidi, kasutavad valdavalt Eesti partnereid.

Tabel 44. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine selle alusel, kas valdavalt (üle 50%) ostetakse tootmissisendid Eesti või emafirmalt/välisriigi tarnijatelt (N=136).

	Eesti tarnijad	välisriigi tarnijad/emafirma
KOKKU	61	39
Kontserni kuulumine		
kontsernis	45	55
mittekontserniettevõtted	71	29
Välisomandus		
välisomanduses	43	58
mittevälisomanduses	69	31
Tegevusala		
arvutid	22	78
masinad	63	38
transpordivahendid	67	33
metall	73	27
Töötajate arv		
üle 150	33	67
50-149	56	44
10-49	60	40
kuni 9	79	21

Tegelikult teadvustavad ettevõtted, et sisendite sisseostmisel (nagu ka suurte tellimuste täitmisel) võiks teha omavahel koostööd, kuna suurtellimuste puhul on ka läbirääkimisruum hinna osas suurem, kuid praktikas seda laialdaselt ei tehta ning suur osa ettevõtetest ei näe selleks paraku perspektiivi ka lähitulevikus. Takistuseks tarnetegevuse alase koostöö puhul on ka see, et sektorisiseselt on ettevõtetel erinev arengutase ja sisendikomponentide vajadus ning on raske leida lahendusi, millest kõik osapooled ühtviisi võidaksid. Siiski on ettevõtteid, mis on selles osas positiivseks näiteks. Juhtudel, mil vahendajad ei suuda piisavalt kiiresti tarnet tagada ning vajalikku laovarud hoida, on ettevõtted ise konsortsiumina läinud otse sisendi tootja juurde. Samas liiguvad ettevõtjate mõtted ka piiriülese tarnetegevuse alase koostöö osas – näiteks üle suure metallkonstruktsioonide ja seadmete tootmisega tegeleva ettevõtte juht tõi intervjuus välja, et näeb võimalust sisendite tellimisel teha koostööd Läti sama haru ettevõtetega.

Välismaiste tarnijate kasutamise osas mainiti intervjuudes mõningast Hiina tootjate osatähtsuse kasvu. Olenevalt ettevõtete tegevusalast on tootmissisendite hinnad ettevõtjate sõnul Hiinast tellides kaks kuni mitukümmend korda odavamad, mistõttu on teatud komponentide ostmine Hiinast odavam isegi

siis, kui pool tellitud kaubast osutub praagiks. Hiina tarnijate kasutamine on sektorispetsiifiline – see on levinum elektroonikatootmises ning elektrimasinate tootmises, vähem kasutatakse Hiina tarnijaid metalli- ja metalltoodete tootmises. Mõned ettevõtted, kes on proovinud Hiinast näiteks metalli, hüdraulikakomponente vms osta, tõdesid, et sellega kaasnevad probleemid olid suuremad kui saavutatud hinnavõit. Seetõttu eelistatakse analoogiliste välismaiste tellimuste puhul enamasti ELi partnereid, keda nähakse usaldusväärsemana ning kelle kauba kvaliteedis võib kindel olla. ELi tarnetega ettevõtjatel üldjuhul probleeme esinenud ei ole.

Masinaehitusettevõtte tootmisjuht Hiina toodangust:

„Korra oleme võtnud partii Hiinast ja see oli suur ja huvitav projekt ja rohkem enam ei võta, vähemalt lähiajal küll mitte. /.../ Hind enam-vähem klappis, aga kvaliteet... See töö, mis me saime, tegime uuesti üle. /.../ See oli huvitav ja väärtus õppetund.“

Üheks globaliseerumise huvitavaks kõrvalmõjaks on ka see, et mitmed maailma mastaabis suured sisendkomponentide tootjad on Eestisse r ajanud oma müügiesindused, kus toodete hinnad on kõrgemad kui otse välismaal asuvalt (ema)ettevõttelt ostes; samas ei ole Eesti ettevõtetel võimalik vajalikku toodangut enam välismaalt otse importida. Teisisõnu, globaliseerumine on mõneti paradoksaalselt valikuvõimalusi ahendanud, tarnijad on turupiirkonnad oma erinevate esinduste vahel ära jaganud ning Eesti (nagu ka teiste lähipiirkonna väikeriikide) ettevõtted on seetõttu sattunud ebasoodsamasse positsiooni.

Kõikide masinatööstuse ettevõtete hinnanguid summeerides selgub, et viimase 10 aasta jooksul on ligi pooltes uuringus osalenud ettevõtetes Eesti tarnijate osakaal püsinud stabiilsena, 30% on see suurenenud ja neljandikul vähenenud. Seega ei ole tarnetegevuses väga olulisi struktuurseid nihkeid toimunud välismaiste tarnijate eelistamise suunas. Seda kinnitavad ka intervjuude tulemused.

Tabel 45. Eesti tarnijate kasutamise muutumine viimasel kümnel aastal (N=137).

		suurenenud	ei ole muutunud	vähenenud
KOKKU		29	45	26
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	26	40	34
	1. taseme allhankija	36	47	17
	2. taseme allhankija	27	44	29
Töötajate arv	kuni 9	24	44	32
	10-49	19	60	21
	50-149	42	33	25
	üle 150	46	23	31
Välisosalus	kuni 49%	48	40	12
	50-100%	42	40	18
Kontserni kuuluvus	jah	22	47	31
	ei	32	42	26
Tegevusala	metall	28	44	28
	elektroonika	31	44	25
	masinad	17	56	28
	transpordivahendid	48	40	12

Kuigi välisomanduses ettevõtted tarnivad suhteliselt suurema osa sisenditest väljastpoolt ning võrreldes kodumaiste ettevõtetega on kohalike tarnijate kasutamine vähem levinud, siis ligi pooled uuringus osalenud välisomanduses ettevõtetest on viimasel kümnel aastal kohalike tarnijate osakaalu

suurendanud. Sama kehtib välisomanduses olevate ettevõtete kohta. Kui võrrelda erinevates väärtusahela etappides paiknevaid ettevõtteid, siis on 1. taseme allhankijate seas Eesti tarnijate kasutamine suhteliselt suurenenud ning omatoodangu tootjatel vähenenud. Tegevusalade lõikes ei ole olulisi erinevusi, vt transpordivahendite tootmises, kus võrreldes teiste tegevusaladega on Eesti tarnijate osakaal püsinud suhteliselt stabiilsemana.

Ka lähituleviku hinnanguid analüüsides selgub, et pigem soovitakse jätkata väljakujunenud tarnebaasiga ning ei plaanita oluliselt ümber orienteeruda välismaiste tarnijate kasutamise suunas. Võrreldes minevikuga on veel suurem nende ettevõtete osakaal, mis ei plaani tarnijate seas muutusi teha – vaid viiendik ettevõtetest arvab, et Eesti tarnijate kasutamine lähema 5 aasta jooksul väheneb. Samas on märkimisväärne, et ligi pooled välisomanduses olevad ettevõtted plaanivad lähitulevikus pigem Eesti tarnijatelt hangitava sisendi osakaalu suurendada. Väärtusahela eri etappidesse kuuluvate ettevõtete võrdlus näitab, et omatoodangu hankijad plaanivad Eesti tarnijate osakaalu vähendada enam kui allhankijad, mis tuleneb ilmselt sellest, et toodete keerukusastme tõusmisel on keeruline Eestist leida vajalike sisendite pakkujaid. Metalltoodete ja seadmete tootjad prognoosivad Eesti tarnijate osakaalu suurenemist enam kui masinate ja transpordivahendite tootjad.

Tabel 46. Ettevõtete hinnang Eesti tarnijate kasutamise muutumisele lühitulevikus (perioodil 2011-2015, N=138).

		Suureneb	Ei muutu	Väheneb
KOKKU		25	57	19
positsioon väärtusahelas	omatoodang	14	58	28
	1. taseme allhankija	29	56	15
	2. taseme allhankija	30	53	17
töötajate arv	kuni 9	22	61	17
	10-49	17	69	15
	50-149	36	36	28
	üle 150	31	54	15
välisosalus	kuni 49%	15	59	26
	50-100%	48	50	3
kontserni kuuluvus	jah	40	48	12
	ei	16	61	23
tegevusala	metall	32	47	21
	elektroonika	24	64	12
	masinad	6	77	18
	transpordivahendid	11	67	22

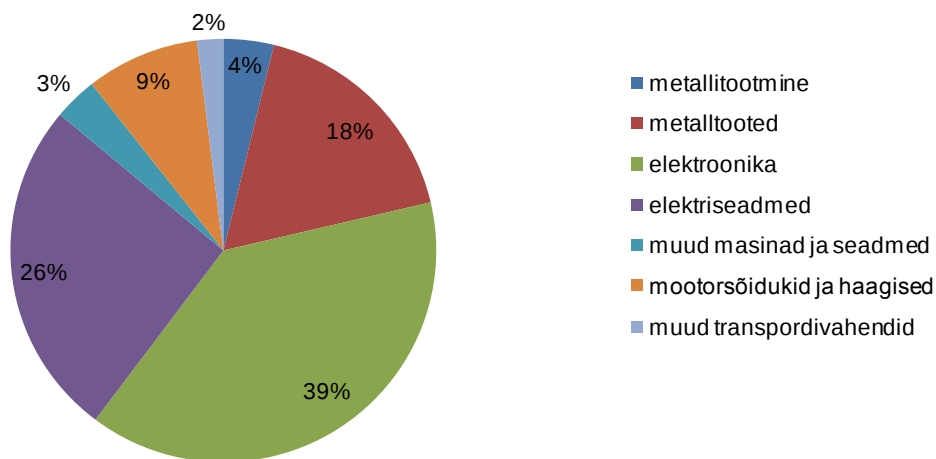
Ettevõtted kasutavad üldiselt tarnijate hindamise süsteemi – ilmselt osaliselt seepärast, et seda nõuab ISO 9001 sertifikaat, mis annab ette põhikriteeriumid – kvaliteet, hind, tarnekindlus, sortimendi laius jne, mille abil hinnatakse ja valitakse välja A ja B tarnijad (esmane valik ning n-ö „tagavaravariant“). Seetõttu käiakse tarnijaid auditeerimas. 84% kõigist vastanud ettevõtetest toimub tarnijate pidev hindamine lepinguperioodi jooksul.

Tabel 47. Tarnijate jooksva hindamise rakendamine lepinguperioodi jooksul (N=140).

		jah	ei
KOKKU		84	16
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	86	14
	1. taseme allhankija	82	18
	2. taseme allhankija	86	14
Töötajate arv	kuni 9	68	32
	10-49	88	12
	50-149	89	11
	üle 150	100	0
välisosalus	kuni 49%	82	18
	50-100%	88	12
kontserni kuuluvus	jah	92	8
	ei	78	22
tegevusala	metall	89	11
	elektroonika	89	12
	masinad	71	29
	transpordivahendid	65	35

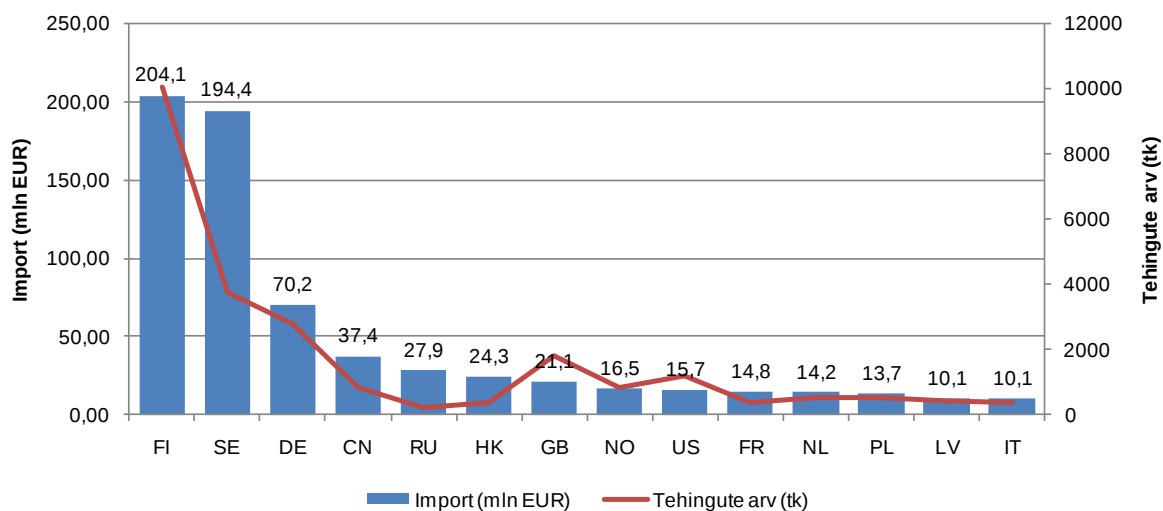
Veelgi kõrgem on antud näitaja väärtus kontserni kuuluvate ettevõtete hulgas – 92%. Kontserniettevõtted teostavad tarnijate hindamist sageli grupi tasandil, ning sageli kasutatakse vaid grupi poolt heakskiidetud tarnijaid. Sõnaõigus sisendite sisseostul on tihti ka klientidel. Eriti pikemaajaliste kliendisuhete korral peavad tarnijad olema kliendi poolt heakskiidetud ning ettevõtte ei tohi kliendiga kooskõlastamata tarnijat vahetada. Eelkõige allhanketegevuse juures on kasutatavad sisendid (ja seeläbi ka nende tarnijad) sageli üheselt määratud tootmiskomplekti (*Bill of Materials, BOM*). Intervjuudes mainisid paljud ettevõtted, et igal aasta vaadatakse tarnebaas üle, ei vaadata ainult Eesti, vaid ka Läti ja Leedu teenusepakkujaid – Baltikumi peetakse siiski lähituruks – vaid ka kaugemal paiknevaid potentsiaalseid tarnijaid. Tegevusalade lõikes kasutatavad transpordivahendite ja masinate tootjad tarnijate pidevat hindamist suhteliselt vähem kui metalli- ja seadmete tootjad.

Peatüki lõpetuseks antakse ülevaade masinatööstuse olulisematest importtoodetest ja partnerriikidest. Kokku ulatus masinatööstuse sektori impordi maht 2009. aastal (viimane aasta, mille kohta on andmed kättesaadavad) 750 miljoni EURini. Suurimaks importijaks on elektroonikasektor (2009. aastal ligi 40% kogu sektori impordist) ja elektriseadmete tootjad (ca veerand impordist). Töötajate osakaalult suurim sektor metalltoodete tootmine on kolmandal kohal 18%-ga.



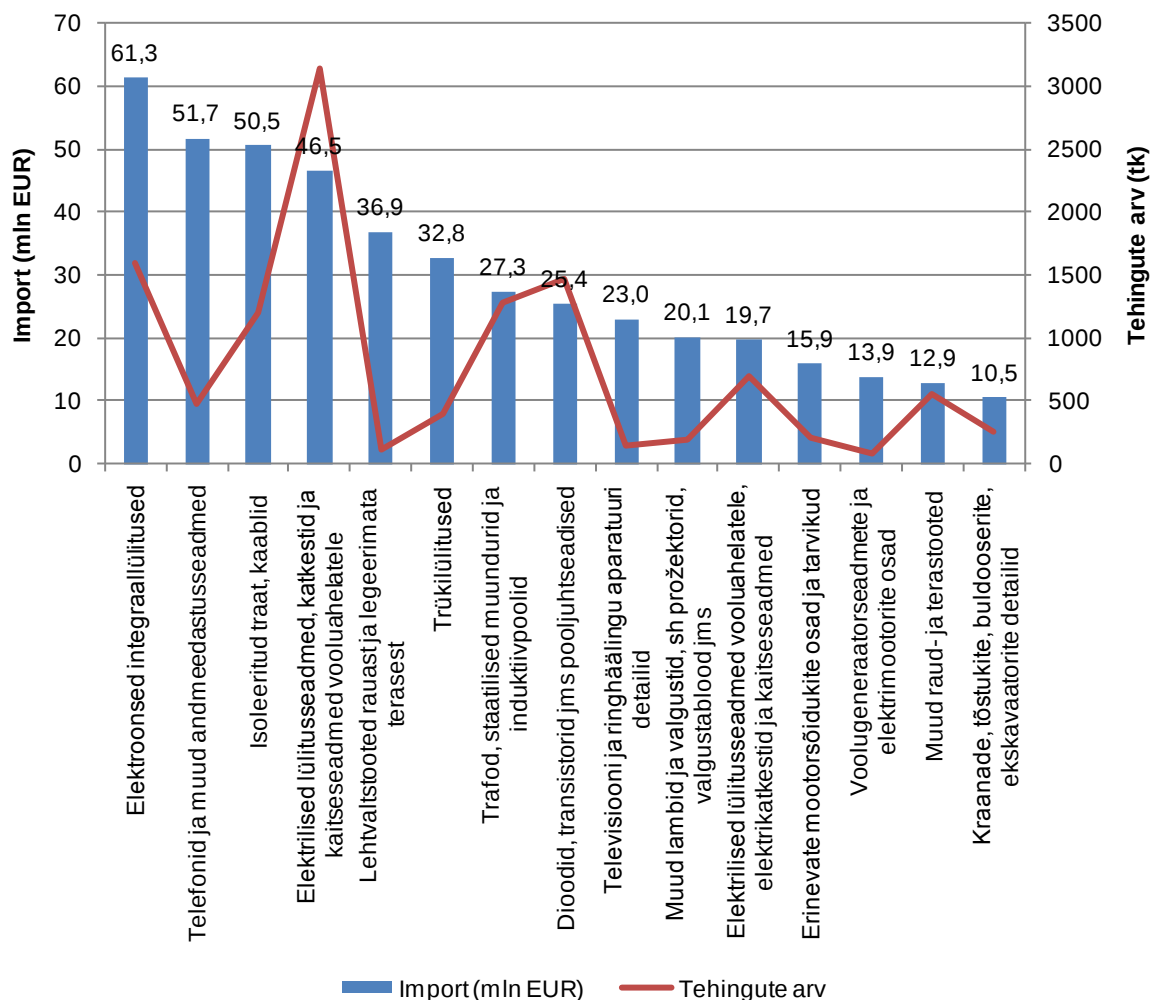
Joonis 26. Masinatööstuse impordi jagunemine alasektorite lõikes (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

Impordi osas on olulisemateks partnerriikideks Põhjamaad. Kõige olulisem impordi partnerriik on Soome, kust tuli 2009. aastal 27% impordist. Järgnesid Rootsi (26%) ja Taani (9%).



Joonis 27. Masinatööstuse impordi partnerriigid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

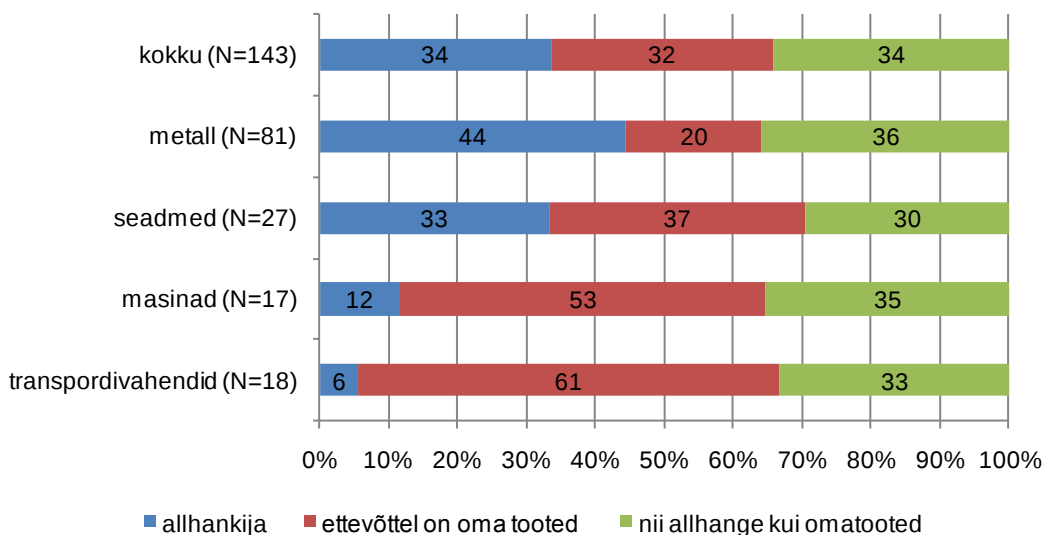
Peamisteks imporditavateks artikliteks on elektroonsed integraallülitused, telefonid ja muud andmeedastusseadmed ning isoleeritud traat ja kaablid.



Joonis 28. Masinatööstusepeamised importartiklid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

3.3. Tootmine

Käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitlusele vastanud ettevõtete jagunevad lähtuvalt positsioonist väärtusahelas võrdselt: ligi kolmandik peab ennast omatoodangu tootjaiks, nii omatoodangut kui allhanget teeb enese hinnangul kolmandik ning vaid allhankega tegeleb sama suur osa ettevõtetest (Joonis 22). Ainult allhankega tegelevate ettevõtete osakaal on suurim metalltoodete tootmises (44%) ning arvutite, optika- ja elektroonika- ning elektriseadmete tootmises (33%). Samas transpordivahendite tootmises on vaid allhankega tegelevate ettevõtete osakaal väga väike ning peamiselt toodetakse omatoodangut (kas üksnes omatoodangut või siis mõlemat, nii oma- kui allhanketoodangut).



Joonis 29. Ettevõtete jaotus lähtuvalt positsioonist väärtusahelas.

Eelnevaga sarnast trendi järgivad ka ettevõtjate hinnangud omatoodangu ning allhanketöö osakaalude kohta tootmistegevuses. 64% uuringus osalenud ettevõtetes (N=138) on valdavaks (st üle 50%) omatoodangu tootmine ning 36% allhanketöö. Samas on mainitud proportsioonid alamsektorite lõikes oluliselt erinevad – metalliettevõtetest tegeleb valdavalt omatoodangu tootmisega 55%, samas transpordivahendite tootjatest 94%. Omatoodangule on rohkem fokuseerinud mittekontserniettevõtted ja Eesti omanduses olevad ettevõtted.

Tabel 48. Ettevõtete jaotus omatoodangu ja allhanketöö osakaalu järgi (N=143).

	valdavalt omatoodang	valdavalt allhange
KOKKU	64	36
Kontserni kuulumine		
kontsernis	49	51
mittekontserniettevõtted	72	28
Välisomandus		
välisomanduses	47	53
mittevälisomanduses	70	30
Tegevusala		
transpordivahendid	94	6
arvutid	58	42
elektroonika	82	18
metall	55	45
Töötajate arv		
kuni 9	70	30
10-49	68	32
50-149	61	39
üle 150	40	60

Intervjuudest ettevõtjatega selgus, et tootmisprotsesside paremaks planeerimiseks kasutatakse omatoodangu tootmisel varasemast enam allhankijaid – ettevõtjad on jõudnud järeldusele, et kõike ei ole võimalik ega otstarbekas ise teha. Majanduskasv ja sellele järgnev langus näitas, et turunõudlus

on ebaühtlane. Sellest õppinuna arvavad omatoodangut tootvad ettevõtted, et pigem on mõttekas tootmisvõimsust reguleerida ja nõudluse muutustele reageerida allhanke tellimise osakaalu suurendades, mitte uusi töölisi värvates, sest hiljem (nõudluse vähenedes) ei pruugi olla võimalik kõigile tööd pakkuda. Edukamad ettevõtted kasutavad allhanget ka selleks, et ei peaks liigselt ressursse kulutama lihtsate ning vähemkasumlike tööde tegemiseks.

„Me teeme oma kasumi kauba müümisest, valmistoote müümisest, see, et nüüd valmistoost on nüüd mingi komponent meil kokku keevitatud või sisse ostetud, see mõjutab kasumlikkust palju vähem, tihti vaatad niimoodi, et meil omal on see tootmine läinud nii kalliks. /.../ Allhanke korras mõnda keevitust sisse osta on odavam kui ise teha.“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Samas toonitavad ettevõtted, et sellise koostöövõrgustiku loomine ei ole lihtne ülesanne, keeruline on õigete koostööpartnerite leidmine ja probleemiks on ka vajaliku kvaliteeditasemega alternatiivide puudumine. Samuti on praktikas probleemiks osutunud ajaline sõltuvus koostööpartnerite tootmisvõimekusest (ettevõtete masinapargi hõivatus).

Allhankimisega seotult toodi intervjuudes välja mitmeid probleeme. Metalltoodete tootmisega tegeleva ettevõtte juht selgitas:

„Allhankijatele jääb kõige vähem aega oma asjade tegemiseks, meil on nii hinnaline kui ajaline surve, mida lähemal tootmisprotsessi või seadme valmistamise alguses oleme, seda rohkem oleme igas mõttes surutud, sellepärast et igasugune vahelüli võtab mingisuguse aja ja siis kui me räägime mingist suurest seadmest ja see, kes seda raami valmistab, tema saab oma ülesande kõige hiljem kätte ja peab seda ka kõige esimesena tarnima“.

Sarnast ajalist survet tunnetavad tegelikult ka omatoodangu valmistajad. Eelis on nendel omatoodete valmistajatel, kes on suutnud luua hea koostööpartnerite ja allhankijate võrgustiku ning suudavad seeläbi suunata teatud tööprotsessid vajadusel erinevate partnerite juurde.

Allhankijatele seotult tuuakse ühe probleemina välja, et esineb olukordi, kus pakutav allhanketöö sisaldab osaliselt ettevõtte tootmise spetsiifikale mittesobivate toodete tootmist – klient soovib kogu paketti, milles osa tööst on sellised, mida ettevõtte on võimeline tegema, osa sellised, mille teostamine on ettevõtte jaoks problemaatiline ja mingi osa sellised, mida ettevõtte ise ei ole suuteline tegema. Et tellimust vastu võtta, peaks ettevõtte ise korraldama allhanke nendele toodetele, mida ise ei olda suutelised tootma, kuid praktikas on sellistel puhkudel osutunud probleemiks sobivate koostööpartnerite leidmine (põhiprobleemideks on toodangu kvaliteet, tähtaegadest kinnipidamine, tellimuse täitmise tähtsaja sobivus partnerettevõtte tellimuste plaani jms). Ettevõtted on küll üritanud teha sellistel juhtudel koostööd teiste ettevõtetega, et taolisi komplekstellijusi saaks vastu võtta, aga seni ei ole eriti edu saavutatud.

Ettevõtted tunnistavad siinset kulueelist - komplekteerides kõiki sisendeid Eestis, on võimalik tänu madalale töö- ja üldkulude tasemele olla maailmas konkurentsivõimeline. Väliskontserni kuuluva elektriseadmete tootmise ettevõtte juht tootmise väljaviimisest madalamate kuludega piirkonda: *„Meid ise nimetakse emettevõtte maailmas madala kulutasemega riigiks, sellepärast lubataksegi meil siin investeerida ja laieneda.“* Huvitava tendentsina selgus mitmete ettevõtete vastustest, et soovitakse liikuda selles suunas, et Skandinaavia ettevõtted tuleksid siia suure pakkumisega, millest Eesti ettevõtte omakorda annaks lihtsamad tööd allhanke korras välja – Poola, Rumeeniasse, Valgevenesse.

Sarnaselt strateegilise juhtimise meetoditega **ei rakenda Eesti masinatööstuse ettevõtted laialdaselt ka tootmise juhtimise mudeleid** (vt Tabel 49). Kaks kolmest uuringus osalenud ettevõttest ei kasuta üldse tootmise juhtimise mudeleid. Analüüsist selgus, et vastavaid mudeleid kasutavad eelkõige suuremad, ning väliskontserni kuuluvad ettevõtted, mille puhul tootmise juhtimise mudelite kasutamine on emettevõtte poolt määratud. Levinumad tootmise juhtimise mudelid on 5S ning Kanban.

„5S on selline asi, mida me oleme teinud paar aastat ja täiesti põhjalikult, teinud majasisest võistlust ja saatnud inimesi SPA-sse puhkama. /.../ See on selline asi, mis on väga kiiresti nähtav, ta ei ole ainult tootmises, samamoodi võib seda teha kontoris. /.../ 5S on seotud selle ergonoomikaga, sellega et ma teen vähem liigutusi, et ma teen vajalike liigutusi, ma mõtlen läbi, mida ma teen, mul on asjad õiges kohas, ma ei otsi neid taga, ei kõnni ühe jupi pärast teisele poole saali, see on otseselt protsessiga seotud.“ (Metalltootmisettevõtte juhataja)

Teistest tootmise juhtimise mudelitest nimetasid uuringus osalenud veel MRP-d (materjalide vajaduse plaan), *visual manufacturingi*, (tootmisettevõtte terviklahendus), tootlikkuse suurendamise terviklikku juhtimist (*total productive management, TPM*) ja FIFOt (first in first out, esimesena-sisse-esimesena-välja).

Tabel 49. Tootmise juhtimise mudelite kasutamine (nende ettevõtete osakaal %, kes kasutab; N=143).

		Kaizen	SMED	JIT	5S	Kanban	VSM
	KOKKU	8	5	6	15	11	8
	omatoodang	-	-	-	6	-	6
Positsioon väärtusahelas	1. taseme allhankija	16	8	14	24	18	10
	2. taseme allhankija	8	6	4	14	12	8
Töötajate arv	kuni 9	2	-	2	2	-	5
	10-49	-	2	-	10	6	4
	50-149	16	5	5	24	16	5
	üle 150	33	27	40	40	40	40
Välisosalus	kuni 49%	3	2	-	5	4	5
	50-100%	21	12	21	38	26	17
Kontserni kuuluvus	jah	17	11	17	33	20	15
	ei	3	1	-	3	5	5
Tegevusala	metall	9	4	5	10	7	7
	elektroonika	19	11	19	37	30	15
	masinad	-	6	-	6	-	6
	transpordivahendid	-	-	-	11	6	6

Väikeettevõtetes, mis moodustavad Eesti masinatööstuses valdava enamuse, lähtutakse tootmise planeerimisel ja juhtimisel eelkõige nn tervest mõistusest. Väikeettevõtted ei näe ka vajadust erinevate keerukate mudelite juurutamiseks. Mitmed intervjuueeritud ettevõtete juhid tunnistavad, et tegelikult kasutatakse mingil määral kõiki mainitud mudeleid ning püütakse igast mudelist midagi kasulikku omaks võtta, kuid kasutatavat süsteemi ei nimetata sellise nimega. Samuti on suhteliselt palju ettevõtteid, mis kasutavad iseenda poolt välja arendatud tootmise juhtimise süsteeme. Näiteks arvutatakse ja jälgitakse tootlikkust ühe töötaja kohta, masinapargi koormatust, üksuse koormatust, praagi protsenti.

Ettevõtete juhtidega tehtud intervjuudest jäi kõlama arvamus, et erinevad tootmise juhtimise mudelid on eelkõige vajalikud masstootmise ja suuremahulise seeriatootmise korral. Kuivõrd Eesti mõistes seeriatootmine on maailma mastaabis tükitootmine, on arusaadav, miks tootmise juhtimise mudelite kasutamine ei ole väga levinud. Masinaehitusettevõtte tootmisjuht sisseostu protsessist:

„Märksõna on intuitsioon, see on kogu selle tegevuse aluseks, analüüsi pool on meil suhteliselt intuitiivne, kui kõhutunne ütleb, et midagi jääb puudu ja kogemuste baasil saab juba ette hinnata, et mida sealt väljamaalt just vaja on.“

Tootmise juhtimise mudelite vähene rakendatus tuleneb ettevõtete juhtide hinnangul ka tootmisjuhtide vähestest teadmistest. Suurettevõtted, mille tootmismahud on hüppeliselt kasvanud, tunnetavad, et on suur vajadus heade tootmisjuhtide järgi, kes oskaksid sellise mahuga tootmisprotsesse juhtida ning leida ka võimalusi tootmise efektiivsemaks muutmiseks. Tootmisjuhtide puudus esineb ka väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes, kus tootmisprotsessides tekib tõrkeid mitte ainult masinate seadistamiseks vajalike seadmete puudumise, vaid ka töö halva organiseerituse tõttu. Osades intervjueritud ettevõtetest on probleemiks ka see, et kogu informatsioon ettevõtte tootmisprotsessidest ja nende juhtimisest on ühe inimese pädevuses, mistõttu tootmisjuhi lahkumine on praktikas tekitanud suuri probleeme. Samuti toodi tootmise juhtimisega seotult välja tootmisjuhtide vananemist tingitud probleeme – uusi samade pädevustega töötajaid on keeruline leida.

3.4. Müük ja turundus

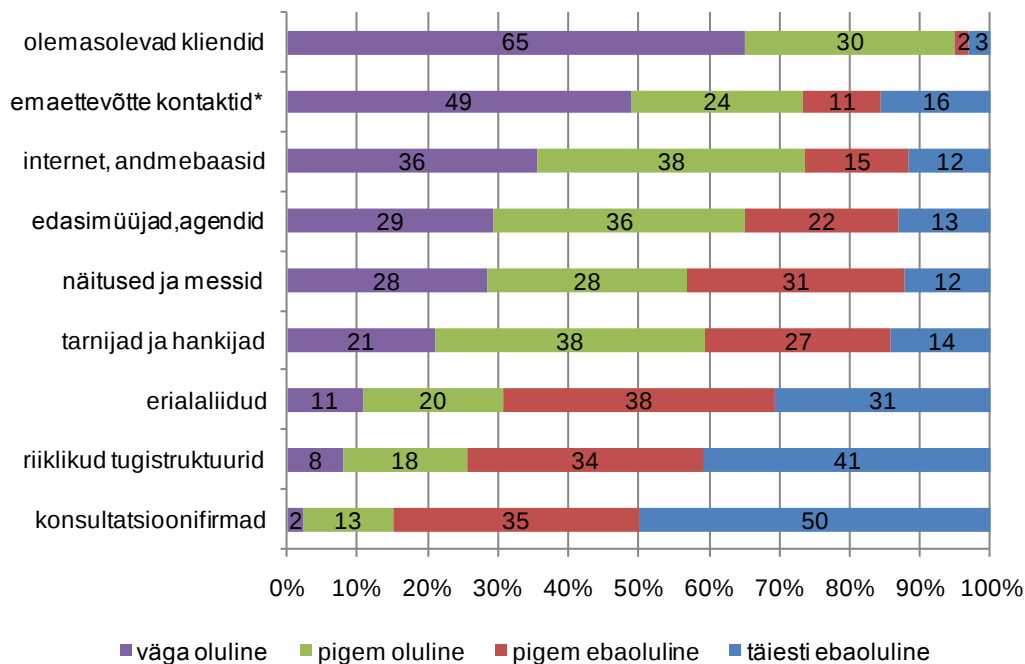
Müügi ja turunduse aspektidest keskendutakse käesolevas uuringus eelkõige ekspordile, samuti antakse ülevaade, millistele tegevusaladele masinatööstuse ettevõtted oma toodangut müüvad ning kontserniettevõtete puhul kontsernisisestest tellimusest. Ekspordil peatutakse pikemalt järgmises alaosas.

Masinatööstuse sektoris on valdavalt tegemist B2B (*business to business*, äri-äri) turundusega, mis tähendab, et ettevõtete turundusstrateegia on oluliselt erinev B2C (*business to client*, äri lõpptarbijale) turundusest. Seetõttu on B2B puhul ka märgatavalt keerulisem leida häid müügi- ja turundusspetsialiste, sest B2B kliendid on professionaalsed ostjad ja oma valdkonna spetsialistid.

“Me toodame uusi tooteid ja neid turundada on väga raske, peab turgu õpetama, peab looma oma edasimüüjate baasi ja samal ajal võitlema inimeste konservatiivsusega, nende vastuolekule uute toodete vastu.” (Metalltoodete ettevõtte juht)

Kliendibaasi väiksuse ja ostjate tähtsustamise tõttu peavad ettevõtted kohandama oma pakkumisi individuaalsete pakkujate vajadustest lähtuvalt ning tundma õppima nii oma toodangut ja valdkonna iseärasusi kui ka oma klienti. Ettevõtetes, mis valmistavad väga keerukaid tooteid, tegelevad müügi- ja turundusega (oma põhitöö kõrvalt) lisaks spetsiaalsele müügipersonalile ka insener-tehnilise haridusega töötajad.

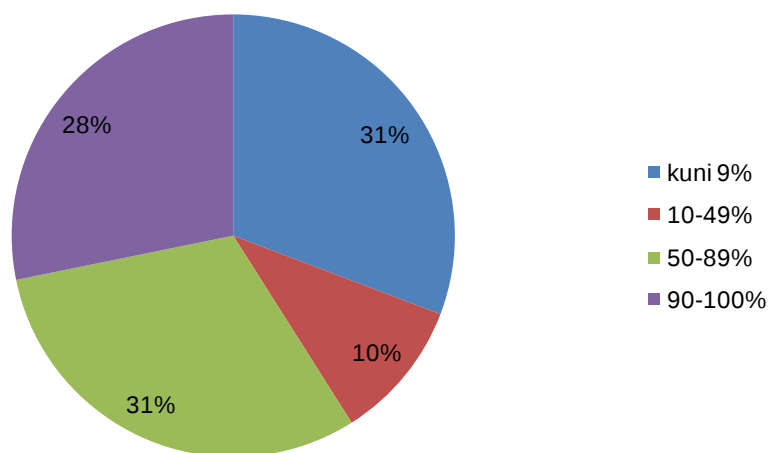
B2B turunduse puhul on oluline luua kliendisuhteid ja leida otsekontakte, kataloogide ja massimeedia kanalite roll müügiprotsessis on vähetähtis. Eelnevat kinnitab ka kvantitatiivuuringu tulemus erinevate kanalite olulisuse kohta potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel (Joonis 30).



Joonis 30. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel (N=143).

* Üksnes kontserniettevõtted

Eraldi grupi turundus- ja müügitegevuse osas moodustavad (välis)kontserni kuuluvad ettevõtted, kus müügikanalid ning -strateegia on olulises osas määratud emafirma poolt ning tihti liigub ka märkimisväärne osa toodangust otse kontserni. Ligikaudu 60% uuringus osalenud kontserniettevõtetel moodustab kontsernisisene käive üle poole kogukäibest.



Joonis 31. Kontserni kuuluvate ettevõtete jagunemine kontsernisisese müügi osakaalu alusel kogukäibest (N=54).

Selgelt kõige olulisemaks allikaks uute klientide kohta info leidmisel on olemasolevad kliendid, mida peab väga või pigem oluliseks 95% uuringus osalenud ettevõtetest. Kontserniettevõtetel on olulised ka emaettevõtte kontaktid. Tähtsaks peetakse ka internetti ja erinevaid veebipõhiseid andmebaase

ning edasimüüjaid ja agente. Näitused ja messid ning tarnijad/hankijad on mõnevõrra vähemtähtsad. Erialaliitude, riiklike tugistruktuuride ning konsultatsioonifirmade roll potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel on tagasihoidlik.

*„Me ei tee [turundustegevusest] midagi erilist, paljud inimesed on meid leidnud internetist, sest me oleme hästi tuntud. Sellepärast nad tulevad meie juurde otse, nad teavad täpselt mida meilt on oodata. Ma ei usu e-mailide ja flaierite saatmisesse, see ei tööta meie puhul, kui sa räägid ettevõtetega, seletad neile, ainult nii saab ettevõttes huvi äratada.“
(Metalltoodete ettevõtte juht)*

„Natuke tutvusi, eks see sealtkaudu käib, ja need uued kliendid, kes on tulnud on ka suhteliselt nii, et ise otsinud ja tutvuse kaudu, praegu on meil Soomes palju tuttavaid, kes soovivad meid igal pool.“ (Elektriseadete tootmisettevõtte juhataja)

Samas ei ole hinnangud erinevate kanalite olulisusele ettevõtete omandivormide, kontserni kuuluvuse jt aspektide lõikes ühesugused. Järgnevas tabelis on toodud osakaalud ettevõtetest, kes hindasid vastavat allikat potentsiaalsete klientide kohta info hankimisel väga oluliseks.

Tabel 50. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel – “väga oluline”.

		näitused, messid	eriala- liidud	emaettevõtte kontaktid*	edasimüüjad, agendid	tarnijad ja hankijad	olemasolevad kliendid	konsultatsiooni- firmad	internet, andmebaasid	riiklikud tugistruktuurid
KOKKU		28	11	25	29	21	65	2	36	8
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	33	8	15	47	11	69	0	36	8
	1. taseme allhankija	34	11	30	30	26	54	2	46	5
	2. taseme allhankija	20	13	30	13	20	73	3	25	8
Töötajate arv	kuni 9	29	11	16	32	34	74	5	45	11
	10-49	29	13	21	39	20	64	0	42	9
	50-149	29	11	38	26	9	60	0	20	6
	üle 150	25	0	36	0	18	55	9	27	0
Välisosalus	kuni 49%	27	9	13	31	22	71	2	39	11
	50-100%	33	15	58	24	19	47	3	25	0
Kontserni kuuluvus	jah	39	13	49	20	16	62	2	29	7
	ei	23	10	11	35	24	67	2	39	9
Tegevusala	metall	22	14	21	18	25	68	3	33	7
	elektroonika	29	0	52	38	17	58	0	13	5
	masinad	31	6	13	44	19	56	0	63	7
	transpordivahendid	53	18	13	53	13	71	6	53	18

Näiteks olemasolevad kliendid ning internet ja andmebaasid on suhteliselt olulisemad kodumaisel kapitalil ettevõtete jaoks, emaaettevõtte kontaktidel on väga suur tähtsus väliskontserni kuuluvate ettevõtete jaoks, kuna need on sageli kontserni tütarettevõtted. Edasimüüjad ja agendid on kõrgemalt hinnatud omatoodangu tootjate hulgas. Samuti osutub, et riiklikud tugistruktuurid on kodumaiste ettevõtete jaoks märksa olulisemad info allikad kui välisomanduses ettevõtete jaoks.

Võrreldes 2001. aastaga on masinatööstuse sektoris müügi ja turunduse olukord tunduvalt paranenud. Kui 10 aastat tagasi tehtud raportis jõuti tõdemusele, et enamiku sektori ettevõtete klienditeenindustöö tase on väga nõrk, siis täna see enam nii ei ole, kuna püsijäämiseks on tarvis üha enam teha tihedat koostööd kliendiga ning arvestada iga konkreetse kliendi vajadustega. Masinatööstuse ettevõtete tegevusprofiil on tõepoolest väga lai. Masinatööstuse ettevõtted müüvad oma toodangut lisaks teistele sama valdkonnale (masinatööstus) ettevõtetele veel väga paljudele muudele sektoritele. Teistest enam nimetati klientsektoritena ehitus-, põllumajandus- ja energeetikasektorit ning puidu- ja toiduainetetööstust, aga toodi välja ka seda, et toodetakse otse lõpptarbijatele. Metallitoodete tootmisega tegelevate ettevõtete kliendid tegutsevad valdavalt ehitussektoris, mõnevõrra vähem energeetika ja masinaehituse valdkonnas. Metallitoodete tööstuse klientidena mainiti mõningatel juhtudel ka põllumajandust, autotööstust ning meditsiinitööstust. Elektroonikatööstuse klientideks on peamiselt apraaditööstus, samuti meditsiin, transport ja energeetika. Elektriseadmete ning muude masinate ja seadmete valmistamisega tegelevate ettevõtete toodang läheb peamiselt erinevatesse töötleva tööstuse harudesse, tihedamalt on välja toodud toiduainetetööstust, paberitööstust, energeetikat, masinaehitust ja keemiatööstust. Moorsõidukite ja haagiste valdkonna toodangu sihtgrupp on jaekliendid, põllumajandus, transpordisektor ning ka puidutööstus. Ka muude transpordivahendite tööstuse toodang läheb olulises osas eraklientidele, kuid ka avaliku sektori tellijatele.

Masinatööstuse sektorile, eeskätt selle mõningatele allharudele nagu metallitoodete tootmine, on iseloomulik tootmise paigutamine suurt klientide lähedusse. Elektriseadmeid tootva ettevõtte juht ütleb:

“Ettevõtte peab olema seal, kus on tema kliendid. Näiteks kui meie suurim klient hakkab tootma Indias, siis peab ka meie kontsern oma tootmist viima Indiasse. /.../ Ei saa välistada, et mõni tootesegment liigub mujale ja seetõttu peab mõne kontserni kuuluva tehase sulgema.”

Samas elektroonikaseadmete tootja tõi intervjuus esile oma Soome kliendi Hiina kogemust, mis kinnitab vastupidist:

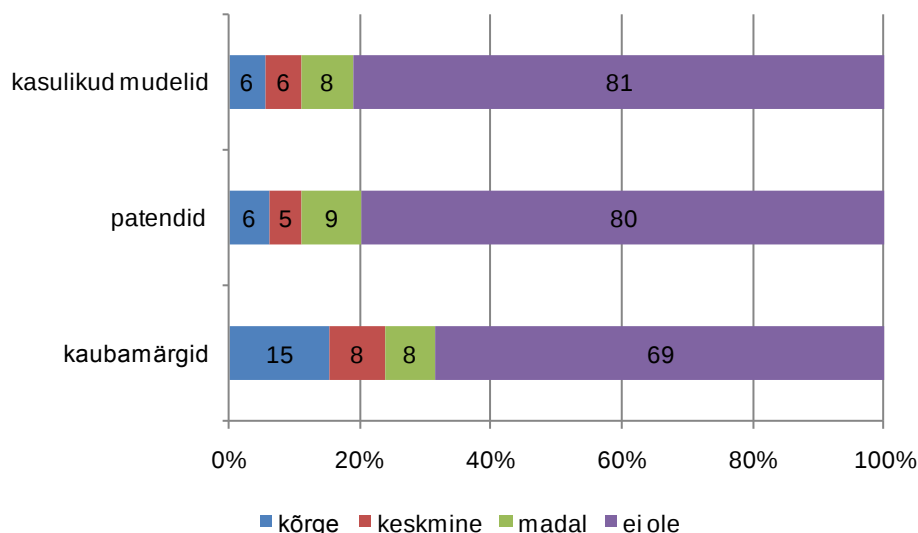
„Nende väitel on seal küll odavam teha, aga lisakulud on nii suured, et pole mõtet seda teha, kvaliteedikulud, transpordikulud, kõik muu ei kata seda ära ja turg, kuhu lõpuks toode läheb, on siin ja siis ei olegi asjal mõtet. /.../ Skandinaaviamaade lähedus on väga oluline asi, turud on ikkagi lähedal“.

Üldine trend on, et **Eesti masinatööstuse ettevõtete kliendibaas on võrdlemisi väike**, mis on selgeks ohu märgiks, kuna vaid 2-3 kliendi kadumine võib tekitada ettevõtte jaoks suuri raskusi. Projektipõhiste ettevõtete oluliseks müügiartikliks on varasematel perioodidel tehtud tööd, mis n-ö müüvad ennast ise. Samuti ilmnes, et müügi ja turunduse seisukohalt on antud sektoris väga oluline erinevate sertifikaatide olemasolu, sest nende abil on lihtsam Eesti ettevõtteid andmebaasidest leida ning need tagavad ettevõttele teatud usalduskrediidi. Mõnedes valdkondades on oluline ka patentide olemasolu.

„Ma arvan, et see on väga oluline, väga tähtis, eriti siis kui sa hakkad rääkima suurte kaladega, suurte ettevõtetega [läbi rääkima], iga kord nad tahavad teada, kas su toodang on patenteeritud, see tähendab, et nad on kaitstud peale investeerimist turundus- ja

müügitegevusse, nad on kaitstud kopeerijate eest ja mõnedel turgudel on patente olemasolu kohustuslik“. (Metalltootmisettevõtte juht)

Siiski on sektoris tervikuna kasulikke mudeleid, kaubamärke ja patente omavate ettevõtete osakaal võrdlemisi madal (vt Joonis 32).



Joonis 32. Kasulike mudelite, patentide ja kaubamärkide olemasolu uuringus osalenud ettevõtetes (% , N=143).

Intervjuudest ettevõtjatega selgus, et majanduskriis on ettevõtteid sundinud senisest enam aktiivsele müügile tähelepanu pöörama – kui varem leidis klient ettevõtte, siis nüüd, kriisijärgselt, on ettevõtted hakanud ise rohkem tegelema klientide leidmisega. Samas tunnistavad ettevõtjad, et kohati jääb Eesti ettevõtetel puudu kliendikesksusest. Metalltooteid valmistava ettevõtte juhatuse liige ütleb:

„Puudub arusaamine, et klient on see, kes sulle palka maksab, kui klient ütleb sulle, et sa pead hüppama kaks meetrit, siis sa tegelikult peadki hüppama kaks meetrit!“

Samuti pööravad ettevõtted senisest enam tähelepanu uute turgude leidmisele (enim nimetati Venemaad ja Skandinaavia riike) ja kliendile lähemale liikumisele (sh EASi eksporditoetuse toel). Ettevõtte tegevuse laiendamisel piiri taha plaanitakse kasutada mitmeid strateegiaid, ühena neist ka sihtriigis n-ö agendi leidmist ehk kohalikke olusid tundva inimese palkamist, kellel oleks olemas edukaks turule sisenemiseks vajalikud kontaktid ja võrgustik. Kohalikku ärikeskkonda tundva inimese olemasolu peetakse oluliseks eelduseks sihtriikidesse oma müügiosakondade rajamisel. Samas kasutavad paljud ettevõtted ka edasimüüjaid ning tunnistavad, et oma müügifiliaali rajamine on ülejõu käiv ning seotud liiga suurte investeeringute ning riskidega. Ettevõtjad tunnistavad üksmeelselt, et välisurgudele minekul on suur abi olemasolevatest sertifikaatidest.

Riigi sekkumist ettevõtete tegevusse, sealhulgas turundus ja müügitegevusse, üldiselt ei pooldatud. Samas leidis mõningaid ettevõtteid, kelle hinnangul eksporditoetus on ebamõistlik ning selle tingimused on liiga bürokraatlikud. Eksporditoetuse puhul on ettevõtjate hinnangul EAS-il probleemne tervikpildi nägemisel – eksporditoetuse taotlemisel ei arvestata kaudset eksporti ehk olukorda, kus ettevõtte toodang läheb ekspordiks mingi lõpptootena. Ettevõtjate arvates saaks riik ekspordile kaasa aidata garantiimehhanismide parandamisega (nt Kredexi vahendusel), sh materjali hanke korral.

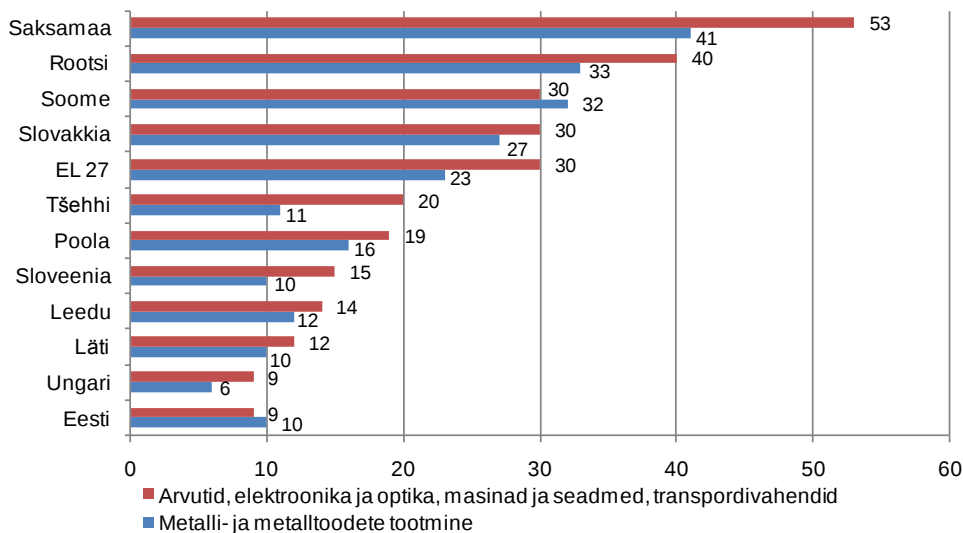
Kliendisuhete juhtimise tarkvara kasutamine – rahvusvaheline võrdlusanalüüs

Kliendisuhete juhtimise tarkvara (CRM) eesmärgiks on suurendada ettevõtte kasumit läbi klientide parema mõistmise ja kliendisuhete arendamise. Eurostati määratluse kohaselt koosneb CRM kolmest elemendist²² (Giannakouris, Seybert 2010):

- operatiivne CRM – otseselt klientidega seotud äriprotsesside integreerimine;
- analüütiline CRM – analüütiline tegevus eesmärgiga koguda klientide kohta informatsiooni, vastamaks paremini klientide vajadustele;
- koostöö CRM – teatud tegevuste rakendamine, eesmärgiga luua interaktsioone klientidega – näiteks müügijärgsed teenused ja -tugi. See tähendab klienditeenindust, kus klient ning ettevõtte esindaja suhtlevad reaajas läbi IKT rakenduste (ühine brausimine, töölaua jagamine, sõnumside jt).

CRM tarkvara kasutamine suurendab eeldatavalt ettevõtte turundustegevuse efektiivsust, arendab klienditeeninduse taset ning kliendisuheteid. Selle realiseerimise vormiks võivad olla näiteks kasutajasõbralikud kaebuste esitamise vormid, üldine probleemide tekke ennetamine läbi tihedama suhtluse klientidega ning nende huvid ja vajaduste parema mõistmise. See viib eeldatavasti klientide suurema rahuloluni ning lojaalsuseni, mis ettevõtte jaoks tähendab suuremat tulu ühe kliendi kohta, väiksemaid turunduskulusid ning kokkuvõttes suuremat kasumit.

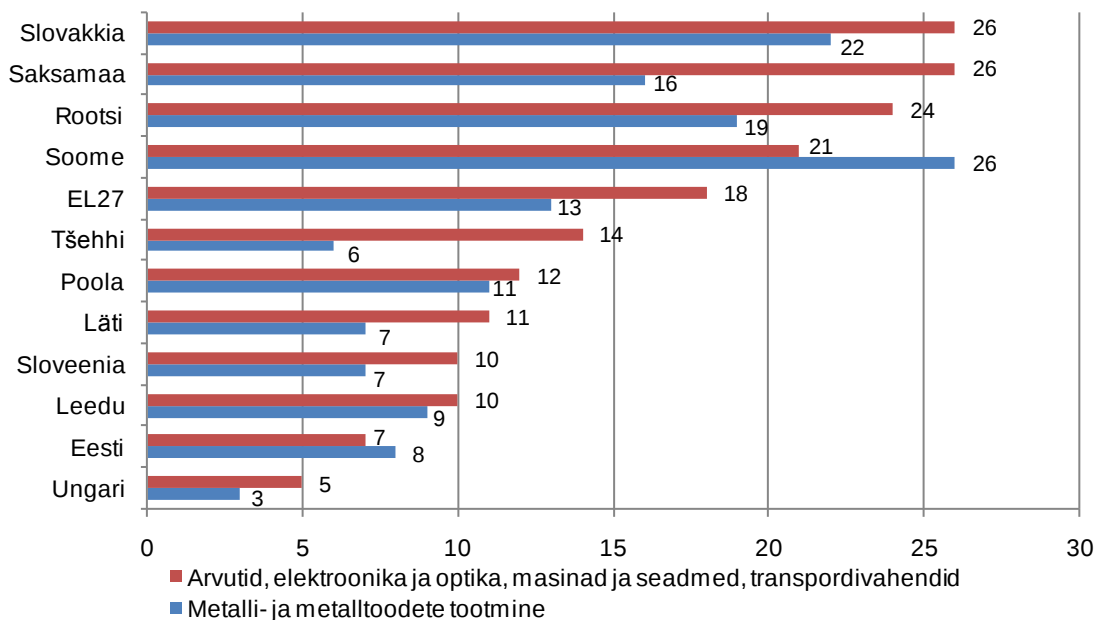
Joonisel on toodud CRM rakendamise intensiivsus masinatööstuse ettevõtetes. Selgub, et nii operatiivse kui analüütilise tegevusele suunatud CRM rakendatuse osas on Eesti ettevõtted rahvusvahelises võrdluses viimaste hulgas. Vaid 9% arvutite, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstuses tegutsevatest ettevõtetest on operatiivse CRM süsteemi juurutanud, metalli- ja metalltoodete tööstuses on vastav määr 10%. Samas Saksamaal, Rootsis ja Soomes on CRM kasutamise levik oluliselt kõrgem (30-50%).



Joonis 33. Operatiivse kliendisuhete juhtimise tarkvara kasutamine, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat)

²² CRM on ühelt poolt laiem kontseptsioon kui ERP, mida käsitleti eespool, sest sisaldab rohkem kui vaid erinevate äriprotsesside integreerimist (uute äriprotsesside loomine nagu kliendiinfo kogumine ja analüüs, müügijärgne tugi jt). Samas ERP on rakendamise ulatuse poolest laiem, sest erinevalt CRMst hõlmab enamikke äriprotsesse, mitte ainult klientide ja kliendisuhetega seotuid.

Ka analüütiline CRM ehk tegevus eesmärgiga koguda klientide kohta informatsiooni, vastamaks paremini klientide vajadustele ei ole Eestis palju rakendust leidnud. Seda kasutavad vastavalt 8% metalli- ja metalltoodete tootmisega tegelevatest ning 7% ülejäänud masinatööstuse ettevõtetest.



Joonis 34. Analüütilise CRM kasutamine, 2010 (% kõigist valdkonna ettevõtetest, Eurostat).

CRM vähenenud kasutamine on ka mõistetav, kuna kallite (tihti üle 100 000 EUR) maksvate ning pikaajalise, keerulise ja kuluka juurutusprotsessiga süsteemide kasutuselevõtmine ei ole väikestele ettevõtetele jõukohane. Paljudes ettevõtetes on täna ja ilmselt jääb ka edaspidi ratsionaalseks tööriistaks pliiats, paber ja Excel. Probleem tekib siis, kui soovitakse andmeid ühiselt kasutada ja nende põhjal reaalajas hakata mingeid protsesse juhtima (nt võtta vastu otsus, millist materjali tellida, et kliendile toode valmis teha) (Tammeraja 2003).

Ettevõtte äriprotsesside integreeritus väliste subjektidega

Järgnevalt on lähemalt analüüsitud ettevõtte äriprotsesside integreeritust (EDI) väliste subjektidega ehk seotust klientide, hankijate ja finantsinstitutsioonidega. EDI võimaldab automatiseerida loodut, ärasaadetut, vastuvõetut ja ükskõik milliste dokumentide ümbertöötlust ning ühendada neid kehtivate äritarkvaraga. EDI tööprotsess on suhteliselt lihtne: süsteem tuletab saatmiseks vajalikud andmed saatja tarkvarast ja saadab need automaatselt ühelt äripartnerilt teisele. Saatmise protsessi käigus muudab EDI vajadusel informatsiooni standardformaati, säilitades sisu. Erinevate äripartnerite äritarkvara ühilduvus ei mängi mingisugust rolli. Teade peegeldub ning see luuakse kasutajale mugavas kasutajaliideses (Edisoft 2011). Analüüsis lähtutakse elektronandmevahetuse mõistest, mis tähendab organisatsioonide (ettevõtete) vahel standardselt vormindatud elektrooniliste dokumentide (arved, tollideklaratsioonid, päritolusertifikaadid jne) edastamist võrgurakenduste tasemel (Vallaste 2011).

EDI süsteem võimaldab vältida tootmisprotsessi seisakuid, kontrollides igapäevaselt laovarude taset, kõrvutab neid eelnevalt etteantud kriitilise tasemega ja formuleerib automaatselt ligikaudse tellimuste nimekirja. Ostujuhi ülesandeks jääb nimekirja ülevaatamine ning tellimuse saatmine tarnijale. Süsteem kaotab võimaluse vormistada tellimust valesti, kuna tellija sisestatud andmed muutuvad automaatselt standardseks. Süsteemi eeliseks on ökonoomsus – vähenevad kulutused ühele äritehingule, laieneb võimalus prognoosida ja optimeerida rahavoogusid.

Võrreldes võrdlusriikidega kasutatakse Eestis automaatse andmevahetuse võimalusi vähe ning me oleme EL27 keskmisel tasemel. Automatiseeritud süsteeme kasutatakse vähem metallitööstuses ning rohkem elektroonika ja seadmete ja masinate tööstuses, seda nii Eestis kui ka teistes riikides. 44% Eesti metalli- ja metalltoodete tootmise ettevõtetest ning 39% ülejäänud masinatööstuse allaharudesse kuuluvatest ettevõtetest on elektrooniliselt saanud või vastu võtnud sellises formaadis infot, mida on võimalik automaatselt töödelda. Selle näitaja osas paigutub Eesti võrdlusriikide hulgas eelviimasele positsioonil, edestades vaid Tšehhit. Elektronandmevahetuse kasutamist uuriti erinevates lõigetes, võimaldamaks hinnata selle ulatust. Selgub, et peamiselt kasutatakse elektroonilist andmevahetust klientidelt tellimuste saamisel – 39% metalli- ja metalltoodete ettevõtetest ning 30% ülejäänud masinatööstuse allharude ettevõtetest. Selles aspektis paikneb Eesti võrdlusriikides esimeste hulgas ehk integreeritus klientidega on suhteliselt tihe. Ka tooteinfo saatmisel ja vastuvõtmisel on elektrooniline andmevahetus suhteliselt levinud, kuid võrreldes teiste riikidega on selle kasutamise ulatus madalam (seda eelkõige grupis, mis sisaldab arvutite, elektroonika ja optikatööstust, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstust. Automaatne andmevahetus hankijatele tellimuste saatmisel on Eestis samal tasemel EL27 keskmisega. Mõnevõrra EL27 keskmisest madalam on Eestis automaatne andmevahetus transpordidokumentide saatmisel ja vastuvõtmisel – seda rakendab 27% metalli- ja metalltoodete tööstuse ettevõtetest ning 23% ülejäänud masinatööstuse ettevõtetest. Samas ei ilmne väga suuri erisusi elektroonilise andmevahetuse kasutamise intensiivsuse osas riikide masinatööstuse tootlikkuse tasemega seotult – masinatööstuse mõistes tippriikides (Saksamaa, Rootsi, Soome) ei ole elektrooniline andmevahetus oluliselt rohkem levinud kui võrdlusse kaasatud Kesk- ja Ida-Euroopa riikides.

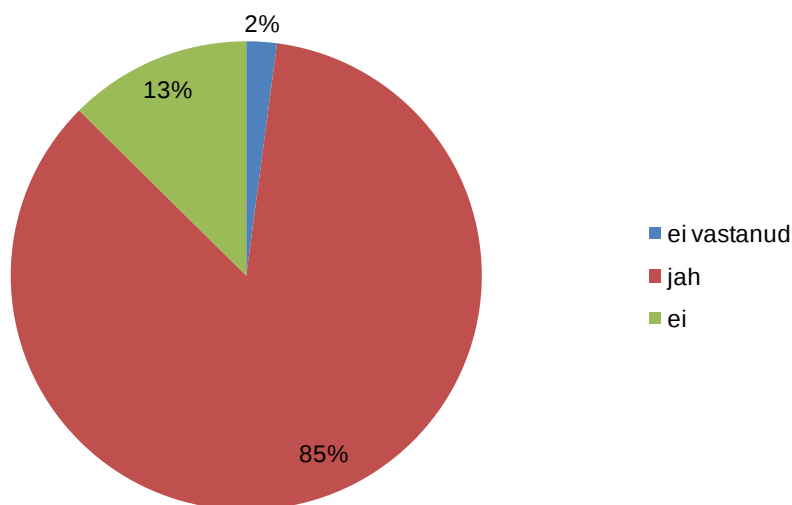
Tabel 51. EDI süsteemi rakendamine (2010, Eurostat)

		Tšehhi	Eesti	Soome	Läti	Rootsi	Ungari	EL 27	Slovakkia	Sloveenia	Saksamaa	Leedu	Poola
Metalli- ja metalltoodete tootmine	Automaatne andmevahetus ettevõtteväliste subjektidega	17	44	45	56	46	49	54	55	60	69	70	
	Automaatne andmevahetus klientidelt tellimuste saamisel	8	39	21	41	30	29	36	36	11	53	28	
	Automaatne andmevahetus hankijatele tellimuste saatmisel	9	34	10	39	27	26	32	35	7	32	37	
	Automaatne andmevahetus tooteinfo saatmisel ja vastuvõtmisel	12	35	10	34	24	25	37	40	16	45	52	
	Automaatne andmevahetus transpordidokumentide saatmisel ja vastuvõtmisel	8	27	18	25	38	12	27	17	7	34	30	
Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid	Automaatne andmevahetus ettevõtteväliste subjektidega	26	39	46	48	50	57	54	56	70	64	57	52
	Automaatne andmevahetus klientidelt tellimuste saamisel	14	30	15	33	36	29	33	34	13	43	20	33
	Automaatne andmevahetus hankijatele tellimuste saatmisel	16	29	13	32	33	28	33	35	16	29	25	32
	Automaatne andmevahetus tooteinfo saatmisel ja vastuvõtmisel	16	28	11	33	30	28	37	30	22	40	41	35
	Automaatne andmevahetus transpordidokumentide saatmisel ja vastuvõtmisel	11	23	16	24	39	21	29	16	18	34	28	21

3.5. Eksport

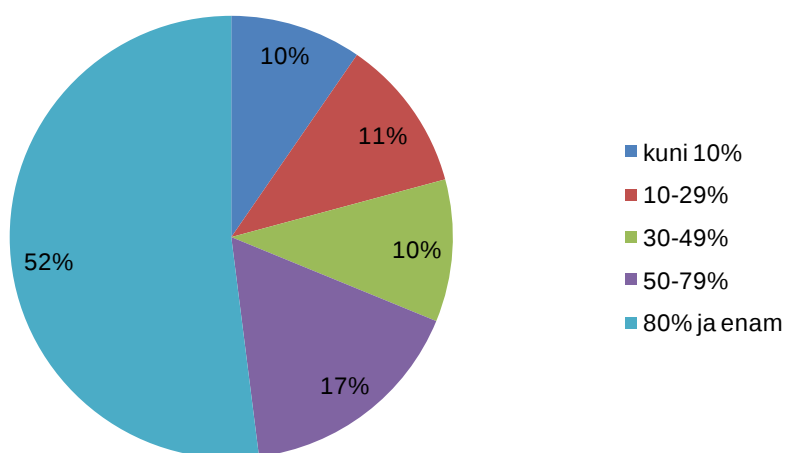
Nagu eespool selgus, on masinatööstus tugevalt orienteeritud ekspordile. Käesolevas allosas antakse ülevaade masinatööstussektori ekspordi struktuurist ning sihtriikidest, tuginedes Eesti Statistikaameti 2009. aasta ekspordiandmetele (2010. aasta andmed ei ole kahjuks uuringu valmimise hetkeks veel kättesaadavad).

Enamik Eesti masinatööstuse sektori ettevõtetest ekspordib oma toodangut. Uuringu üldkogumisse kuuluvatest ettevõtetest ekspordib vähemasti mingil määral toodangut 94% ettevõtetest. Uuringus osalenud ettevõtetest teeb seda 85%. Mõningane erinevus võib osaliselt tuleneda sellest, et üldkogumi puhul kasutatakse 2009. aasta andmeid, kuid uuringu andmed pärinevad 2011. aasta algusest, mil mingi osa ettevõtetest võib olla (ajutiselt) ekspordi lõpetanud.



Joonis 35. Uuringus osalenud ettevõtete jagunemine ekspordi alusel (N=143).

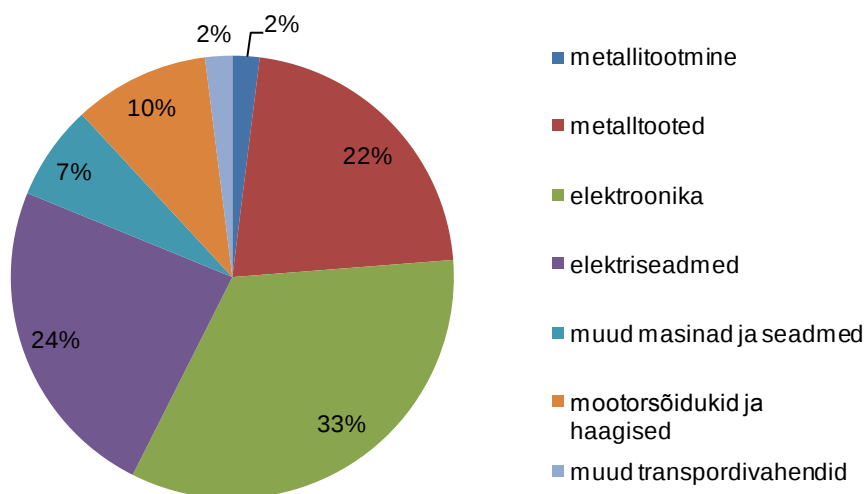
Samuti on märkimisväärselt kõrge ekspordi osakaal müügitulust – kogu sektori müügitulust moodustab eksporditulu 75%. Uuringus osalenud eksportivatest ettevõtetest ligikaudu 70% moodustab eksportkäive enam kui poole müügitulust, seega on eksportivate ettevõtete hulgas ekspordile orienteeritus väga kõrge.



Joonis 36. Eksportivate ettevõtete jagunemine ekspordi osakaalu alusel müügitulus (N=125).

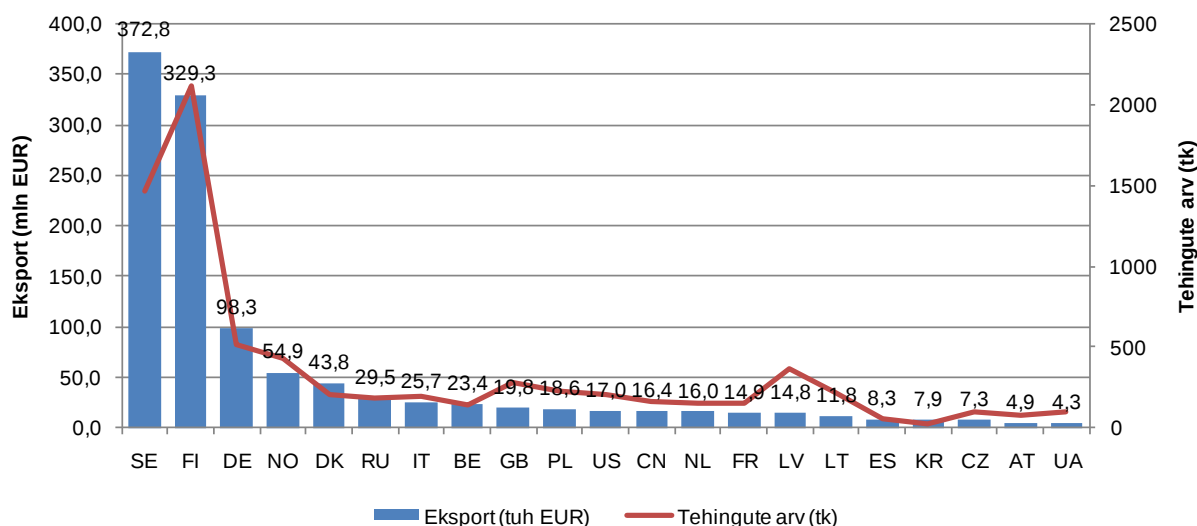
3.5.1. Ülevaade Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist ning konkurentsieelisest välisurgudel

2009. aastal tegeles ekspordiuuringu andmetel ekspordiga Eestis 40% metallitööstusettevõtetest ning 73% masinate ja seadmete tootmise ettevõtetest. Eesti Statistikaameti andmetest selgub, et suurima osakaalu masinatööstuse ekspordist andsid elektroonikatööstuse ettevõtted (34%), elektriseadmete tootmine (24%) ning metalltoodete tootmine (22%).



Joonis 37. Harude osakaal masinatööstuse ekspordi väärtusest aastal 2009 (% , Eesti Statistikaamet).

Eesti masinatööstuse ettevõtete peamised sihtriigid olid 2009. aastal Rootsi (31% kogu ekspordi mahust) ning Soome (28%). Olulised sihtriigid olid ka teised Skandinaaviamaad ning Saksamaa (8%). Samas on ekspordi sihtriikide ring suhteliselt lai – kokku oli masinatööstuse ettevõtete ekspordi sihtriike 2009. aastal 100, sh eksootilisematest riikidest näiteks Kuveit, Grenada, Tansaania jt.



Joonis 38. Eesti masinatööstuse ettevõtete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

2010. aastal läbiviidud 104 masinatööstuse ettevõtet hõlmanud Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuringust (Raie *et al.* 2010) selgus, et üle poole uuringus osalenutest kasutab välisturgudele kaupade/teenuste müümisel vahendajate abi või müüakse välismaisele tootmis- või teenindusettevõttele (Tabel 52). Ligikaudu kolmandik vastanutest teostas müüki otse välismaisele lõpptarbijale. Välisurgudel tegutsemise viisi osas ei esine olulisi erisusi metalli- ja metalltoodete tootmise ning masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete gruppide vahel.

Tabel 52. Eksporttoodete ja teenuste sihtgrupp (% vastanud ettevõtetest).

	metall- ja metalltooted (C24-C25)	masinate ja seadmete tootmine (C26-C30)
Müük otse lõpptarbijale	33	32
Müük lõpptarbijale läbi vahendaja	55	59
Müük välismaisele tootmise (-teenindus) ettevõttele	52	43
Müük emaettevõttele välismaal	16	22
Müük eksporttoodangu (-teenuste) tegijale Eestis	18	11

Allikas: Raie jt 2010

Suurimaks konkurentsieeliseks välisurgudel tegutsemisel peavad metalli- ja metalltoodete tootmise ettevõtted vajaliku oskusteabe olemasolu (82,3%) ning välisurgude tarbijate eelistuse head tundmist ja toodete kõrget kvaliteeti (mõlemad 81%). Masinate ja seadmete tootmise ettevõtete hinnangul on olulisimaks eeliseks tööjõu kõrge kvaliteet ja professionaalsus (89,2%) ning toodete kõrge kvaliteet (83,3%). Eraldi toodi konkurentsieelistest välja veel hinna-kvaliteedi suhet, kliendikeskset suhtumist, kuid ka näiteks toodete ainulaadsust (Raie jt 2010). Metall- ja metalltoodete ettevõtete poolt hinnatakse konkurentsieelisena vähemoluliseks aspektiks head turundusoskust (ei ole eelis 47,4% vastanute hinnangul) ning masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete puhul välisurgude tarbijate eelistuse head tundmist (41,2%).

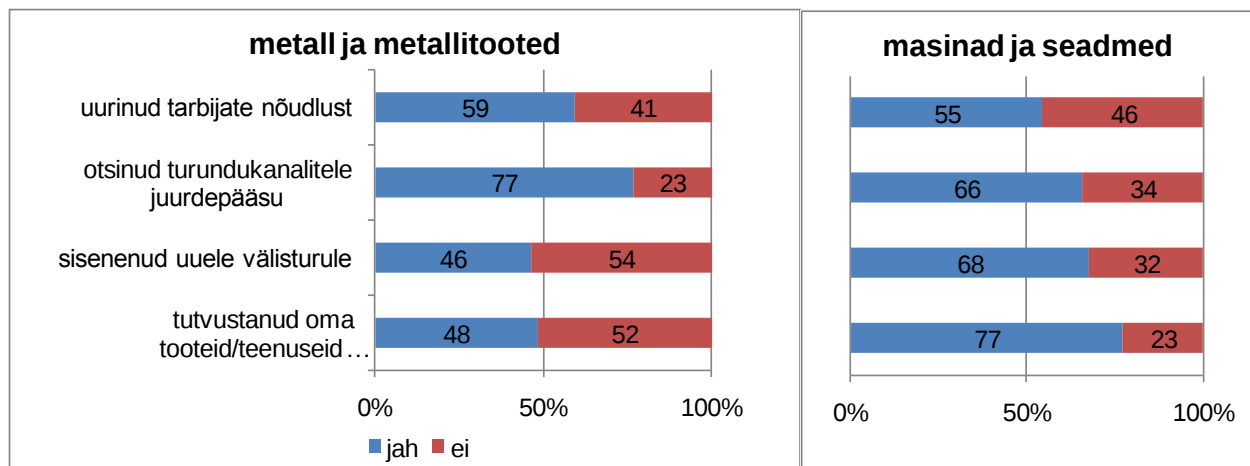
Tabel 53. Ettevõtete konkurentsieelised välisurgudel (% vastanud ettevõtetest)

	metall- ja metalltooted			masinate ja seadmete tootmine		
	jah, on eelis	ei ole eelis	puudub kogemus	jah, on eelis	ei ole eelis	puudub kogemus
vajaliku oskusteabe olemasolu	82,3	16,1	1,6	78,9	18,4	2,6
välisurgude, -tarbijate eelistuste hea tundmine	81,0	12,7	6,3	47,1	41,2	11,8
toodete (teenuste) kõrge kvaliteet	81,0	17,5	1,6	83,3	13,9	5,6
madalam tootmise kulutase	80,3	19,7	0,0	69,4	27,8	2,8
isiklikud kontaktid, lai tutvusringkond	80,3	13,1	6,6	80,6	16,7	2,8
kõrge kvaliteediga toode madalama hinnaga	75,8	19,4	4,8	61,1	36,1	2,8
tööjõu kõrge kvaliteet ja professionaalsus	74,1	24,1	1,7	89,2	10,8	0,0
pikaajaline koostöökogemus välismaal	70,0	20,0	10,0	80,6	13,9	5,6
vajalike tootmisvõimsuste olemasolu	61,9	36,5	1,6	71,4	20,0	8,6
innovaatilisus ja tootearendus	58,7	29,1	12,2	66,7	30,6	2,8
kaasaegne tehnoloogia, tarkvara tase	49,2	41,0	9,8	75,0	22,2	2,8
kiire ja paindlik reageerimine nõudluse muutumisele	44,8	43,1	12,1	80,0	11,4	8,6
hea turundusoskus	40,4	47,4	12,3	41,2	52,9	5,9
hea keeleoskus	38,6	35,1	26,3	58,3	36,1	5,6
intellektuaalne omand	35,1	43,9	21,1	60,0	28,6	11,4
välisosaluse olemasolu	15,3	39,0	45,8	33,3	33,3	33,3

Allikas: Raie jt 2010

Märkus: rohelisega on tähistatud need tegurid, mida ettevõtjad peavad kõige olulisemateks eelisteks ja oranžiga need, mis ei peeta eelisteks.

2010. aasta Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuringus analüüsiti ka ettevõtte tegevusi konkurentsivõime tõstmiseks välisurul (Joonis 39). Metall- ja metalltoodete ettevõtted pidasid olulisimaks turunduskanalitele juurdepääsu otsimist (üle 3/4 ettevõtetest) ning tarbijate nõudluse uurimist (59%). Masinate ja seadmete tootmise ettevõtte puhul on peamine tegevus välisurgudel konkurentsivõime tõstmiseks erinevatel turundusüritustel ja messidel oma toodete tutvustamine (77,1%).



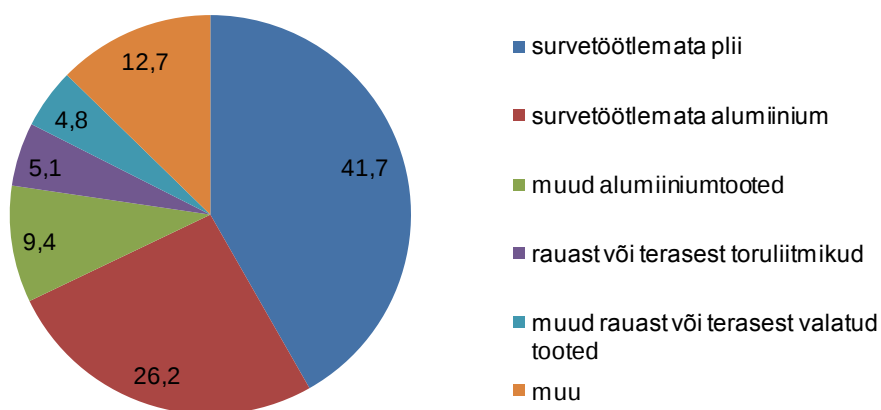
Joonis 39. Tegevused konkurentsivõime tõstmiseks välisurul (Raie jt 2010).

3.5.2. Masinatööstuse allsektorite ekspordiarтиklid ja sihtriigid

Alljärgnevalt antakse lühiülevaade iga masinatööstuse allsektori peamistest ekspordiarтиklitest ja sihtriikidest 2009. aastal. Tuginetakse Eesti Statistikaameti andmetele, kasutades ka nende eksporditoodete klassifikaatorit.

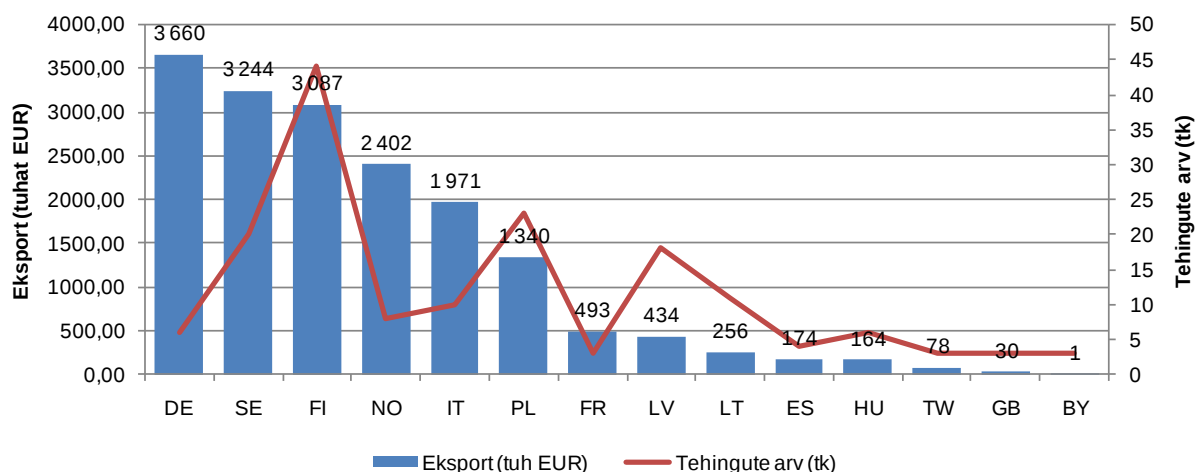
Metallitootmine

Metallitootmise ettevõtete olulisemad ekspordiarтиklid olid aastal 2009 survetöötlemata plii ja alumiinium, mida eksporditi vastavalt 7,6 ja 4,7 mln euro väärtuses.



Joonis 40. Metallitootmise haru peamised ekspordiarтиklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

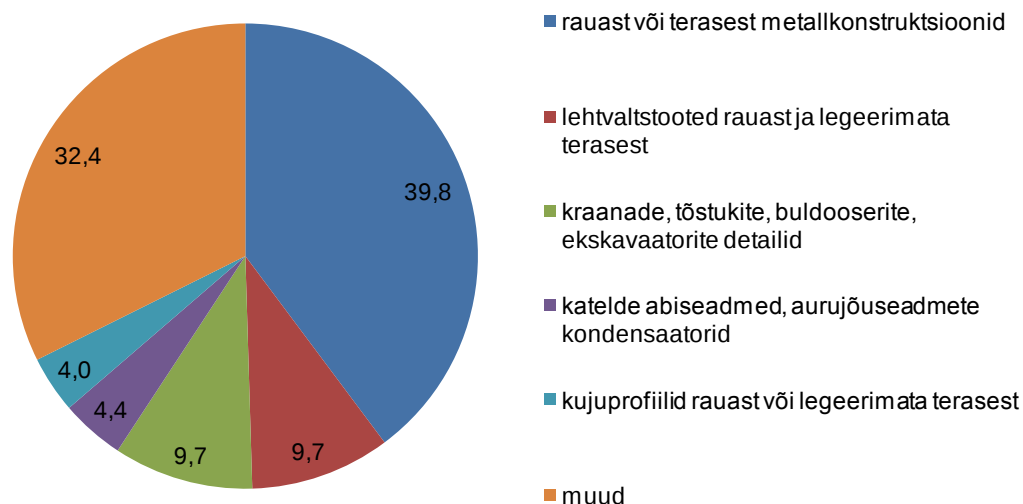
Metallitootmise olulisimad sihtriigid olid Saksamaa, Rootsi ja Soome, kuhu suundus kokku ligi 56% kogu haru ekspordist. Ilmneb, et Saksamaa ja Rootsiiga seotud tehingud on keskmiselt oluliselt suuremamahtulised võrreldes Soomega tehtud tehingutega.



Joonis 41. Metallitootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

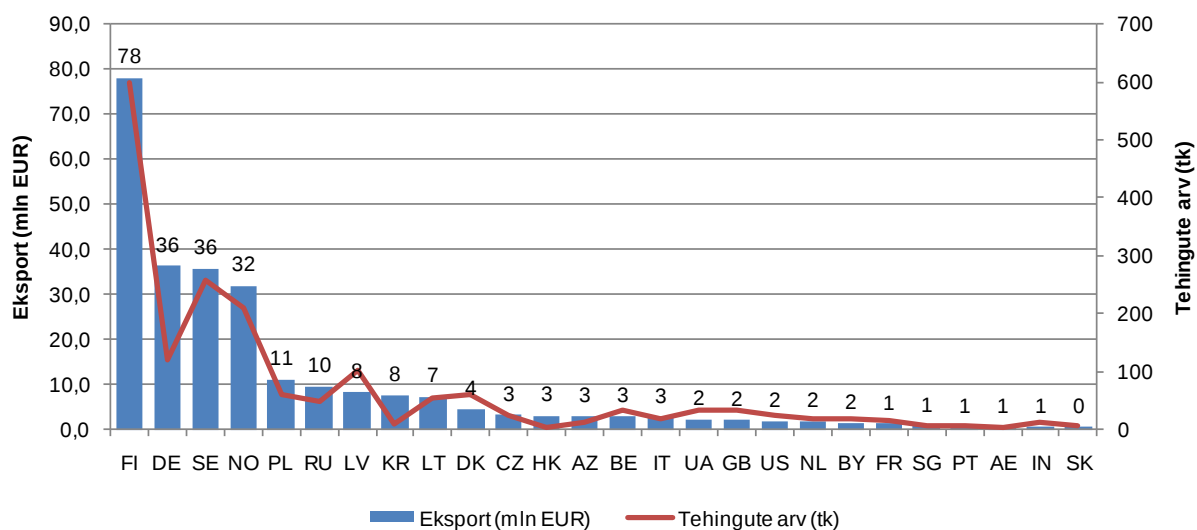
Metalltoodete tootmine

Metalltoodete tootmises on põhilised eksporditartiklid rauast või terasest metallkonstruktsioonid (39,8%) ning lehtvaltstooted (9,7%).



Joonis 42. Metalltoodete tootmise haru peamised eksporditartiklid²³ aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

Peamiseks sihtriigiks on Soome, kuhu suundub 29,6% kogu haru ekspordist. Tähtsuselt järgmised sihtriigid on Saksamaa, Rootsi ja Norra.

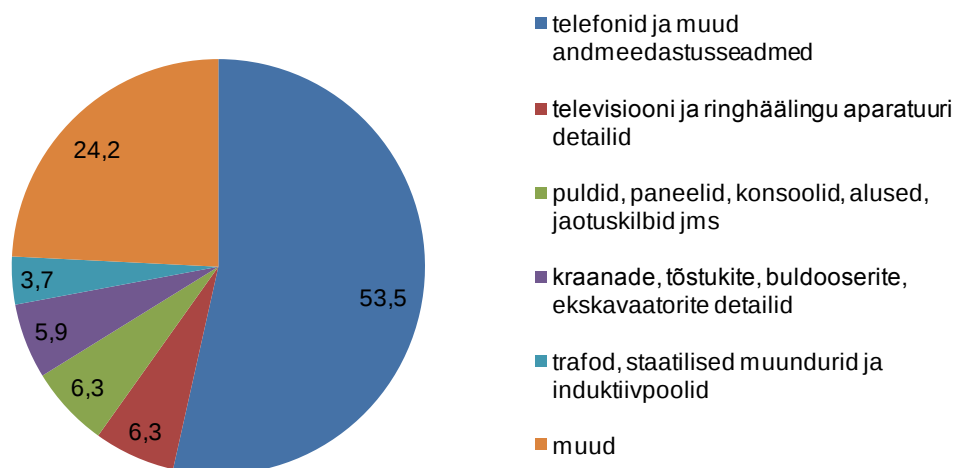


Joonis 43. Metalltoodete tootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine

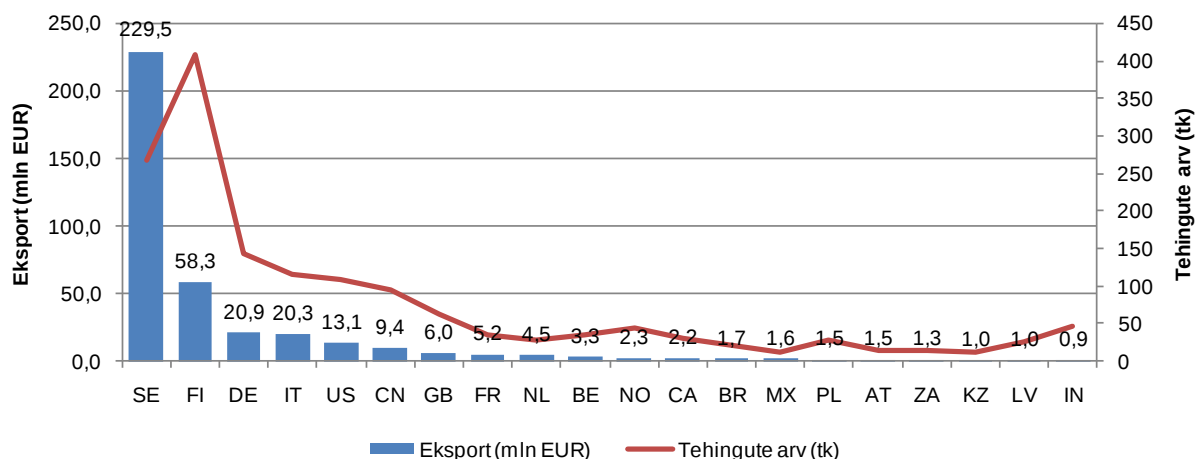
²³ Siin ja edaspidi on kasutatud on Eesti Statistikaameti rakendatavat kombineeritud nomenklatuuri2011 (inglise keeles Combined Nomenclature 2011 (CN 2011)). Mõningates kohtades on ülevaatlikkuse huvides vähendatud selgituste täpsust (nt ära jäetud toodangu mõõtmeid kirjeldav osa).

Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises on Eesti ettevõtete peamised eksporditartiklid telefonid ja muud andmeedastusseadmed, mis sisaldavad mobiilside- või muu juhtmeta võrgu (raadiovõrgu) telefone ning teisi seadmeid kõne, pildi või andmete edastamiseks või vastuvõtmiseks. Selles valdkonnas on Eestis tegevad üksikud suurettevõtted, mille tootmise mastaap mõjutab märkimisväärselt kogu haru statistikat.



Joonis 44. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise peamised eksporditartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

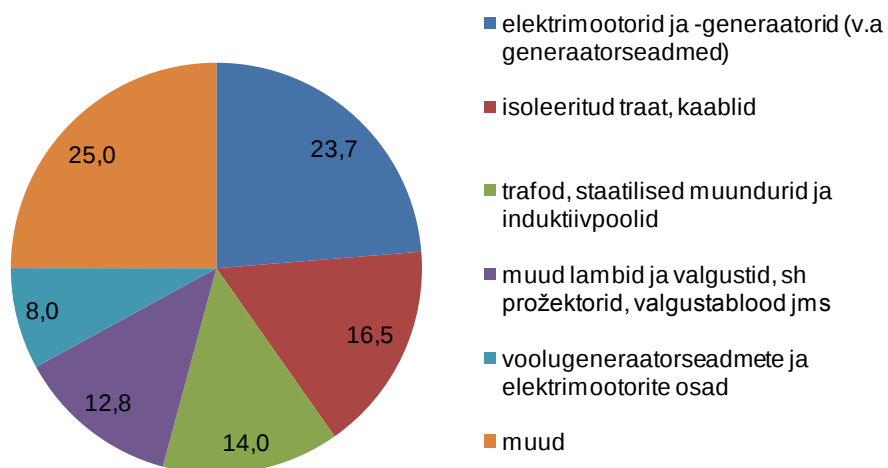
Haru peamised sihtriigid on samuti mainitud suurkontsernide emaettevõtete päritoluriigid. Olulisim sihtriik on Rootsi (57% kogu haru ekspordist), järgnevad Soome (14,5%) ning Saksamaa (5%). Ka elektroonikasektori puhul ilmneb, et Soome ettevõtetega tehtud tehingud on teiste riikidega võrreldes suhteliselt väikesemahulised.



Joonis 45. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

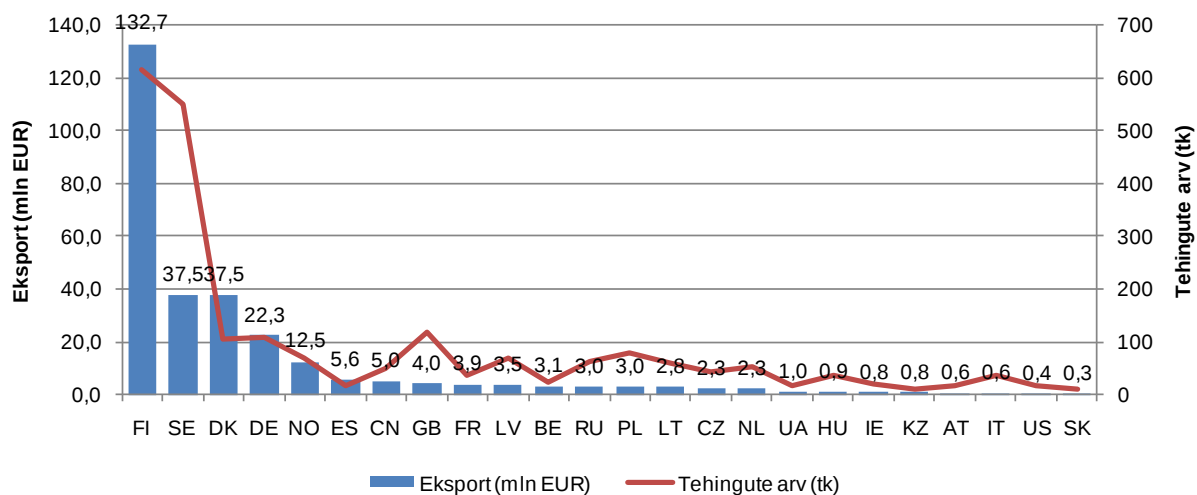
Elektriseadmete tootmine

Elektriseadmete tootmises moodustasid suurima osa ekspordist elektrimootorid ja -generaatorid, mida eksporditi 69,2 mln euro väärtuses. Võrreldes teiste masinatööstuse harudega on elektriseadmete tootmises eksporditartiklite struktuuri jaotus ühtlasem ning eksporditavate toodete ring laiem.



Joonis 46. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordiarvandid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

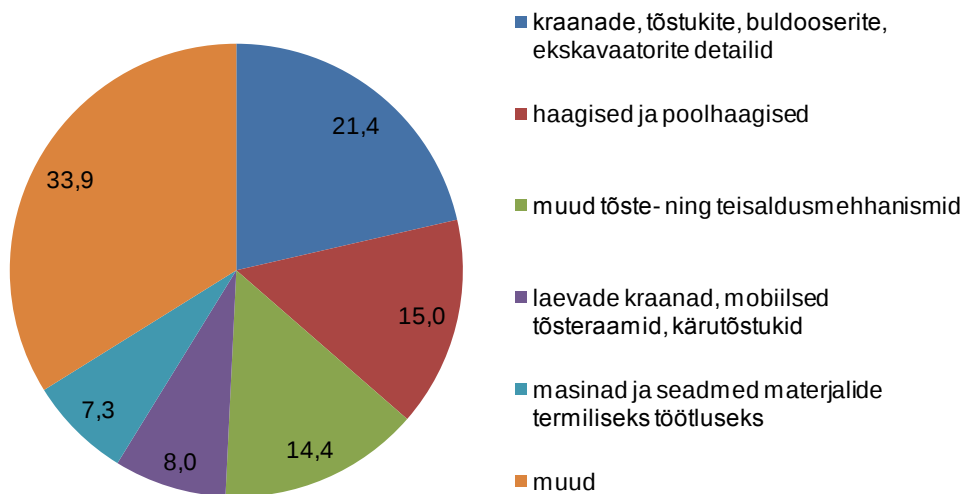
Samas valdkonna ekspordi sihtriikide arv on suhteliselt väike. Oluline osa ekspordist suundub Soome (45,5%), vähem Saksamaale ja Taani (mõlemad 12,9%).



Joonis 47. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

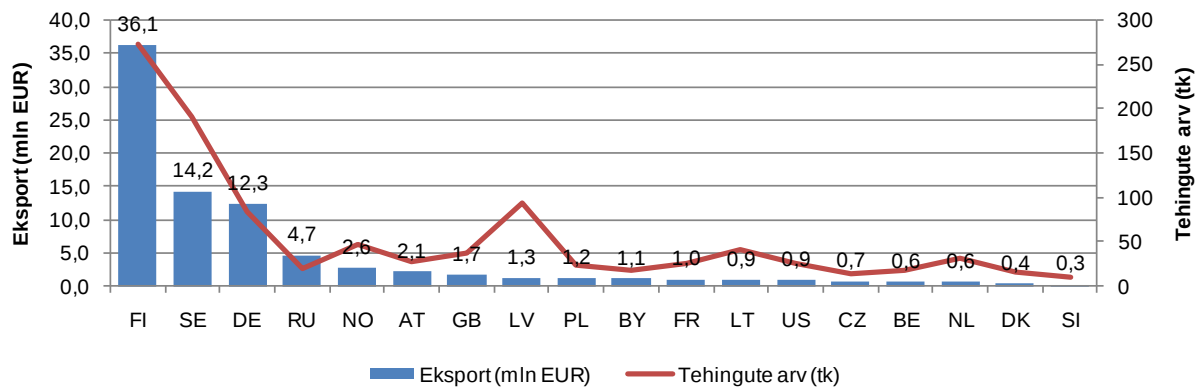
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine

Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmises domineerivad ekspordis kraanade, tõstukite, buldoosrite, laadurite ja ekskavaatorite detailid, mida eksporditi kokku 18,9 mln euro väärtuses.



Joonis 48. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

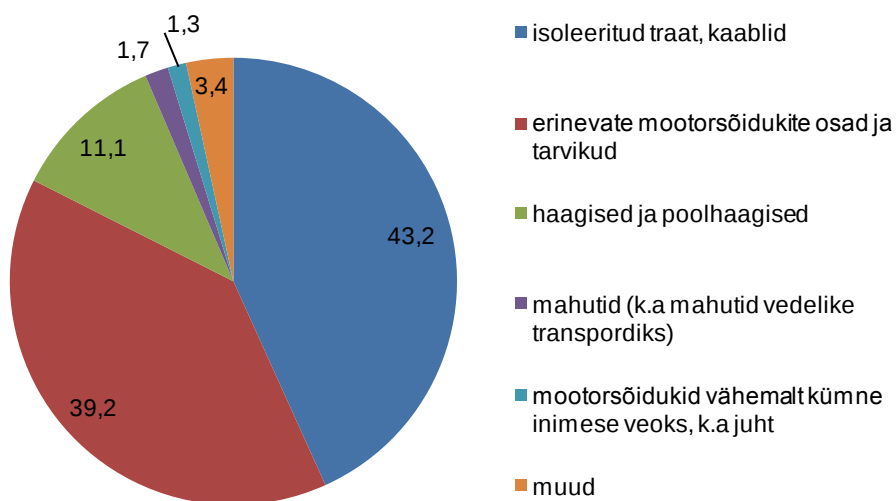
Olulisimaks ekspordi sihtriigiks on Soome (41% kogu ekspordist), kuid märkimisväärses mahus toodangut on viidud ka Rootsi (16,1%), Saksamaale (13,9%), Venemaale (5,3%) ja Norrasse (3%).



Joonis 49. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

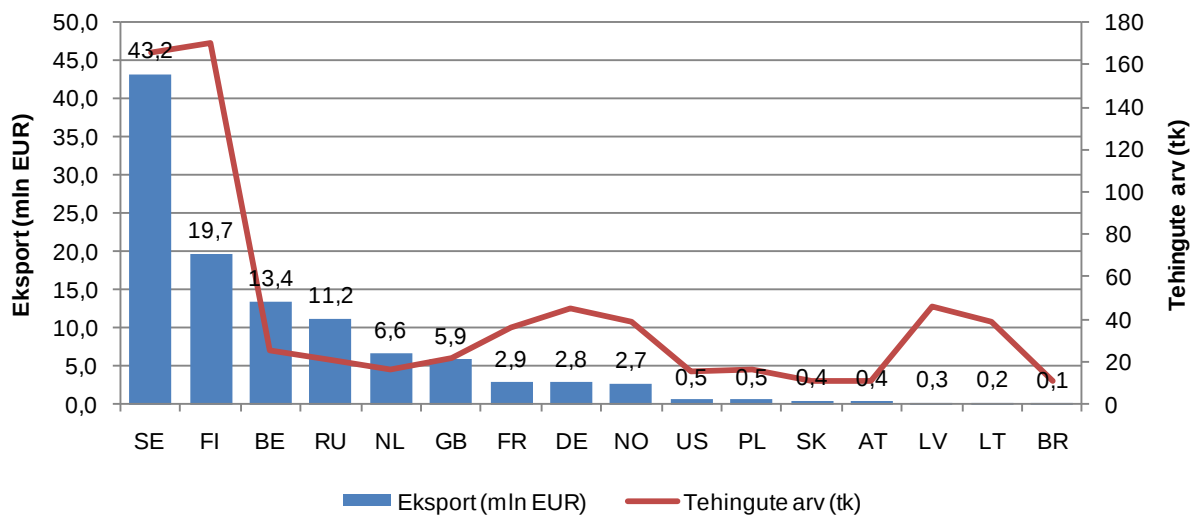
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine

Valdkonna ettevõtete peamised ekspordiartiklid on erinevate mootorsõidukite osad ja tarvikud (39,2%) ning haagised ja poolhaagised (11,1%). Üllatuslikult moodustab aga suurima osa EMTAK klassifikaatori järgi mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise ettevõtte põhitegevusalaks märkinud ettevõtete ekspordist isoleeritud traat, kaablid, isoleeritud elektrijuhtmed, individuaalvarjestusega kiududest koosnevad kiudoptilised kaablid (komplektis elektrijuhtmete või pistikutega või ilma nendeta) (kokku 43,2%) ehk toodang, mis kuulub elektriseadmete tootmise valdkonda. Seega ilmselt on mootorsõidukite tootmist põhitegevusena tegevate ettevõtete puhul olulisel kohal erinevatel kõrvaltegevusaladel tegutsemine.



Joonis 50. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised eksporditartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

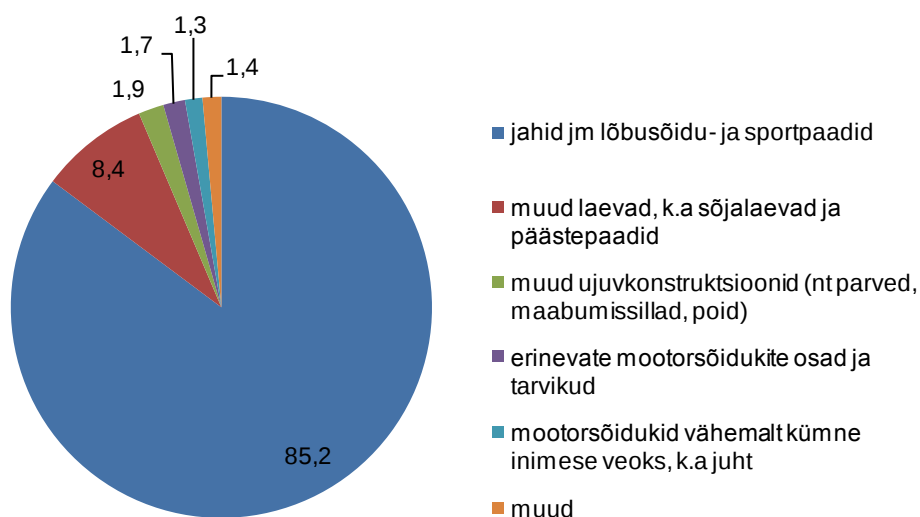
Peamiseks ekspordi sihtriigiks olid Rootsi (37%) ja Soome (17%), samas on olulisel kohal ka Belgia (11,4%), Venemaa (9,6%) ja Holland (5,7%).



Joonis 51. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

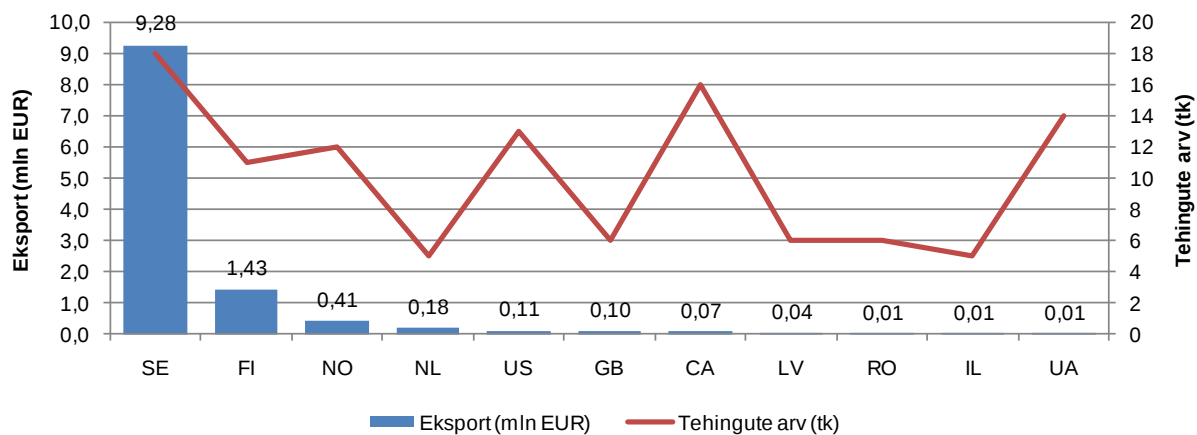
Muude transpordivahendite tootmine

Muude transpordivahendite tootmise puhul moodustasid kogu haru ekspordist 85,2% jahid jm lõbusõidu- ja sportpaadid, mida eksporditi kokku 10,7 mln euro väärtuses. Muud laevad, k.a sõjalaevad ja päästepaadid moodustasid 8,4% ekspordist. Ülejäänud tootegruppide osatähtsus on tagasihoidlik.



Joonis 52. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

Valdkonna peamine sihtriik oli Rootsi, kuhu suundus 74% kogu ekspordist. Samas on antud valdkonnas tegemist suuremahuliste tehingutega, seetõttu võib ekspordi struktuur riikide lõikes olla aastate lõikes oluliselt erinev.



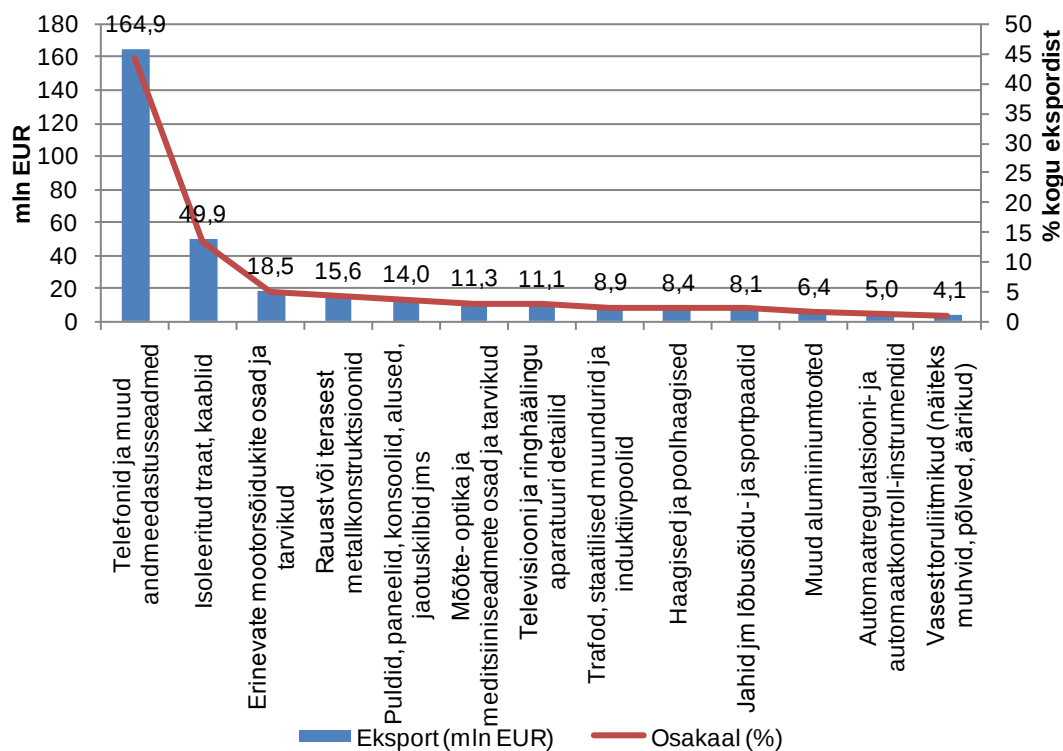
Joonis 53. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

3.5.3. Ekspordiartiklite struktuur peamiste ekspordi sihtriikide lõikes

Kuigi Eesti masinatööstuse ettevõtete eksporttoodangu nomenklatuur on küllalt lai, on peamiste sihtriikide lõikes ekspordi struktuur suhteliselt kontsentreeritud. Järgnevatel joonistel on toodud eksporttoodangu struktuur Eesti masinatööstuse ettevõtete suuremates ekspordi sihtriikides.

Rootsi

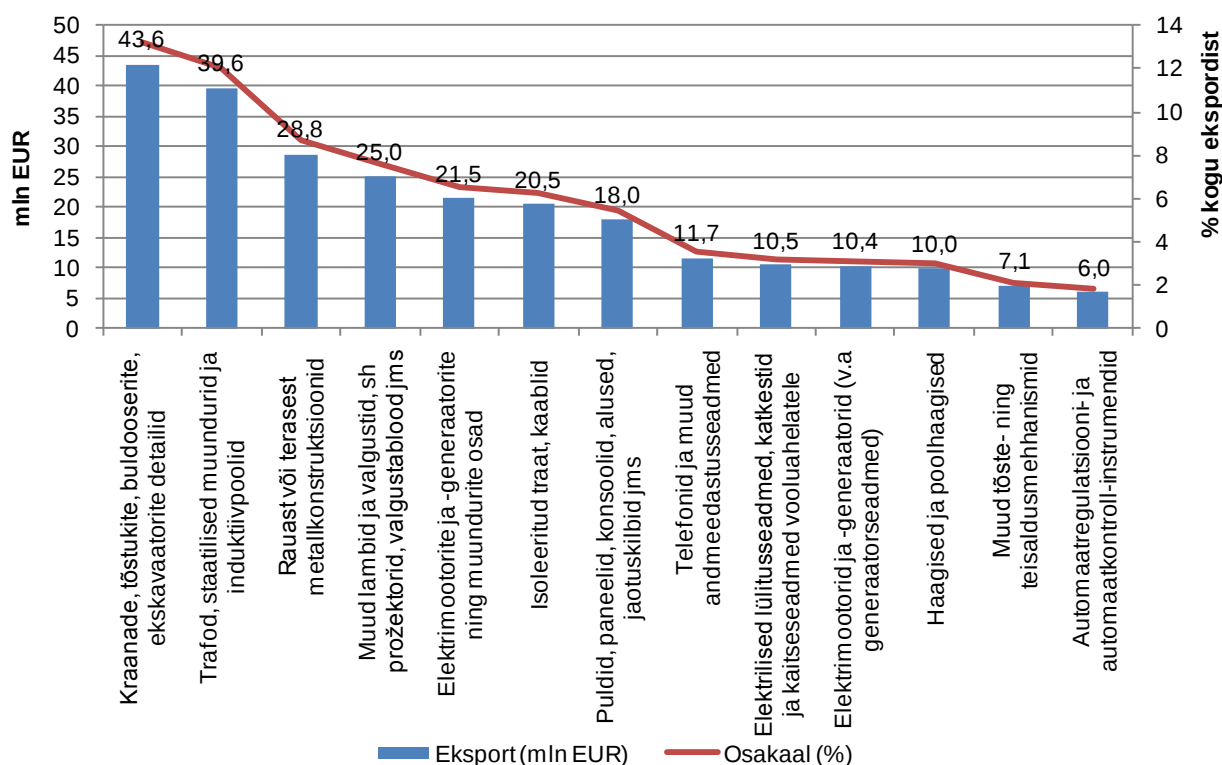
Eesti masinatööstuse ettevõtete suurimasse ekspordi sihtriiki Rootsi suunduv ekspordiartiklite jaotus on väga kontsentreeritud – viie suurema kaubagrupi osakaal on üle 2/3 kogu eksporttoodangu väärtusest. Väärtuselt ligi poole kogu Rootsi suunduvast eksporttoodangust moodustavad telefonid ja muud andmeedastusseadmed, mis sisaldavad mobiilside- või muu juhtmeta võrgu (raadiovõrgu) telefone ning teisi seadmeid kõne, pildi või andmete edastamiseks või vastuvõtmiseks, järgnevad isoleeritud traat ja kaablid (13,4%) ning erinevate mootorsõidukite osad ja tarvikud (5%).



Joonis 54. Rootsi eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Soome

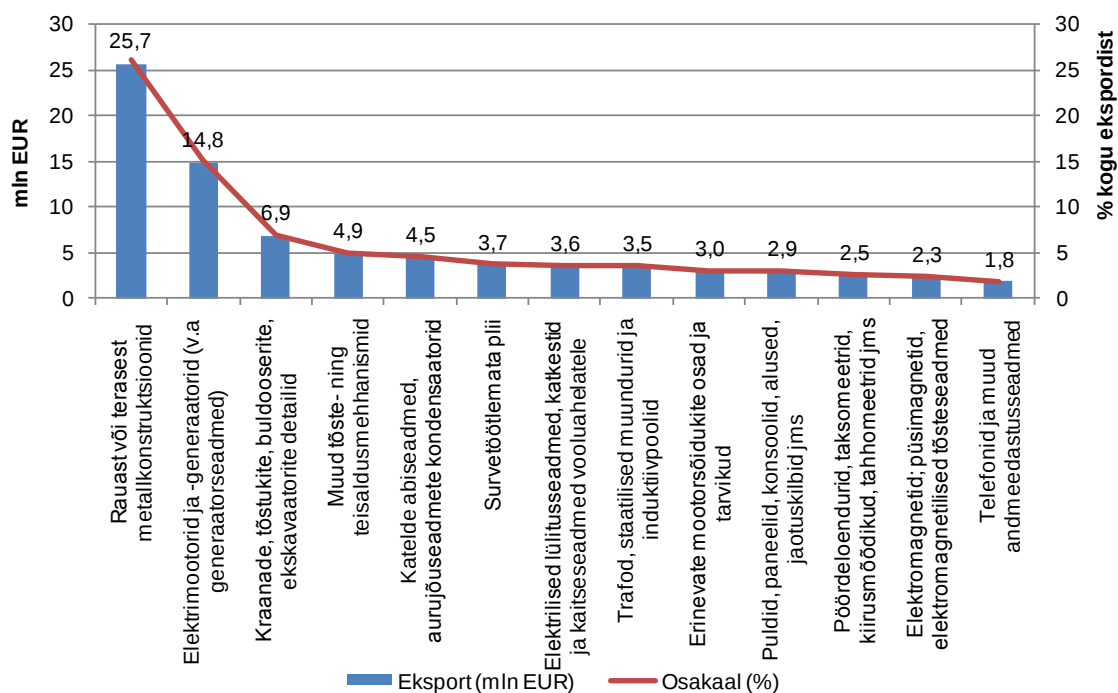
Soome suunduva eksporttoodangu jaotus on Rootsiga võrreldes oluliselt ühtlasem, väärtuseliselt moodustavad suurima osakaalu (13,2%) kraanade, tõstukite, buldoosrite, ekskavaatorite detailid ning trafod, staatilised muundurid ja induktiivpoolid (12%).



Joonis 55. Soome eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Saksamaa

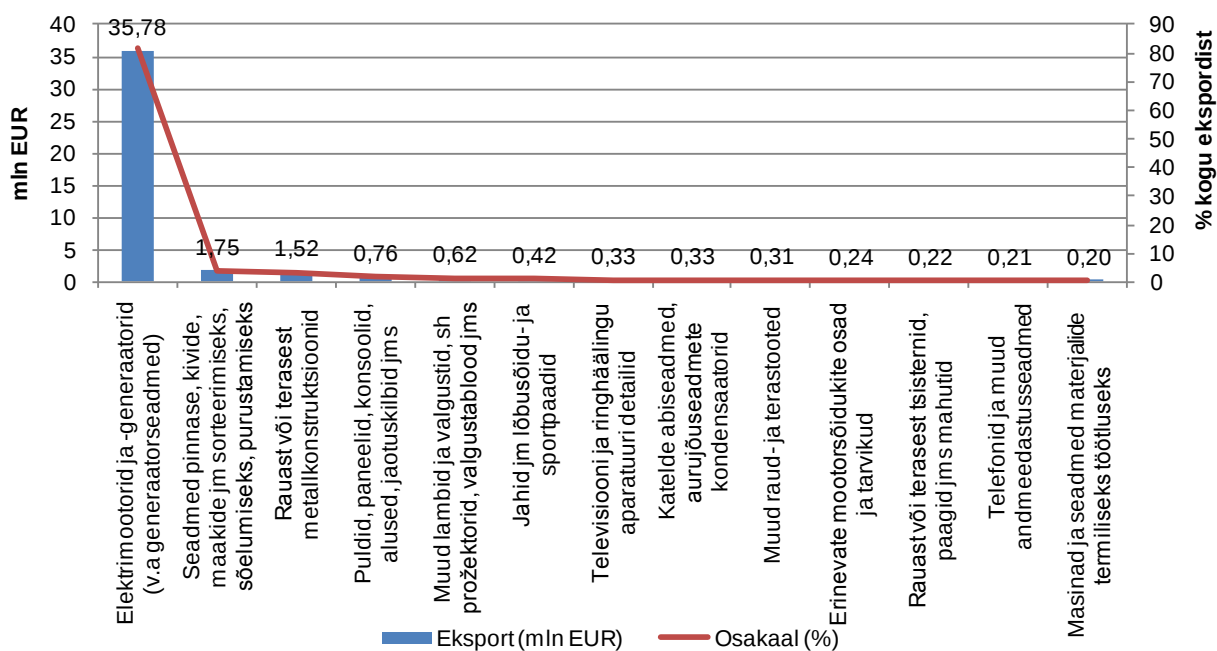
Saksamaale suunduvast ekspordist on kaks olulisemat tootegruppi rauast või terasest metallkonstruktsioonid (26,1%) ning elektrimootorid ja -generaatorid (15,1%), mis moodustavad kokku üle 40% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist.



Joonis 56. Saksamaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Taani

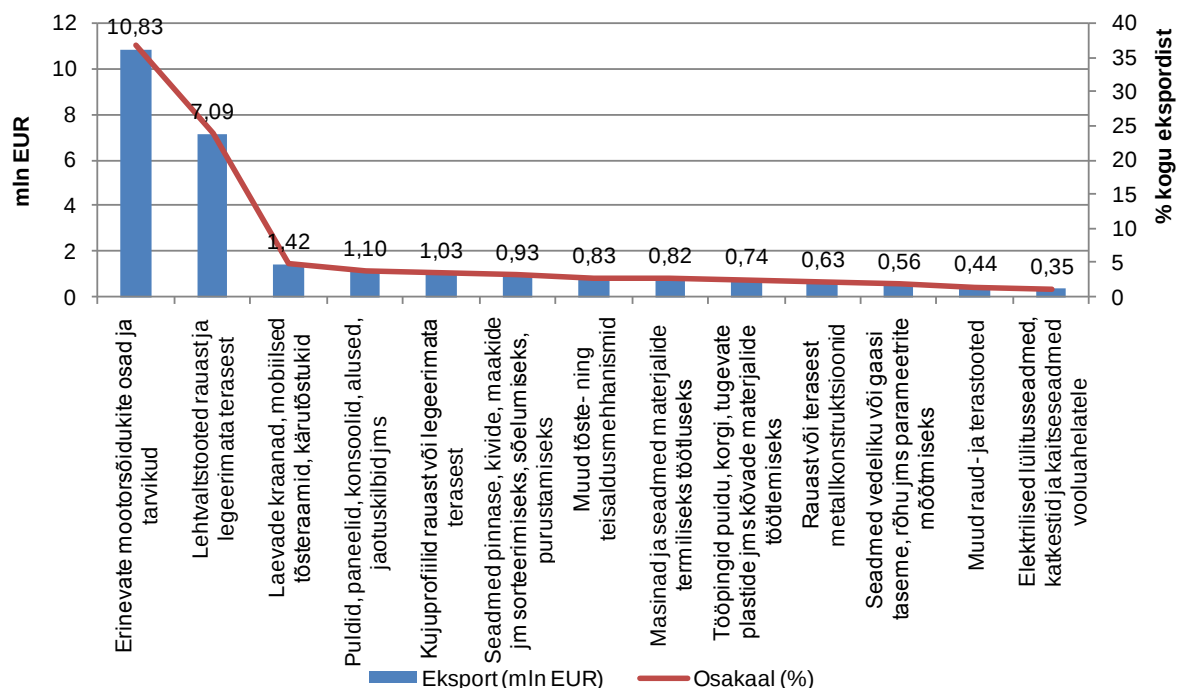
Kõige kontsentreeritum on Taani suunduv eksporttoodang: ühe kaubaartikli - elektrimootorite ja -generaatorite - osakaal kogu ekspordi väärtusest on 81,7%.



Joonis 57. Taani eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Venemaa

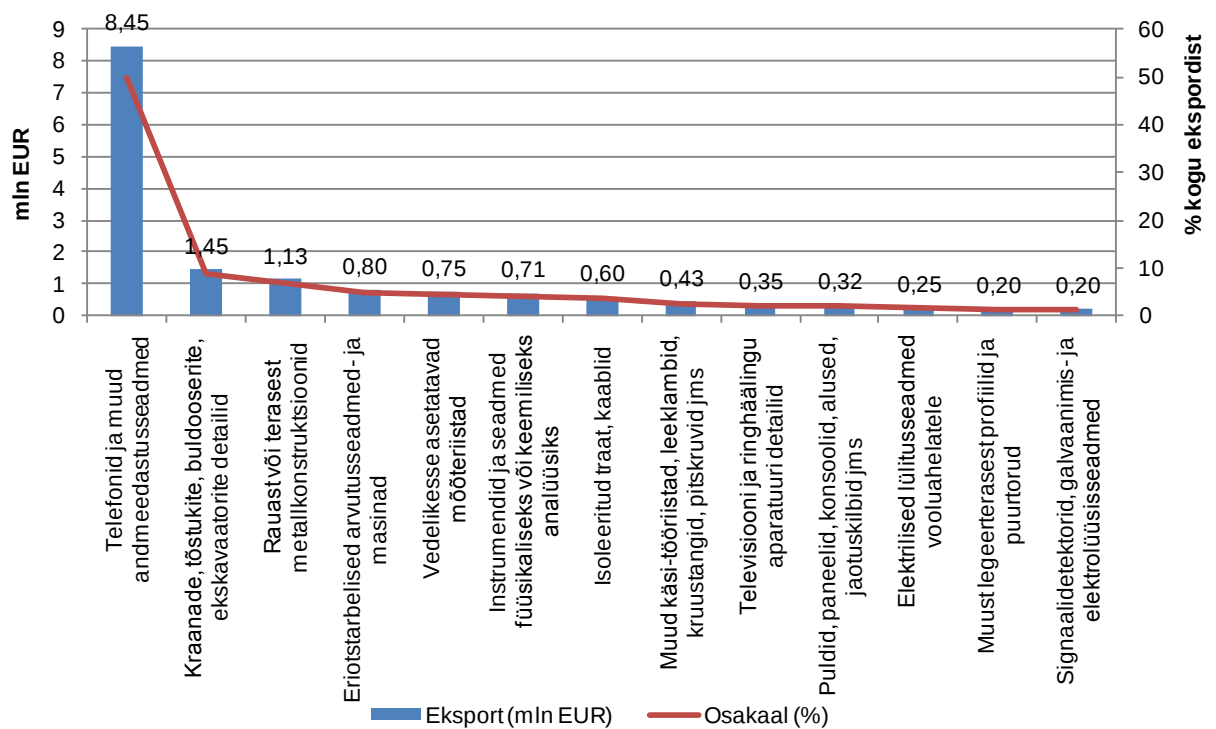
Venemaale eksporditavast masinatööstuse toodangust on väärtuseliselt olulisimad erinevate mootorsõidukite osad ja tarvikud (36,7%) ning rauast ja legeerimata terasest lehtvaltsstood (laiusega vähemalt 600 mm), mille osakaal on 24%.



Joonis 58. Venemaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Ameerika Ühendriigid

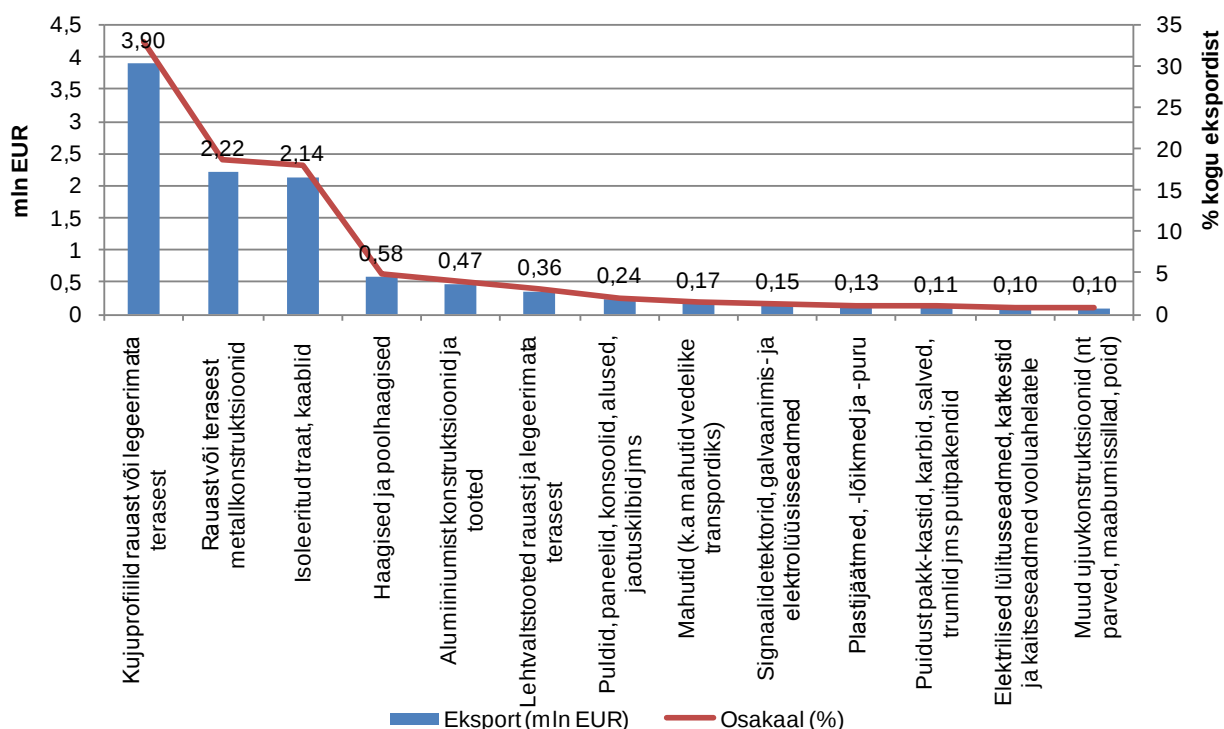
Ameerika Ühendriikidesse suunduva eksporttoodangu seas on sarnaselt Rootsiiga domineerivaks telefonid ja muud andmeedastusseadmed (49,8%), järgnevad kraanade, tõstukite, buldoosrite, ekskavaatorite detailid (8,5%) ning rauast või terasest metallkonstruktsioonid (6,7%).



Joonis 59. Ameerika Ühendriikidesse eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

Läti

Naaberriiki Läti müüdava masinatööstuse toodangu struktuur on jaotunud ühtlasemalt. Kuigi teiste tootegruppidega võrreldes suurima osa moodustavad erinevad kujuprofiilid rauast või legeerimata terasest (27%), siis järgnevate tootegruppide osas on ekspordi mahud suhteliselt võrdsemalt jaotunud.



Joonis 60. Lähti eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstuse ettevõtete ekspordist).

3.5.4. Ekspordi arengut takistavad probleemid

Ettevõttesisesed probleemid ekspordi arengul

Tuginedes 2010. aastal läbi viidud ning 104 masinatööstuse ettevõtet hõlmanud Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuringule (Raie *et al.* 2010) on metalli- ja metalltoodete tootmise ettevõtete jaoks ettevõttesisestest teadmiste ja oskustega seotud eksportimist takistavatest probleemidest olulisimad **kitsas kontaktvõrgustik välismaal**, mida peab suureks probleemiks 32,8% vastanutest ja olemasolevate töötajate vähene erialane kompetentsus (20,6%). Otseselt tootmise ja toodete, teenustega seotud takistustest hinnati suurimateks kitsaskohtadeks **käibevahendite puudust** (suur probleem 35,9% vastanute hinnangul) ja **töö efektiivsust**, sh tootmisprotsessi korraldust ja sujuvust. Masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete hinnangul on peamisteks teadmiste ja oskustega seotud takistuseks kitsas kontaktvõrgustik välismaal (suur probleem 18,9% vastanute arvates), **müügiialase kompetentsi vähesus** ja **vähene rahvusvaheline kogemus**. Sarnaselt metalli ja metalltoodete ettevõtetega peavad ka masinate tootjad suurimateks tootmise ja toodete-teenustega seotud takistuseks käibevahendite puudust (suur probleem 38,9% ettevõtete jaoks) ja töö efektiivsust, tootmisprotsessi korraldust ja sujuvust.

Eesti majanduskeskkonnast tulenevad probleemid ekspordi arengul

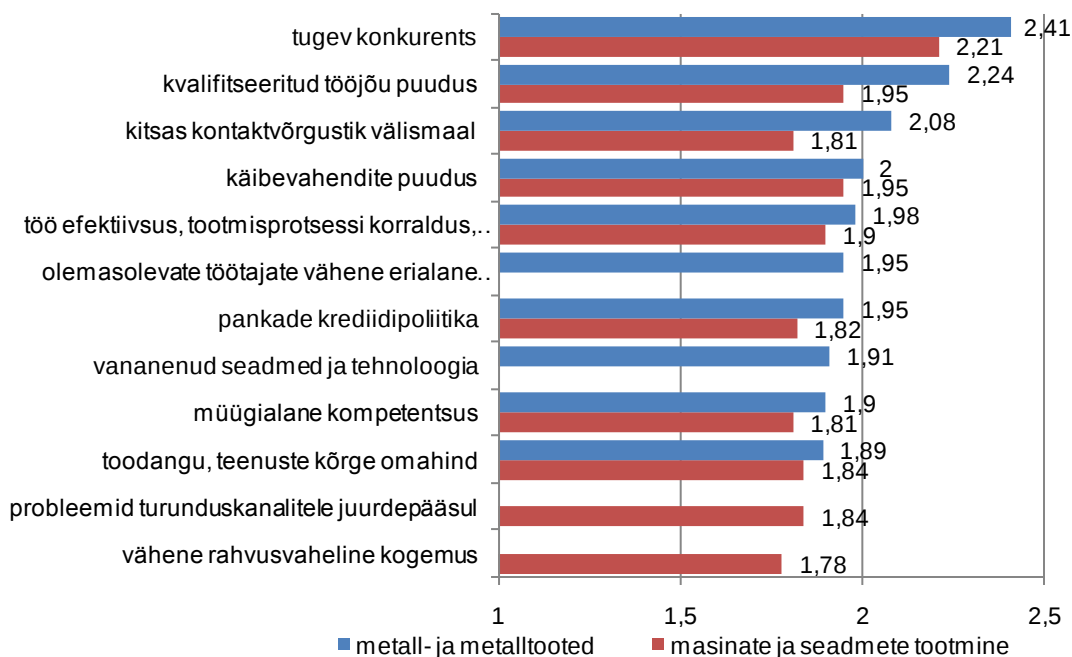
Nii metalli ja metalltoodete kui ka masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete jaoks on Eesti majanduskeskkonna teguritest suurimaks ekspordi arengut takistavaks probleemiks **kvalifitseeritud tööjõu puudus** – seda pidas väga oluliseks vastavalt 35,5% ning 23,7% vastanutest. Metalli ja metalltoodete ettevõtete jaoks on suureks takistuseks ka **pankade krediidipoliitika** (33,9%), mis tõstatus eriti teravalt esile seoses globaalse majanduslangusega. Vähem mainiti maksusüsteemi (18%) ja bürokraatiat (15%). Masinate ja seadmete tootmise ettevõtted märkisid lisaks tööjõu probleemile suhteliselt olulise takistusena bürokraatiat (18,4%), samuti pankade krediidipoliitikat (15,8%). Mõlemad ettevõtete grupid pidasid suhteliselt vähemtähtsateks takistusteks transpordiühenduse halba kvaliteeti ja kindlustusfirmade lepingute vähesust.

Välisturgudest ja sihtriigist tulenevad probleemid

Ekspordi arengut takistavate välisturgudest tulenevate probleemidena nimetasid masinatööstuse ettevõtted olulisimaks tugevat **konkurentsi välisturgudel** – seda pidas väga oluliseks vastavalt 50% metalli ja metalltoodete ning 39,5% masinate ja seadmete tootmisega tegelevatest ettevõtetest. Olulisuselt järgmiseks teguriks hindasid mõlemasse gruppi kuuluvad ettevõtted probleeme turunduskanalitele juurdepääsuga (19,7% ja 18,9%). Sertifikaatide ja standardite kõrged nõuded on suuremaks takistuseks metalli- ja metalltoodete ettevõtete jaoks (12,7%), bürokraatiat peavad olulisemaks probleemiks masinate ja seadmete tootjad (13,2%). Mõlemasse gruppi kuuluvad ettevõtjad ei leia, et suured erinevused erinevate riikide tarbijate eelistustes oleks oluline ekspordi arengut pärssiv tegur.

Konkreetselt sihtriigi majanduskeskkonnast tulenevatest probleemidest märkisid nii metalli- ja metalltoodete ettevõtted (46%) kui ka masinate ja seadmete tootjad (54%) olulisimaks **sihtriigi majanduslikku ebastabiilsust**. Viimase grupi jaoks on sama suureks probleemiks ka sihtriigi klientide madal ostujõud. Sihtriigi seadusandlusest tulenevatest probleemidest puutusid metalli ja metalltoodete ettevõtted enim kokku liigse bürokraatiaga (14%) ja maksusüsteemist tulenevate raskustega (14%). Masinate ja seadmete tootjatest on lisaks bürokraatiale (23%) veelgi rohkem kokku puutunud sihtriigi rahvuslikest õigusaktidest tulenevate probleemidega (28%). Samas ei ole masinatööstuse ettevõtted kogenud probleeme äriühingute asutamisega seonduvate piirangutega. Sihtriigi hangetest ja konkurentsitingimustest tulenevatest probleemidest on levinumad kodumaiste ettevõtete eelistamine hangetel, millega oli kokku puutunud 32% metalli ja metalltoodete ning 38% masinate ja seadmete tootjaist, samas ei ole ettevõtted oluliselt kokku puutunud konkurentsi moonutavate toetustega kohalikele ettevõtetele. Tariifsete barjääridega seonduvatest probleemidest on enim välja toodud kolmandate riikide kõrget tollimaksu (9% metalli ja metalltoodete ning 26% masinate ja seadmete ettevõtetest). Järjest rohkem levivatest mittetariifsetest barjääridest oli metalli ja metalltoodete ettevõtte jaoks levinuim takistus kvaliteedisertifikaatide saamine (17%), masinate ja seadmete tootjad olid kõige rohkem kokku puutunud sihtriigis nõuetele vastavussertifikaatide saamise kui probleemiga (23% vastanutest). Viimased on erinevalt metalli ja metalltoodete ettevõtetest rohkem kokku puutunud ka toote ohutusnõuete ja tervishoiusertifikaatide kui ekspordi takistavate teguritega.

Erinevaid Eesti ekspordi ettevõtete ekspordiprobleemide uuringus toodud probleemide hindepunkte järjestades (Joonis 61) selgus, et suurimad kitsaskohad on nii metalli ja metalltoodete kui masinate ja seadmete tootjate jaoks suures ulatuses samad – 10 olulisemast probleemist on erinevad vaid kaks.



Joonis 61. 10 olulisemat probleemi ekspordi arendamisel (üle viidud pallidesse, aritmeetiline keskmine; 1 – ei ole probleem, 2 – mõnevõrra probleem, 3 – suur probleem; Raie jt 2010).

Kõige suuremaks probleemiks on tugev konkurents välisturgudel. Teiseks suureks probleemiks on kvalifitseeritud tööjõu puudus. Erinevalt metalli ja metalltoodete ettevõtetest on masinate ja seadmete tootjate jaoks suhteliselt suuremateks probleemideks probleemid turunduskanalitele juurdepääsul ning vähene rahvusvaheline kogemus. Metall- ja metalltoodete tootjate puhul on suhteliselt suuremateks kitsaskohtadeks seevastu olemasolevate töötajate vähene erialane kompetentsus ning vananenud seadmed ja tehnoloogia.

3.6. Uuendused ja arendustegevused

Pärast buumiaastaid, mil masinatööstuse ettevõtted keskendusid peamiselt nõudluse rahuldamisele ning nõudlus ületas paljudel juhtudel pakkumissuutlikkust, tekkis ettevõtetele kriisi ajal vajadus ettevõtte tegevust ümber korraldada. Paljud intervjuueeritud ettevõtete juhid tõid välja, et kui majanduskasvu majandusperioodil oli kogu aeg kiire klientidepoolse nõudluse rahuldamisega, mistõttu uuenduste tegemine jäi nii mõnelgi juhul tahaplaanile, siis kriisiperioodil tuli ettevõtjatel leida uusi võimalusi tootmisprotsessi efektiivsemaks muutmiseks (vt ka ptk 3.10). Paljude ettevõtjate sõnul viis see ka tulemuseni ning tänu kriisi ajal toimunud muutustele on ettevõtte tegevus täna tõhusam kui kriisi eel.

Innovaatiliste ettevõtete osakaal masinatööstuses – rahvusvaheline võrdlus

Eesti masinatööstus paistab rahvusvahelises võrdluses silma kõrge innovaatiliste ettevõtete osakaaluga. Siinkohal tuleb tulemuste tõlgendamisel silmas pidada, et tegu on ettevõtjate endi hinnangutega oma innovaatilisusele. Arusaam innovaatilisusest võib riikide lõikes olla üsna erinev. Üheks põhjuseks, on siinkohal ettevõtete sisemine turupiirkonna määratlemine. Soome ja Rootsi ettevõtted hindavad tihti oma uuendustegevust kogu Skandinaavia kontekstis. Seevastu mitmed Eesti ettevõtjad võivad oma turupiirkonda määratleda tõenäoliselt oluliselt kitsamalt ning pidada innovaatiliseks tooteid, mida arenenud tööstusriikide ettevõtjad ei pea.

Tehnoloogilisi innovatsioone on teinud 47% metalli- ja metalltoodete tootmises tegutsevatest ettevõtetest ning teistes masinatööstuse harudes on osakaal veelgi kõrgem – 65% (siin ja edaspidi on aluseks Eurostati innovatsiooniuringu 2006-2008 ehk CIS 3 andmed). Selles arvestuses on edukamad vaid Saksamaa ning

metalli- ja metalltoodete osas ka Läti ja Soome. Samas teises võrdluse kaasatud riikides – Ungari, Leedu, Slovakkia, Poola – on innovaatiliste ettevõtete osakaal Eestiga võrreldes oluliselt madalam.

Tabel 54. Innovaatiliste ettevõtete osakaal

	Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid			Metalli- ja metalltoodete tootmine		
	Kokku	Mittetehnoloogilised innovatsioonid*	Tehnoloogilised innovatsioonid**	Kokku	Mittetehnoloogilised innovatsioonid	Tehnoloogilised innovatsioonid**
Ungari	37	5	32	26	9	17
Läti	37	8	29	75	0	74
Leedu	38		37	26		26
Slovakkia	43	9	34	38	14	24
Poola	43	6	37	32	8	24
Tšehhi	63	12	51	55	11	44
Soome	64	2	63	53	1	52
Sloveenia	67	7	60	51	16	34
Eesti	71	5	65	52	4	47
Rootsi	71	6	65	49	6	43
Saksamaa	94	7	87	81	12	69

Selgitused: * organisatsioonilised- ja/või turundusinnovatsioonid; ** toote-, protsessinnovatsioonid

Lisaks on ca 5% Eesti masinatööstuse ettevõtetest juurutanud mittetehnoloogilisi uuendusi (organisatsioonilised- ja/või turundusuuendused) – näiteks uus meetod ettevõtte töökorralduses vastutuse jagamisel ja otsuste vastuvõtmisel, kaupade või teenuste oluliselt muutunud kujundus või pakendamine, uus turustamismeetod või müügikanal jt.

Võimalik on eristada uuendusi, mis on uudsed nii ettevõtte turupiirkonna jaoks (radikaalsed innovatsioonid), kui ka selliseid, mis on uudsed vaid ettevõtte enda jaoks - ettevõtte võtab kasutusele juba teiste ettevõtete poolt toodetud tooteid või tootmisprotsesse (Masso jt 2011). Viimaseid nimetatud ka inkrementaalseteks või imiteerivateks innovatsioonideks – need ei ole seotud niivõrd tehnoloogia väljatöötamisega, vaid iseloomustavad pigem tehnoloogia levikut. Kuigi radikaalsetel innovatsioonidel võib oodatavalt olla suurem seos ettevõtete tegevusedukusega, on ka nende väljatöötamine ilmselt seotud suurema riskiga ja nõuab enam ressursse ja laiemat teadmiste baasi (Masso jt 2011). Selgub, et ka radikaalsete uuenduste tegemises on Eesti masinatööstus rahvusvahelises võrdluses kõrgel positsioonil (vt Tabel 55).

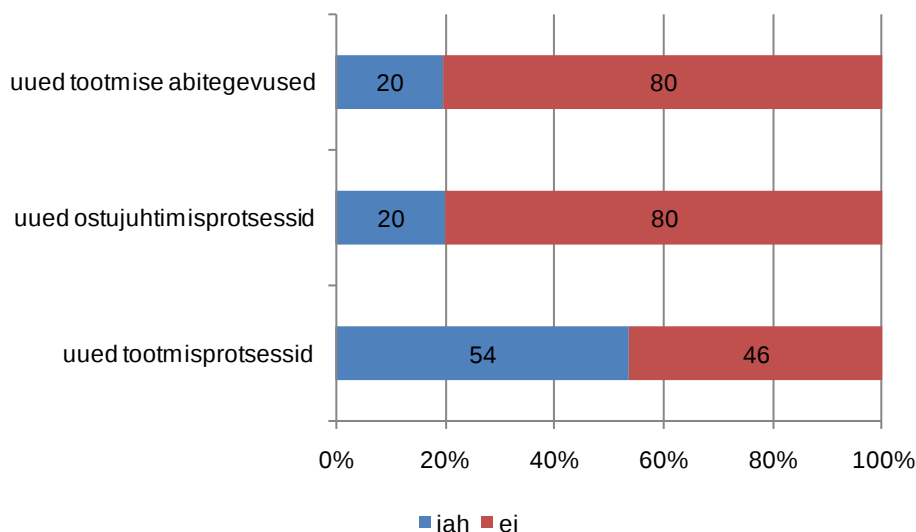
Tabel 55. Radikaalseid innovatsioone teinud ettevõtete osakaal (2006-2008)

	Metalli- ja metalltoodete tootmine			Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid		
	ainult toote-innovatsioon	ainult protsessi-innovatsioon	nii toote- kui protsessi-innovatsioon	ainult toote-innovatsioon	ainult protsessi-innovatsioon	nii toote- kui protsessi-innovatsioon
Läti	4	21	35	9	5	14
Saksamaa	13	22	23	32	13	36
Eesti	3	23	18	11	25	29
Soome	5	27	18	16	10	32
Leedu	2	4	18	4	10	23
Rootsi	8	16	15	22	11	29
Tšehhi	5	22	15	10	10	29
Poola	4	7	12	8	6	22
Slovakkia	8	6	10	7	6	19
Ungari	2	7	7	9	6	13

Teiste riikidega võrreldes on Eestis radikaalsete innovatsioonide seas domineerivaks protsessinnovatsioonid. Eelkõige ilmneb see arvutite, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstuses, kus radikaalseid protsessinnovatsioone on teinud 25% ettevõtetest. Protsessinnovatsioone peetakse pigem tööjõudu säästvaks, ühe toodanguühiku tootmiseks kulub tänu uuendustele vähem tööjõudu. Samuti iseloomustab see siinsete ettevõtete tegutsemisprofiili – suhteliselt vähem on omatoodangu tootjaid, ning palju on

3.6.1. Protsessiuuendused

Intervjuudest ettevõtete juhtidega ilmnes, et **uuendusi tehakse pidevalt** ning kohati oli intervjuueeritutel raskusi enese jaoks mõtestamisel, kas tegu oli toote-, protsessi-, organisatsiooni- või turundusinnovatsiooniga. Uuenduste ja täiustuste tegemisel on põhirõhk tootmisega otseselt seotud tegevustel. Kõikidest ettevõtetest 46% on viimastel aastate uuendanud tootmisprotsesse, samas kui tootmise abitegevusi ning ostujuhtimisprotsesse on uuendanud viiendik (vt Joonis 62).



Joonis 62. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)

Tootmisprotsessiuuendustest toodi enim välja uusi tootmisviise nagu rakkootmine, suuremat automatiseerimist ning uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõttu tootmises, näiteks plasma- ja laserlõike pingid, robotkeevitus, 3D mõõteseadmed, masinladustamisliinid, CNC-pingid, painutuspingid, selektiivjootmine, poonimispingid, lehtmetsa töötlemiskompleksid, uued tootmishooned. Suuremate ettevõtete puhul mainiti ka juhtimisalaseid muutusi seoses uute strateegiliste plaanide väljatöötamisega, uute juhtimismudelite (maatriksjuhtimine, TPM, *Project Execution Model*, LEAN) rakendamisega ning sertifikaatide (kvaliteedisertifikaadid ISO 9001, ISO 14001, mitmesugustele masinatele ja seadmetele vajalikud erinevate sihtriikide sertifikaadid) juurutamisega.

Samuti mainiti intervjuudes **organisatsiooni struktuurimuutusi** – uute osakondade tekkimist (näiteks kvaliteedi-, tootearendusosakonnad) ning kontsernisest osakondade ümberpaigutamist (ostuosakonna või mõne muu osakonna liikumine Eesti tütarettevõttesse), osakondade siseseid muutuseid ning ka osakondade sulgemine. Turundusuuendustest mainiti enamasti turundusspetsialisti (ka agendi põhimõtte rakendamist) palkamine ning ekspordibaasi laiendamist, uute sihtriikide (Venemaa, Saksamaa, Poola jne) otsimist ja oma toodangu eksportimist uutesse riikidesse.

Uuendused on valdavalt toimunud suuremates ja kontserni kuuluvates ettevõtetes. Kui tootmisprotsesside osas ei ole välisosalusega ja välisosaluseta ettevõtete vahel olulisi erinevusi, mõlemas grupis on viimastel aastatel teinud uuendusi pisut enam kui pool uuringus osalenud ettevõtetest, siis ostujuhtimisprotsesside ja tootmise abitegevuste osas on vahed peaaegu kahekordsed – välisosalusega ettevõtted tegid uuendusi kriisi ajal märksa enam. Mõningaid näiteid

ostujuhtimisprotsessidega seotud muutustest on laialdasem täppisajastatuse (*just in time, JIT*) kasutamine ja vähem ostetakse lattu, ISO 9001 rakendamine, projektipõhine ostuprotsess, odavamate sisseostumaade otsimine, otsekontaktide loomine tehastega, uute tarnijate otsimine. Juurutatud tootmise abitegevuse näidetena töid intervjueeritavad välja FIFO (*first in first out*) põhimõtte juurutamist, lao automatiseerimist ja toote jälgitavuse süsteemi rakendamist.

Tabel 56. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)

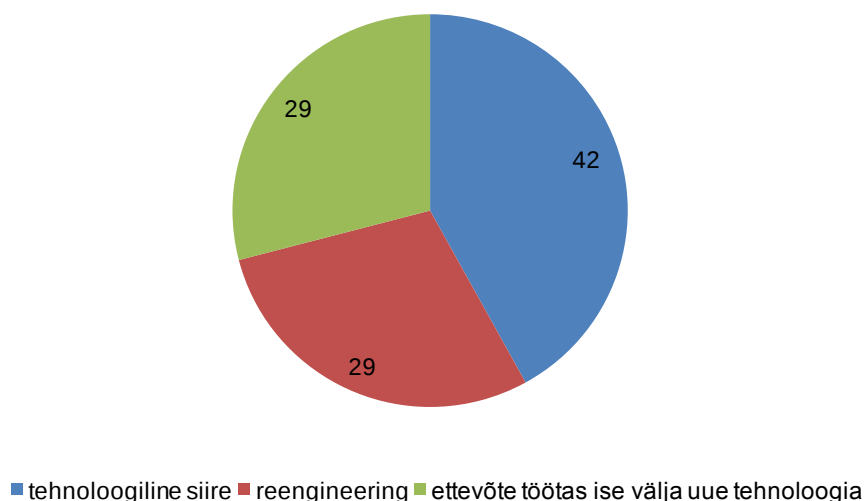
		tootmisprotsessid		ostujuhtimisprotsessid		tootmise abitegevused	
		jah	ei	jah	ei	jah	ei
kokku		54	46	20	80	20	80
positsioon väärtusahelas	omatoodang	53	47	17	83	19	81
	1. taseme allhankija	67	33	22	78	30	70
	2. taseme allhankija	43	57	19	81	7	93
töötajate arv	kuni 9	41	59	14	86	19	81
	10-49	47	53	18	83	16	84
	50-149	71	29	28	72	17	83
	üle 150	67	33	27	73	40	60
välisosalus	kuni 49%	53	47	16	84	15	85
	50-100%	54	46	29	71	30	70
kontserni kuuluvus	jah	61	39	27	73	27	73
	ei	49	51	16	84	15	85
tegevusala	metall	55	45	19	81	17	83
	elektroonika	55	45	23	77	25	75
	masinad	31	69	7	93	7	93
	transpordivahendid	69	31	36	64	38	62

Rääkides protsesside uuenduslikkusest ka ettevõtte turupiirkonnale, arvas keskmiselt 22% ettevõtetest, et uued protsessid olid ka nende turupiirkonnas uuenduslikud. Kõrgema uuenduslikkusega paistavad ka siin silma välisosalusega ja kontserni kuuluvad ettevõtted ning tegevusaladest taas transpordivahendite tootjad.

Tabel 57. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte juurutanud uusi protsesse, mis olid uudsed mitte ainult ettevõttele, vaid ka ettevõtte turupiirkonnale?“ (N=130)

		jah	ei
kokku		22	78
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	23	77
	1. taseme allhankija	23	77
	2. taseme allhankija	18	82
Töötajate arv	kuni 9	24	76
	10-49	17	83
	50-149	22	78
	üle 150	25	75
Välisosalus	kuni 49%	17	83
	50-100%	32	68
Kontserni kuuluvus	jah	28	72
	ei	18	82
Tegevusala	metall	22	78
	elektroonika	16	84
	masinad	8	92
	transpordivahendid	40	60

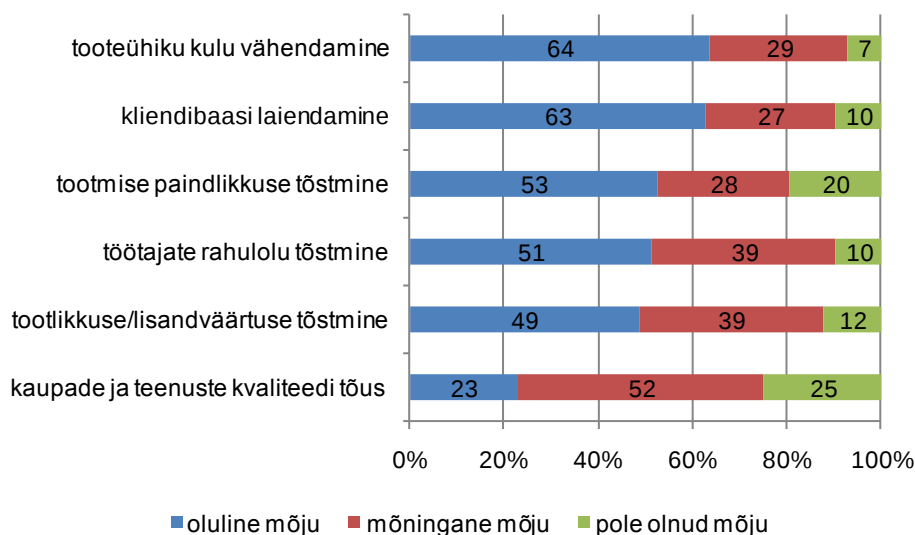
Uute ja turupiirkonnale uuenduslike protsesside arendajatena töid ligi 40% uuendusi teinud ettevõtetest välja tehnoloogilise siirde, pisut vähem kui kolmandik uuenduste tegijatest kasutas *reengineeringut* ehk ümberkujundamist (sünonüümina kasutatakse ka mõistet pöördprojekteerimine) ning sama palju vastas, et tehnoloogia töötas välja ettevõtte ise. Kuivõrd uuenduste tegijate osakaal on väike, siis ei ole võimalik täiendavaid löikeid siinkohal välja tuua, kuna tulenevalt valimi väiksusest ei oleks tulemused üldistamiseks piisavalt usaldusväärsed.



Joonis 63. Vastuste jagunemine küsimusele „Kes need uued protsessid välja töötas või arendas?“ (N=31).

Rääkides innovatsioonitegevuste positiivsetest külgedest, töid ettevõtjad kõige enam väga olulisena välja, et innovatsioonid on aidanud vähendada kulusid tooteühiku kohta ning laiendada kliendibaasi.

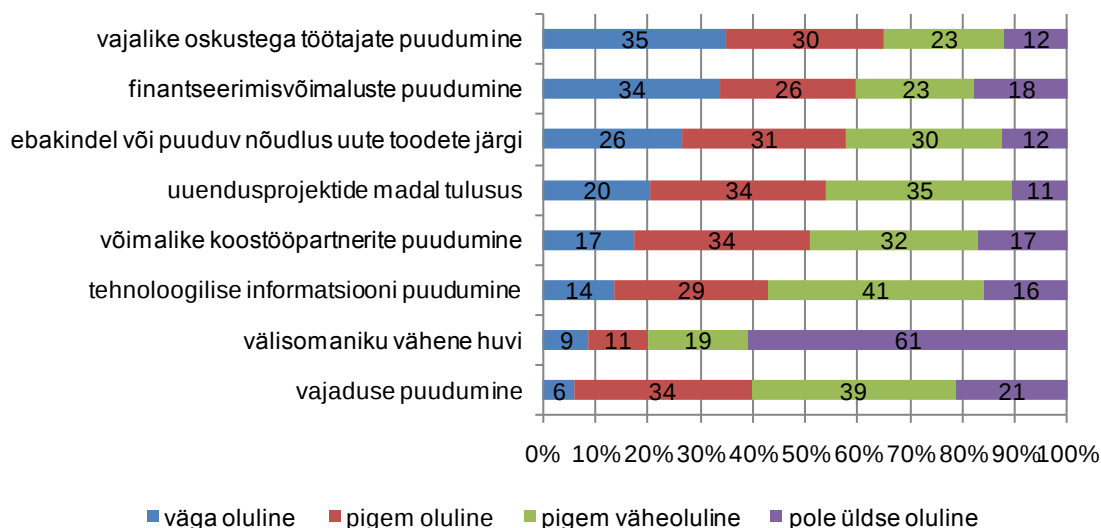
Samuti toodi ühtviisi olulistena välja nii tootmise paindlikkuse, töötajate rahulolu kui tootlikkuse/lisandväärtuse tõusu. Seega näevad ettevõtjad, et innovatsiooni positiivsed efektid on otseselt seotud tootmisprotsessi ja selle efektiivsemaks muutmisega. Vähem on uuendused olnud suunatud toodete ja teenuste kvaliteedi tõstmisele. Muudest positiivsetest aspektidest tõid ettevõtted välja veel seda, et uuendused on aidanud jõuda uutele turgudele ning tõstnud toote kasutajasõbralikkust.



Joonis 64. Innovatsioonide mõju erinevatele teguritele (N=113).

Peamiste takistustena uuenduslike tegevuste elluviimisel näevad ettevõtjad vajalike oskustega tööjõu nappust (vt ka ptk 3.8) ja finantseerimisvõimaluste vähesust. Mitmed intervjuueeritud tõid välja, et probleemiks on sektori vananev töötajaskond, kes on vastu uuenduslikele protsessidele, mis muudab nende elluviimise keerukamaks. Samas leidis ka ettevõtteid, kes on vastupidiselt arvamusel, et sektori keskmisel töötajal on juba väga pikk kogemus, mistõttu ei ole oluline, mis seadmed või masinad on ettevõttes kasutusel ja palju lihtsam on ka protsessiinnovatsioone ellu viia. Küll aga on sektoris probleemiks vajalike oskustega tööjõu puudus: uuendused nõuavad loovat lähenemist ja häid teadmisi ning ettevõtted tõid välja, et just arendustegevuse puhul on Eesti inseneride baasi tase võrdlemisi nõrk (vt ka ptk 3.8).

Teiseks probleemiks on uuenduse finantseerimine (vt ka allpool tootearenduse alapeatükk). Majanduskriisi ajal ahenesid ettevõtjate võimalused laenu saada ning kuigi nüüd on olukord paranenud, on **krediidi saamine siiski jätkuvalt problemaatiline**. Kõige enam on see probleemiks väikestele ettevõtetele, mis aga tekitab omakorda probleeme, kuna neil on seetõttu keerulisem kriisist taastuda. See tulemus on kooskõlas 2001. aastal valminud metalli-, masina- ja aparaaditööstuse uuringuga, kus Vene kriisi järgsel taastumisperioodil tunnetasid ettevõtjad samuti, et raskused krediidi saamisel pidurdasid kriisijärgset taastumist. Samuti teeb ettevõtjatele muret kriisijärgne nõudluse ebakindlus, uuendusprojektide madal tulusus ning koostööpartnerite vähesus. Märksa vähem on probleemiks vajaduse mittetunnetamine ning välisettevõtetes välisomaniku vastuseis uuendustele.



Joonis 65. Innovatsiooni takistavad tegurid (N=124).

3.6.2. Tooteinnovatsioon

Ka tooteinnovatsioon ehk uute toodete tootmine ei ole kriisi tõttu seiskunud. **Ligi kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest on viimasel kolmel aastal toonud turule uue toote ning neljandik täiustanud olemasolevaid tooteid.** Seega on kokku uuendusi teinud ligikaudu pooled uuringus osalenud ettevõtetest. Tehtud uuendused on aidanud ettevõtetel konkurentsipüüdis püsida ning oma konkurentsipositsiooni tugevdada.

„Kui me poleks tootearendust teinud, kui meil oleks tootesortiment jäänud nii nagu ta jäi, siis me enam ei müükski nii palju kokkuvõttes, käive ei oleks nii palju. Eelmise aasta käive oli sama kõrge võrreldes üleeelmise aastaga, kus seadmete müügiarv oli palju väiksem, ehk siis tol perioodil [üle-eelmisel aastal] tegime palju lihtsamaid tooteid“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Tootearenduse osas ilmnevad selged erinevused väärtusahela lõikes: kui enam kui pooled omatoodangu tootjatest on perioodil 2008-2010 toonud turule oma toote ning kolmandik uuendanud olemasolevat toodet, siis 2/3 teise taseme allhankijatest ehk ettevõtetest, mis on keskendunud lihtsate toodete tootmisele, ei ole teinud tooteuuendusi. Tõsi, positiivne on see, et ka selles grupis on viiendik arendanud olemasolevat toodet ning iga seitsmes välja töötanud uue toote.

Kui kontserni kuuluvuse alusel olulisi erinevusi uue toote väljaarendamisel ei esine, siis olemasoleva toote arenduse osas on pilt teine: kontserniettevõtted on sellega viimastel aastatel tegelenud märksa enam kui mittekontserniettevõtted. Sama kehtib välisosalusega ettevõtetes: võrreldes kodumaises omanduses olevate ettevõtetega on viimastel aastatel pöördutud tootearendusele, kodumaistes ettevõtetes aga uute toodete arendamisele. Välisosalusega ettevõtete konkurentsieeliseks on see, et nemad saavad olulise info innovaatilistest toote- või protsesside lahendustest eelkõige emaetevõtetelt või kontserni kuuluvatelt teistelt tütarettvõtetelt ning selleks ei kulu olulisi ressursse. Kuna tegu on tundliku informatsiooniga, siis on mõistev, et ettevõtted ei soovinud intervjuudes süvitsi avada uuenduste tausta. Peamiselt on tootearendus väljendunud toote uue versiooni väljaarendamises või uute mõõtudega toote turuletoomises.

Tabel 58. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte toonud turule ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tooteid?“ (N=138)

		uus toode	nii uus toode kui olemasoleva toote arendus	olemasoleva toote uuendus	ei uuendanud
	KOKKU	30	4	24	42
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	53	3	28	17
	1. taseme allhankija	35	4	29	33
	2. taseme allhankija	11	4	17	67
Töötajate arv	kuni 9	34	0	20	46
	10-49	34	4	21	40
	50-149	25	6	28	42
	üle 150	21	7	36	36
Välisosalus	kuni 49%	33	4	20	43
	50-100%	25	3	33	40
Kontserni kuuluvus	jah	25	8	33	35
	ei	34	1	19	47
Tegevusala	metall	22	3	19	56
	elektroonika	42	8	23	27
	masinad	38	0	38	25
	transpordivahendid	44	6	33	17

Ettevõtetes on tehtud kahte tüüpi uuendusi: toote versiooniuuendusi ja täiesti uusi tooteid. Versiooniuuendusena kasutavad ettevõtted samade toodete tootmiseks teisi materjale, uut pakendamist, on muutnud värvivalikut, värvi jne. Täiesti uute toodetena toodi välja teeninduskraanaseid, tuulegeneraatoreid, väikejuurvahendeid, hüdraulikaseadmeid, erinevaid alumiiniumtooteid, põlevkiviõli tootmise retorte, prussikingasid, LED-valgusteid, erinevaid valutooted, tuulegeneraatoreid jne. Elektroonikasektoris on mõnedel ettevõtetel uusi tooteid väga palju (10-50 erinevat uut toodet aastas) ning konkreetselt kõige olulisemat on raske välja tuua. Samuti tuleb siinkohal rõhutada, et paljude masinatööstuse ettevõtete tegevus on projektipõhine ehk loomult kindlale kliendile kindla toote tootmine, kus iga projekt on uus, kuigi toode võib teatud määral sarnaneda varasematega (näiteks erinevad metallkonstruktsioonid).

Konesko AS pöörab suurt rõhku tuulegeneraatorite arendamisele ja sellega seonduvatele tegevustele ning esimesed tootenäidised on sellel aastal juba valminud. Põhjuseks on tuuleenergia populaarsuse kasv maailmas. Idee üleminekust allhankest omatoodangu valmistamisele oli tegelikult juba mitmeid aastaid tagasi olemas. Idee elluviimisele andis teatava tõuke ka majanduskriis, sest majanduslanguse tingimustes oli kohati raske pakkuda ainult allhanget ja tekkis soov arendada välja oma toode. Väga keeruka ja uudse toote valmistamiseks olid tegelikult eeldused juba olemas – nii vajalik oskusteave, tehnoloogia kui ka tootmispinnad, kuna ettevõtte on juba paarkümmend aastat tegelnud elektrimootorite ja -kilpide valmistamisega ning on Eestis selle valdkonna üheks edukamaks ettevõtteks.

Ettevõtte plaanib kõigepealt arendada ja toota väiksemaid (10-20Kw), eelkõige talumajapidamistele suunatud vertikaalsed tuulegeneraatoreid ja seejärel laiendada tooteportfelli suuremate, kuni 100Kw toodetega. Mõeldakse ka horisontaalsete tuulikute peale, mille populaarsus on maailmas kasvanud. Tuulegeneraatoreid on kasulik rakendada koos elektrivõrguga ehk tuule olemasolul saab energiat tuulegeneraatorist ja selle puudumisel elektrivõrgust. Ettevõtte projektijuhi hinnangul on üheks

probleemiks tuulegeneraatorite elektrivõrku ühendamise, mis on hetkel Eestis üsnagi tülikas: tuleb täita palju nõudmisi, on vaja läbi viia erinevaid teste ja katsetusi ning hetkel jääb see probleem ostja lahendada, mis piirab ka generaatorite laialdasemat kasutamist.

Tuulegeneraatorite arendustegevuse osas on Konesko AS-i projektijuhi hinnangul väga oluliseks märksõnaks koostöö. Selles projektis on kokku 12 osapoolt, neist olulisemateks koostööpartneriteks on Tallinna Tehnikaülikooli kolm instituuti – elektriainete ja jõuelektronika instituut, soojustehnika instituut ja masinaehituse instituut. Projekti finantseerimisel aitas kaasa EAS (25% ulatuses), mille toetuseta oleks väga raske olnud seda projekti ellu viia.

Intervjuude põhjal võib öelda, et **tootearendus on Eesti masinatööstuse ettevõtetes suuresti kliendikeskne ning vähe on neid ettevõtteid, kellel on olemas tootearenduse plaan**. Samas teadvustavad ettevõtjad endale probleemi, paljud intervjuueeritud ettevõtete juhid mainisid, et nad soovivad liikuda teadvustatud tootearenduse suunas; samuti leidub ettevõtteid, mis pakuvad kliendile lahendust, mitte konkreetset toodet, st tegelevad tootearendusega.

„Omatoode peab tulema elust enesest, kas meil on mingi vajadus, mida olemasolevate vahenditega ei ole võimalik valmis teha, kui on turg ja teised huvilised olemas. Seda ei saa ette ennustada. Soovitakse laiendada väärtusahelat – tootmise ettevalmistust, tootmist. See kõik sõltub palju klientidest.“ (Metalltoodete allhankega tegeleva ettevõtte juht)

Kõige olulisema tooteinnovatsiooni takistava tegurina näevad ettevõtjad praegu finantseerimisvõimaluste vähesust. Eriti keeruline on innovatsiooniga tegeleda allhanke valdkonnas, sest tihti on kasumimarginaalid väga madalad ja juba olemasoleva tehnoloogiaga tuleb võimalikult palju ära teha.

„Meie tootmisprotsess on nii automatiseeritud, et siin ei saa niimoodi teha, et täna mõtlen midagi välja ja homme tulen sellega turule...siin on kõik standardiseeritud“ (Metalltootmisettevõtte arendusjuht)

Mõnede ettevõtjate hinnangul on takistavaks teguriks ka vajalike oskustega töötajate puudumine. Samuti toodi välja ajapuudust, kuid on selge, et siin on küsimus prioriteetides: kui ettevõtteel on tõsine soov tegeleda tootearendusega, siis leitakse selleks ka võimalus. Seega on võtmeteguriks vajaduse tunnetamine: ettevõtted, millel puuduvad tooteportfellis omatooted, ei pea vajalikuks ka tooteuuenduste tegemist.

Paljud ettevõtted tõid välja, et vajavad omatoodete väljatöötamisel riigi abi, sest puhtalt allhankest sõltumine ei ole paljude ettevõtete jaoks jätkusuutlik. Tootearendusteenust on sisse ostnud ligikaudu viiendik uuringus osalenud ettevõtetest. Tootearendust on tellitud väga erinevatelt partneritelt, nii Soome ettevõtetelt-instituutidelt, Eesti teadus-arendusasutustelt, mitmel korral nimetati ka Tallinna Tehnikaülikooli ja mõnel üksikul juhul IMECCI, NanoTAKi (AS Eesti Nanotehnoloogiate Arenduskeskust) ja Tartu Ülikooli. IMECC-iga on uuringus osalenud ettevõtetest teinud koostööd seitse ja Eesti Nanotehnoloogiate Arenduskeskusega 1 ettevõtte. IMECC-i abi on kaks ettevõtet kasutanud selleks, et leida lahendusi, kuidas robotiseerida kõige optimaalsemal teel teatud tootmisloiku. Läbi IMECCI on kaasatud ka erinevad partnerid nagu TTÜ. NanoTAK koostöös ettevõtetega loodab välja töötada uute sensorite terviklahendused, mis sisaldavad lisaks sensorile endale ka mõõteelektronikat, -algoritme ja tarkvara.

Vähem on tootearendust tellitud disainifirmadelt ning inseneribüroodelt. Neist viimaste, inseneribüroode, vähesuse üle kurtsid paljud ettevõtted. Seesugune toetus on ettevõtjatele väga oluline.

Innovaatiline tegevus ja sellega seotud kulutused – rahvusvaheline võrdlus

Võrreldes teiste riikidega on Eestis sarnaselt teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega (Poola, Slovakkia) väga suur osa innovaatilisele tegevusele määratud vahenditest suunatud masinatele, seadmetele ja tarkvarale. Eriti kõrge on see osakaal metalli- ja metalltoodete tootmises (94%), mõnevõrra vähem teistes masinatööstuse allharudes (61%). Kuigi ka masinatööstuse mõistes tippriikides on metalli- ja metalltoodete tootmise tööstusharudes masinatele, seadmetele ja tarkvarale kuluvate vahendite osakaal võrreldes teiste masinatööstuse harudega suhteliselt kõrgem, on Eesti innovatsioonikulutuste osakaalu struktuur siiski mainitud riikidega võrreldes märgatavalt erinev.

Tabel. Innovatsioonikulutuste jagunemine riikides (Eurostat, 2008. aasta andmed)

Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid					Metalli ja metalltoodete tootmine				
	Ettevõttesisene TA	Väljastpoolt tellitud TA	Masinate, seadmete ja tarkvara soetamine*	Muud tüüpi teadmiste hankimine väljastpoolt ettevõtet		Ettevõttesisene TA	Väljastpoolt tellitud TA	Masinate, seadmete ja tarkvara soetamine*	Muud tüüpi teadmiste hankimine väljastpoolt ettevõtet
Soome	81	13	5	1		52	6	36	6
Rootsi	60	28	11	1		53	6	40	1
Saksamaa	56	13	28	2		28	4	66	2
Leedu	55	6	35	5		21	4	74	2
Sloveenia	52	9	36	3		17	2	79	2
Läti	32	32	36	1		0	0	100	0
Tšehhi	28	21	50	1		11	2	86	1
Poola	22	7	69	2		5	2	93	1
Eesti	21	2	61	16		2	3	94	1
Ungari	18	41	31	10		15	3	81	0
Slovakkia	10	19	67	3		12	1	84	3

* toote- või protsessiuuenduste läbiviimiseks; TA – teadus-arendustegevus.

Rootsis ja Soomes moodustab innovatsioonikulutustest ettevõttesisene teadus- ja arendustegevus vastavalt 52% ja 53% metalli- ja metalltoodete tootmises ning veelgi kõrgem on see määr teistes masinatööstuse harudes – Soomes 81% ja Rootsis 60%. Eestis moodustavad kulutused ettevõttesisesele teadus- ja arendustegevusele vaid vastavalt 2% metalli- ja metalltoodete tootmises ning 21% teistes masinatööstuse harudes. Väljastpoolt ettevõtet tellitud uurimis- ja arendustegevuse kulutuste osakaal on riikide lõikes suhteliselt sarnane, samas saab välja tuua, et antud näitaja on mõnevõrra väiksem metalli- ja metalltoodete tootmises ning kõrgem teistes masinatööstuse allharudes. Väljastpoolt tellitud uurimis- ja arendustegevuse suurem osakaal teistes masinatööstuse allharudes võib pidada positiivseks ilminguks. Suure tõenäosusega ei ole paljudes Eesti masinatööstuse ettevõtetes kogu arendustegevuseks vajalikku pädevust ettevõtte sees olemas ja seetõttu on aktiivsem koostöö teadusasutustega oluline võimalus.

Võrreldes innovatsioonikulutuste osakaalu Eestis ja teises Kesk- ja Ida-Euroopa riikides, siis ka selles võrdluses ilmneb Eesti ettevõtete orienteeritus eelkõige masinate, seadmete ja tarkvara soetamisele. Ettevõttesisene ning väljast tellitud teadus- ja arendustegevus moodustavad Lätis, Leedus, Tšehhis ja Ungaris summaarselt Eestiga võrreldes märgatavalt suurema osakaalu kõigist innovatsioonikulutustest. Seega on innovatsioonikulutuste osakaalude osas olulised erinevused Eesti ja masinatööstuse innovatsiooniliidrite vahel. Masinate, seadmete ja tarkvara soetamiseks tehtud investeeringute suurt osakaalu Eestis võib selgitada tänu laenuvõtmisele arengule toimunud rahastamisvõimaluste paranemisega (Ukrainski jt 2011). Suuri erisusi saab ilmselt selgitada osaliselt ka erinevusega masinatööstuse struktuuris.

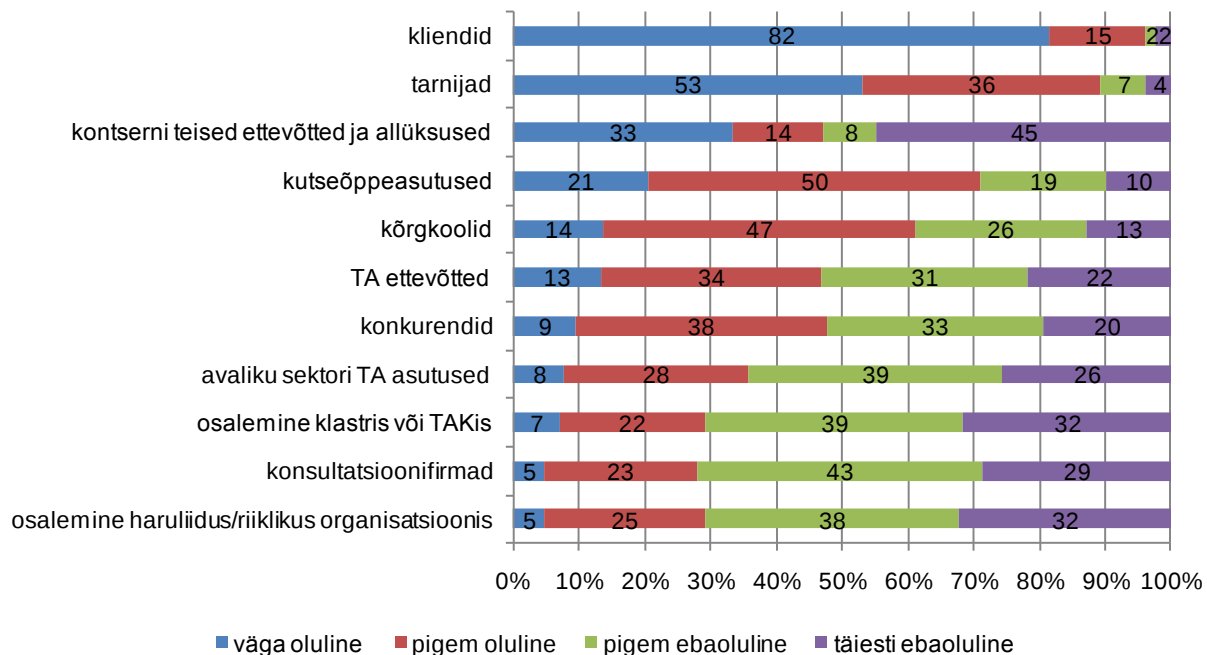
3.7. Koostöö ja konkurents

3.7.1. Ettevõtete peamised koostööpartnerid

Eesti masinatööstussektori ettevõtete koostöövõrgustike ja koostööga seotud edulugusid analüüsides tuleb tõdeda, et kahjuks leidub suhteliselt vähe positiivseid näiteid edukate ja pikaajaliste koostöösuhete kohta, kuigi ettevõtjad on arvamusel, et koostöö on vajalik ning seda tuleks arendada kõrgemal (riiklikul, haruliitide) tasemel. Teiseks probleemkohaks on koostöö lühiajalisus, enamasti on koostöö ühekordne, puuduvad pikaajalised koostöösuhted.

„Lasime TTÜ-s ja Tallinna Tehnikakõrgkoolis katsetusi läbi viia, kuid need on olnud ühekordsed, lähtuvalt konkreetsest vajadusest. Pikaajalist koostööd ei ole tehtud, pigem on see ühekordne tellimine.“ (Metalltoodete tootmisettevõtte tootmisjuht)

Oma kõige olulisemateks koostööpartneriteks peavad ettevõtted kliente ning tarnijaid ja kontserniettevõtteid ka teisi kontserni kuuluvaid ettevõtteid (vt Joonis 66), kes ei ole klassikalises mõttes koostööpartnerid, vaid otseselt ettevõtte tegevust mõjutavad huvigrupid. Nii-öelda välistest koostööpartneritest on Eesti ettevõtetele olulisimad koolid – kõige enam kutseõppeasutused, millega koostööd peab oluliseks või pigem oluliseks ligi kolmveerand uuringus osalejatest, aga ka kõrgkoolid, kus näitaja on 60%.



Joonis 66. Koostöö olulisus teiste ettevõtete ja asutustega (N=139).

Kuigi Eesti ettevõtjad toovad probleemkohana välja teadus-arendustegevust (vt ka ptk 3.6), **peetakse koostööd asutustega, mis selles vallas tegutsevad, võrdlemisi ebaoluliseks**. Näiteks teadus- ja arendustegevuse pakkuvate ettevõtete koostööd peab väga või pigem oluliseks iga teine ning avaliku sektori teadus-arendusasutustega kolmandik vastanutest. **Veel vähem väärtustatakse koostööd klastris või teadus-arenduskeskuse (TAK) raames, konsultatsioonifirmadega ja osalemist haruliidus. Koostööd teiste ettevõtete väärtustatakse samuti madalalt.** Ilmselt tuleneb see osaliselt ka sellest, et suur osa ettevõtetest ei tunnetata täna vajadust teadus-arendusasutustega koostöö tegemiseks. Nagu eespool selgus (vt ptk 3.1), ei ole paljudel ettevõtetel strateegilist arenguvisiooni, paljuski lähtutakse tootmisel klientide soovide ja puudub pikaajaline tootearenduslik arenguvisioon, mistõttu tunnetavad vaid vähesed ettevõtted tarvidust süsteemse tootearenduse järele. Teisalt võib probleemiks olla ka vähene teadlikkus TAKidest ja nende pakutavast toest, samuti on väiksematele ettevõtetele takistuseks teadus-arendustegevuse kõrge hind ning ei osata otsida rahastamisalast tuge.

„Need ettevõtted, kes pakuvad T&A teenust, on väga olulised, neid on küll vähe, aga neid tuleb iga aastaga juurde.“ (Põllu- ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juhataja)

Üldisele tunnetuse kõrval annab koostööst märksa põhjalikuma pildi tegelik koostöökogemus. Seetõttu küsiti uuringus osalevatelt ettevõtetelt, milliste koostööpartneritega nad on perioodil 2008-2010 innovatsioonialast koostööd teinud. Koostööd tegi ligi pool uuringus osalenud ettevõtetest. Kõige olulisema koostööpartneritena mainisid ettevõtted kolme gruppi: kliente, teisi ettevõtteid (eelkõige kontserniettevõtteid oma ema- ja teisi tütaretevõtteid ja paaril korral toodi esile ka Soome ettevõtteid; Eesti ettevõtetega koostööd hindas kõige olulisemaks vaid mõni üksik) ja teadusasutusi.

Tabel 59. Innovatsioonialane koostöö erinevate partneritega (nende ettevõtete osakaal, kes on teinud koostööd, N=43)

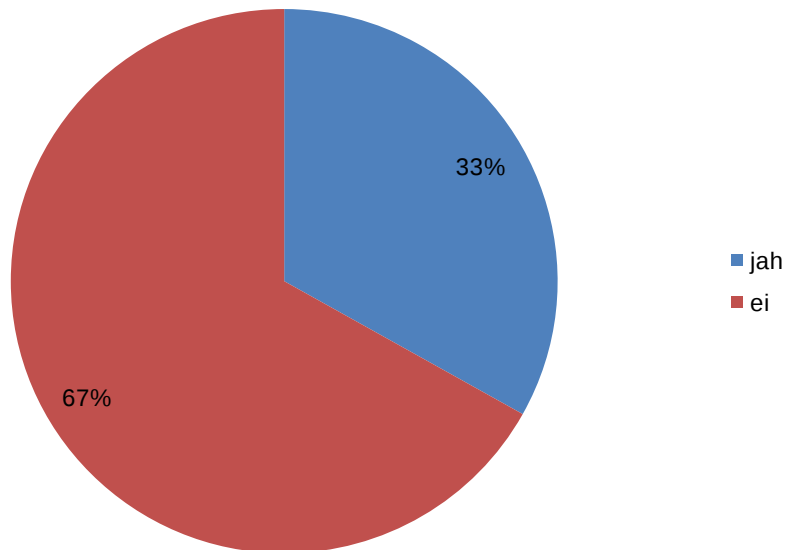
		kontserni teised ettevõtted	tarnijad	kliendid	sama haru ettevõtted	konsultatsiooni- firmad	TAK-id	AS* TAd
KOKKU			22	32	13		13	19
	omatoodang		28	44	14		17	33
Positsioon väärtus- ahelas	1. taseme allhankija		20	28	14		20	22
	2. taseme allhankija		20	27	10		4	12
	kuni 9		15	22	17		5	10
Töötajate arv	10-49		18	31	18		16	8
	50-149		24	34	3		8	18
	üle 150		47	53	13		33	27
Välisosalus	kuni 49%		23	32	14		11	14
	50-100%		19	31	12		17	12
Kontserni kuuluvus	jah	32	20	35	7		20	19
	ei		23	29	17		8	10
	metall		25	31	15		11	15
Tegevusala	elektroonika		26	26	11		22	11
	masinad		18	47	12		12	12
	transpordi- vahendid		6	28	11		6	11

Märkus: TAK – teadus-arenduskeskus; AS – avalik sektor, TA - teadusasutus

Koostöö klientidega on Eesti masinatöötuse ettevõtetes tihe, kuna paljuski toodetakse kindlat toodet kindlale kliendile. Seda olukorda, kus ettevõtte tulevad vastu kliendi soovidele ning kohandavad oma toodangut (metallkonstruktsioonide projekteerimist, masinate ümberseadistamist jmt) vastavalt kliendi vajadustele, nimetavad ettevõtte tihti innovatsioonialaseks koostööks kliendiga. Mõnikord on need innovatsioonid ühepoolised (ettevõtte täidab kliendi soove) ja liitsakoelised (silindrite erinev värvimine, soojussõlmede teistsugune paigutus) ning nende abil ei ole võimalik leida tulevikus uusi kliente. Samas suuremate ja keerukamate toodete (kaatrid, metsatõstukid) puhul on erilahendustena tehtud tööd oluliseks turunduse ning uute klientide leidmise (tänu headele referentsidele) võimaluseks ja lõpptoote valmimisel on koostöö kahepoolne, sest toode valmib koostöös kliendiga (antakse vajalikud soovitusel või lahendused ja arutatakse materjalide ja tehnoloogiatega seotud kitsaskohti) ja lisaks toimub koostöö tarnijate või ülikoolidega.

Pärnumaal Audrus tegutsev AQ Lasertool OÜ on positiivne näide innovatsioonialasest koostööst kliendiga. AQ Lasertool OÜ kasutab oma tootmises Baltikumis ainulaadset hõõrdkeevituse (tegemist on viieteljelise freespingiga) protsessi. See tehnoloogiline lahendus aitab teha toodet kuluefektiivseks ja kvaliteetseks. Hõõrdkeevituse protsessi hakati kasutama uudsel moel – laiendati hõõrdkeevituse võimalusi tootmisprotsessis. Bombardieris oli teatud tootmisloiku seni tehtud käsikeevitusel ning koostöös AQ Lasertool OÜ-ga suudeti tootmisloiku hõõrdkeevituse abil automatiseerida ja efektiivsemaks teha.

Perioodil 2005-2010 on teadusasutustega koostööd teinud kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest.



Joonis 67. Ettevõtete koostöökogemus Eesti teadusasutusega perioodil 2005-2010 (N=142).

Tegevusalade lõikes teevad teadus-arendusasutustega vähem innovatsioonialast koostööd metallisektori ettevõtted, mis on ka mõistetav arvestades, et seal on võrreldes teiste harudega oluliselt rohkem üksnes allhanketööle keskendunud ettevõtteid. Samas teevad metalliettevõtjad kõige tihedamalt koostööd TAKidega. Konsultatsioonifirmade teenuseid on selgelt kõige enam kasutanud elektroonikafirmad. Klientidega on koostöö kõige tihedam masinatootjatel.

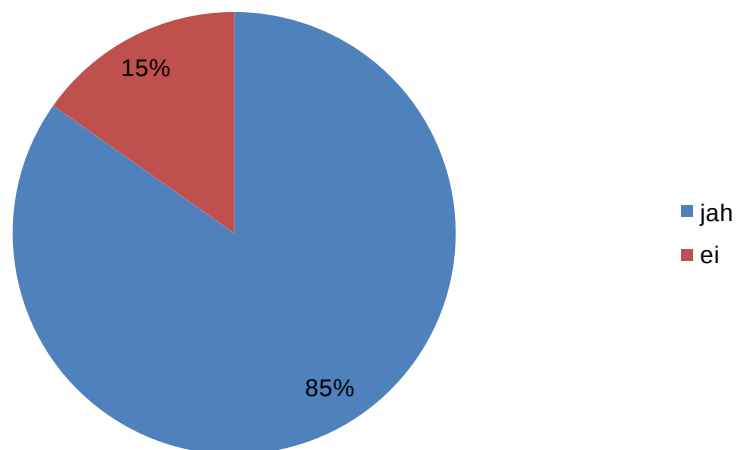
Koostöövaldkonnad erinevad ettevõtte olulisel määral, näiteks on Eesti teadusasutustega tehtud koostööd tootearendusel (seda mainiti kõige sagedamini) ja tehnoloogia täiustamisel, projekteerimisel, materjalide sobivusuuringute raames, disaini alal, teatud tehnoloogiate väljaarendamisel, aga ka ülikoolile õppevahendite väljatöötamisel, ettevõtte tutvustamisel, praktikavõimaluste pakkumisel ja loengute lugemisel, osaletud on ka europrojektides. Üks ettevõtte on koostöös Rootsi teadusasutusega välja töötanud uudse ja efektiivse ventilatsioonisüsteemi.

ETS NORD AS viis koostöös Rootsi ülikooli professoritega läbi põhjaliku uurimistöö ettevõtte uue tootmishoone innovaatilise ventilatsioonisüsteemi jaoks. Selle põhjal ehitati tootmishoonele kihistuva õhuvahetusega ventilatsioonisüsteem, mis aitab oluliselt kulusid kokku hoida. Antud arendustegevuse põhiideeks on energiasäästlikus ja kvaliteetne sisekliima väiksema õhuvahetuse abil. Ventileeritakse aktiivselt ainult seda õhku, mis on inimese töötsoonis. See uudne lähenemine on aidanud vähendada kulusid ettevõtte tootmishoones 60%. Uudse ventilatsioonisüsteemi rakendamine ETS NORD AS-i uues tootmishoones on tekitanud teistes ettevõtetes suurt huvi, sellega on soovinud tutvuda nii Eesti kui ka Soome ja Rootsi ettevõtjad. Tootmishoone uudne ventilatsioonisüsteem on ka hea turundusvõimalus, mille abil oma toodangut (ventilatsioonisüsteeme) müüa. Samuti viiakse ettevõtte tootmishoones läbi erinevaid teste Tallinna Tehnikaülikooli ja Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride ühenduse poolt.

Ülakaalukalt on kõige sagedasemaks koostööpartneriks uuringus osalenud ettevõtetele olnud Tallinna Tehnikaülikool, mida mainis 19 ettevõtet. Järgnevad Eesti Maaülikool (mainiti 5 korral), Tartu Ülikool (4) ja Tallinna Tehnikakõrgkool (4). Lisaks nimetati veel IMECC-i, Eesti Kunstiakadeemiat (disainialane koostöö) ning üksikutel juhtudel on koostööd tehtud ka Tallinna Ülikooli, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ja Tallinna mehhaanikakoolidega. Samuti toodi intervjuudes positiivse näitena välja koostööd

Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendusega, mis aitab välja töötada standardeid ja seadusandlust ning pakub praktilist infot.

85% Eesti teadusasutustega koostööd teinud ettevõtetest on sellega rahule jäänud.



Joonis 68. Eesti teadusasutusega perioodil 2005-2010 koostööd teinud ettevõtete rahulolu koostööga (N=46).

Üheks oluliseks koostöökohaks on ettevõtetele ja koolidel praktika pakkumine ettevõttes. Ettevõtte pakuvad kõrgkoolide ja kutseõppeasutuste tudengitele praktikavõimalusi („Võti tulevikku“ programm) ja võimalust teha lõputööd ettevõttega seotud teemadel, samuti toimuvad ekskursioonid ettevõttesse. Selline koostöö sõltub mõlemapoolsest initsiatiivist, intervjueritute hulgas oli ka ettevõtteid (sh suuri, enam kui 150 töötajaga ettevõtteid), mis ei tunne huvi praktikakohtade pakkumise vastu, pidades seda ettevõttele liialt koormavaks ning otseselt kasu mittetoovaks.

Samuti tehakse mõningal määral koostööd ülikoolide katselaboritega ettevõttele vajalike analüüside läbiviimisel – tugevusarvutusi, seadmete diagnostikat, kütuse katsetamist jmt. Need intervjueritud ettevõtted, mis on teinud koostööd ülikoolidega, leiavad, et see on kasulik ning aidanud muuta ettevõtetel oma tootmist efektiivsemaks, töötada välja uusi tooteid ning leida häid lahendusi. Näiteks mõned 1990-ndatel läbi viidud tootearendused on olnud väga edukad ning säilinud ettevõtete tootevalikus siiani. Siiski ei ole selline koostöö laialdaselt levinud ning toimub pigem suuremates ettevõtetes. Väiksemad ettevõtted tõid intervjuudes välja oma negatiivse koostöökogemuse osas ülikoolide vähest soovi ja valmidust tegeleda väikeste ettevõtete ja väikesemahuliste projektidega, kõrget teenuse hinda ja pikka töö teostamise tähtaega (näiteks ühe maketi tegemiseks pakuti välja 1,5 aastat ja hinnaks 100 000 EUR-i).

„Meil on olnud tahtmist kaasata ülikoole ja sellest ei ole midagi välja tulnud. /.../ Kui ei ole midagi uuratut teaduslikku ja kosmilist ega siis nad ei hakka seda arutama, et kas sinu toode peab teatud jõududele vastu. /.../ Nad ütlevad, et meil pole tarkvara. /.../ Me oleme oma jõududega hakkama saanud, oma inseneridega ja mida me siis arvutada ja visualiseerida/simuleerida ei oska, seal me oleme lihtsalt läinud selle riski peale, et tuleb katsetustega välja, katsetused lähevad selle võrra kallimaks, kahjuks läheb see raha Eestist välja.“ (Elektrijaotus- ja juhtimisseadmete tootmisettevõtte juhataja)

Innovatsioonialast koostööd konsultatsioonifirmade, era- ja avaliku sektori teadus- ja arendusasutustega (sh teadus-arenduskeskused ehk TAKid) peetakse vähemoluliseks. Viimastest nimetati kõige sagedamini nimeliselt TTÜd ja TÜd. Koostööni ülikoolidega on jõutud nii isiklike kontaktide kaudu kui ka ülikoolidelt tuge otsides.

*„Üks toode on [meil] arendatud koos TTÜ-ga ja [see on] väga edukas, see on maailmas üks populaarsematest. /.../ Üks ülikooli professor oli siin ettevõttes juhatuses, sellest tuli koostöö.“
(Energeetikaettevõtte juht)*

*„Oleme teinud koostööd TTÜ-ga, otsisime tehnilistele probleemidele lahendusi, probleemid on nii spetsiifilised, et endal ei ole kompetentsi, teadmisi, tehnoloogiat. /.../ Konsultatsiooniettevõtetega oleme teinud koostööd kvaliteedisüsteemide juurutamisel, personali otsimisel. /.../ Kõiki kompetentse ei saa (Eesti) riigist kätte, tuleb mujalt sisse osta, oleme Soomega koostööd teinud.“
(Väliskontserni kuuluva elektroonikaseadmete tootmisettevõtte juhataja)*

„TTÜ-ga on meil väga tihe koostöö. Valmis põlevkivi tootmise katseseade, mille abil on võimalik testida erinevaid kütuseid. /.../ Kellega on olemas kontaktid ja suhted, seal käib asi lihtsamini, aga täiesti uuega on olemas teatav ettevaatus, mingi konkurentsiohu moment, võib-olla mingisugune infoleke.“ (Metalltööstlusettevõtte juhatuse liige)

Samuti tehakse suhteliselt vähe innovatsioonialast koostööd teiste ettevõtetega samast majandusharust, mis viitab taas ettevõtete vahelise koostöö nõrkusele. Nõrk koostöö on osaliselt tingitud asjaolust, et sektoris kuuluvad väga erineva tegevusprofiiliga ettevõtted ning ka need ettevõtted, mis on samasuguse põhitegevusalaga, võivad olla väga erineva arengutasemega. Arengutaseme erinevustest võib olla tingitud asjaolu, et edukamad ettevõtted ei näe vajadust koostöö tegemiseks väiksemate ja mitte nii võimekate ettevõtetega. ettevõtete vahelisest innovatsioonialasest koostööst:

„Neil (st teistel ettevõtetel) ei ole väga pakkuda seda, mis meid huvitaks. /.../ Kellega me teeme innovatsiooni tootearenduse mõttes, on tarnijad, kes annavad meile komponente. /.../ Seadmete tarnijatega koostöös avardame oma maailma, näiteks robotid ostame ja siis oli see müüja, kellel oli see kompetents, annad joonise, näitad, mida sa tahad tegema hakata, tema näitab, mismoodi peaks seda tegema.“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Samas leidub ka positiivseid koostöönäiteid.

*„Eelmise (st 2010) aasta keskpaigast, majanduskriisi õppetunnina, me keskendusime rohkem koostööle hästi toimivate ettevõtetega. /.../ Meil on koostöö Skandinaavia ühe suure meditsiinigrupiga, et arendada meie tooteid ja tutvustada neid meditsiinivaldkonna turul. Samuti on meil koostöö ühe USA ettevõttega, et tutvustada meie tooteid nafta- ja gaasitoodete turul. Hetkel toimub koostöö ühe Eesti ettevõttega, et neile välja töötada spetsiifiline toode. /.../Meil oli koostöö TTÜ keemiainstituudiga, nad tegid meile uurimistööd, nad tegid meile head tööd.“
(Metalltoodete tootmisettevõtte juht, omatoodang/allhange)*

Kontserni kuuluvatel ettevõtetel on lisaks klientidele väga oluline innovatsioonialane koostöö kontserni teiste ettevõtetega (seda märkis iga kolmas kontserni kuuluv ettevõtte). Välisosalusega kontserniettevõtted teevad sageli koostööd teiste tütarettevõtetega, sh sisendite tellimisel. Samuti toimub välisosalusega ettevõtetel tihe infovahetus emafirmaga kõigi ettevõtte sisemiste protsesside osas – tootearendus, tootmise korraldus, koolitus. Emafirmalt saadakse spetsiifilist infot, mida Eestis ei ole võimalik saada ja see suurendab omakorda ka tütarettevõtte konkurentsivõimet. Lisaks infole on Eesti tütarettevõtetel teatud sisendmaterjalide ostmisel (tänu emasettevõtte ühistellimustele – mastaabisääst) selge konkurentsieelis Eesti väiksemate ettevõtete suhtes. Kõige vähem tehakse koostööd sama haru teiste ettevõtetega (seda märkis vaid 7%). Üldiselt teevad ettevõtted, kus on valdav Eesti kapital, teiste

asutustega rohkem koostööd kui välismaise enamusosalusega ettevõtted. Ilmselt on põhjuseks lihtsam kommunikatsioon ja ka see, et välismaise enamusosalusega ettevõtete seas on rohkem kontserni tütarettevõtteid, mis teevad tihedalt tööd mitte siinsete ettevõtete ja teadus-arendusasutuste, vaid emaettevõtte ja selle välispartneritega.

Omatoodangut tootvad ettevõtted on aktiivsemad innovatsioonialase koostöö tegemisel erinevate teiste ettevõtete ja asutustega kui 1. ja 2. taseme allhankijad (va kontsernisisesed innovatsioonialase koostöö puhul), seda eriti koostöö puhul klientide ja avaliku sektori teadusasutuste puhul. Põhjuseks on see, et omatoodangu valmistamine nõuab enam tootearendust ja kliendipõhist lähenemist.

Innovatsioonialase teabe allikad ja koostööpartnerid – rahvusvaheline võrdlusanalüüs

Innovaatiline tegevus eeldab ka innovatsioonideks vajaliku teadmuse hankimist. Seetõttu on innovatsioonialase teaduse allikatel oluline roll kogu innovatsiooniprotsessis. Allolevas tabelis on toodud ettevõtjate hinnangud selle kohta, mida peetase oluliseks innovatsiooniallikaks (Eurostati andmed). Olulisimaks peetakse nii Eestis kui ka kõigis teistes riikides ettevõtte- ja kontsernisisesed allikad. Samas ilmneb ka äriõrgustike tähtsus, st tarbijaid, kliente ja tarnijaid kasutatakse sageli innovatsiooniallikana, saamaks paremat turualast ja tehnoloogiaalast teavet eesmärgiga alandada riske ja kulusid eriti just uudsete või väga keeruliste toodete, samuti protsesside puhul (Ukrainski 2008). Samas ilmneb, et võrreldes teiste riikidega on Eestis klientide kui olulise allika tähtsus madalam, see trend ilmneb kõigis masinatööstuse allharudes. Seevastu seadmete, materjalide, pooltoodete ja tarkvara tarnijate kui allika olulisust hinnatakse teiste riikidega võrreldes kõrgemalt.

Tabel 60. Olulisimad innovatsioonialase teabe allikad (% ettevõtetest, 2006-2008).

	ettevõtte- sisene	tarnijad	kliendid	konkurendid	konsultandid	kõrg- koolid	avalik sektor	konve- rentsid	aja- kirjad	liidud
Metalli- ja metalltoodete tootmine										
Leedu	27	7	19	11	5	7		12		
Eesti	34	29	12	8	9			6	5	12
Tšehhi	35	32	24	14	1	1	0	4	1	1
Slovakkia	36	27	22	9		3	0	21	7	
Läti	39	14	20	26				54	19	26
Poola	40	15	21	16	11	9	13	18	9	9
Ungari	44	24	37	15	5	10	3	10	7	2
Sloveenia	47	29	40	17				15	8	
Saksamaa	56	16	46	18	5	4	1	17	8	2
Soome	67	16	18	9	5	4	3	7	3	2
Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid										
Leedu	45	15	16	7	11	7		19	7	
Läti	45	27	39	16		2		39	14	5
Eesti	46	30	21	17	3	2		10	6	2
Tšehhi	51	26	33	15	5	5	1	15	7	1
Saksamaa	56	15	57	17	3	5	3	17	6	4
Slovakkia	56	36	46	19	0	4	2	27	15	7
Ungari	57	26	43	16	12	7	4	13	6	3
Poola	59	13	31	18	6	7	10	23	11	5
Sloveenia	66	25	50	27	11	8		23	9	
Soome	75	20	61	13	3	5	3	9	3	1

Selgitused: ettevõttesisene - ettevõtte-või kontsernisisesed allikad; tarnijad - seadmete, materjalide, pooltoodete, tarkvara tarnijad; kliendid – kliendid, tarbijad; konkurendid - konkurendid või ettevõtted samast majandusharust; konsultandid - konsultandid, kommerts-laborid või eraõiguslikud teadus- ja arendusasutused; kõrgkoolid - ülikoolid ja teised kõrgkoolid; avalik sektor - avaliku

sektori teadusasutused; konverentsid - konverentsid, messid, näitused jms; ajakirjad - teadusajakirjad ja äri- või tehnikaväljaanded; liidud - kutse- ja tööstusliidud. Lahtrid on tühjad, kui andmed puuduvad.

Konkurentide kui innovatsiooniallika tähtsus on suhteliselt väike, kuid sarnane trend ilmneb ka teiste riikide puhul. Ka teadusajakirjade ja muude äri- või tehnikaväljaannete roll innovatsiooniallikana on madal. Samas on selles osas Eesti ettevõtete hinnangud isegi kõrgemad kui enamikes võrdlusriikides. Ülikoolide ja teiste koolide roll olulise innovatsioonialase teabe allikana on Eestis väike – vaid 2% arvutite, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tootmisega tegelevatest ettevõtetest hindab seda kanalit oluliseks. See on märgatavalt madalam ka teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes.

Tihedam koostöö võib suurendada ettevõtete innovatsioonivõimet ja innovatsioonide tulemuslikkust tänu tekkivale laiemale teadmiste baasile ning kulude ja riski jagamisele (Ukrainski jt 2011). Olulisemate innovatsioonialaste koostööpartnerite jaotus on sarnane eelnevalt vaadeldud innovatsiooniallikate hinnangule (vt Tabel 61). Olulisimateks innovatsioonialase koostöö partneriteks Eesti masinaehituse ettevõtete jaoks on tarnijad ning kliendid ja tarbijad. Võrreldes teiste riikidega on Eesti masinatööstuse ettevõtetes vähem väärtustatud koostöö konkurentidega ja samas majandusharus tegelevate ettevõtetega – vaid ligikaudu 10% ettevõtetest. Seevastu Sloveenias ja ka Skandinaavia riikides on koostöö konkurentidega väga oluline (üle 30% ettevõtetest on märkinud, et teevad innovatsioonialast koostööd samas majandusharus tegutsevate ettevõtetega). Üheks selgituseks konkurentide kui koostööpartnerite madalale väärtustamisele võib pidada kontserni kuuluvate ettevõtete suhteliselt suurt arvu Eestis, kus kasutatakse pigem kontsernisiseseid võimalusi ja teadmust. Üldine trend on, et metalli- ja metalltoodete tootmises on koostööpartnerite kaasamine vähem levinud kui teises masinatööstuse harudes.

Tabel 61. Innovatsioonialase koostööpartnerid, olulisim partner (% , 2006-2008, Eurostat)

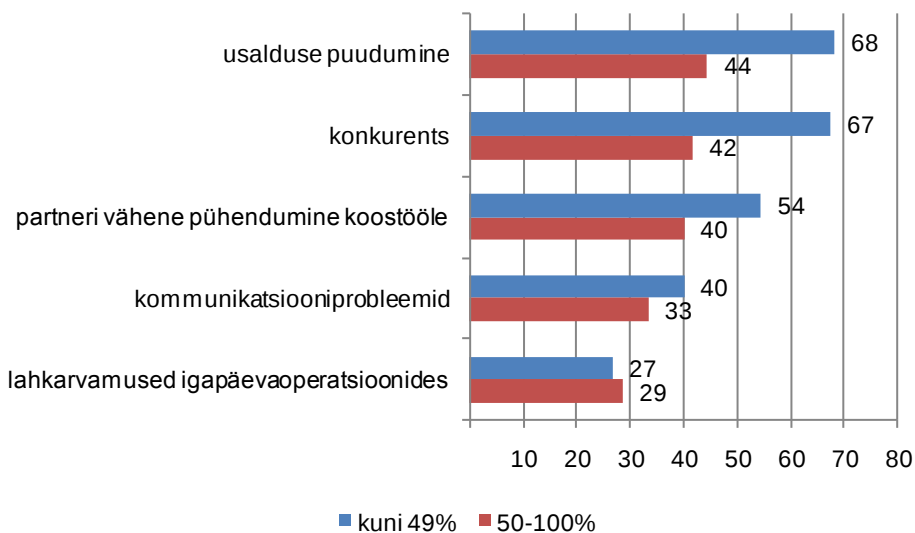
	ettevõttesisene	tarnijad	kliendid	konkurendid	konsultandid	kõrg- koolid	avalik sektor
Metalli- ja metalltoodete tootmine							
Leedu	20	31	24	19	21	21	17
Rootsi	20	27	21	4	20	9	5
Sloveenia	19	41	38	29	23	23	16
Slovakkia	16	35	33	24	12	15	13
Eesti	15	16	14	6	13	6	
Soome	10	30	29	25	23	22	19
Ungari	10	22	13	9	15	15	5
Tšehhi	8	20	19	16	12	14	5
Saksamaa	7	7	10	6	5	9	3
Poola	7	28	20	12	10	14	13
Läti	3	3	3	3	3	2	2
Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid							
Soome	31	50	46	41	42	43	36
Rootsi	28	39	36	12	32	21	9
Sloveenia	27	47	47	31	30	29	22
Eesti	26	27	28	10	8	6	3
Leedu	26	34	34	21	29	25	16
Slovakkia	19	35	33	18	18	19	9
Poola	17	36	31	14	13	22	19

Ungari	16	28	18	10	15	21	8
Tšehhi	16	31	25	10	19	20	7
Saksamaa	11	11	19	6	6	19	8
Läti	2	5	2	2	2	2	

Selgitused: ettevõttesisene - ettevõtte-või kontsernisisesed allikad; tarnijad - seadmete, materjalide, pooltoodete, tarkvara tarnijad; kliendid – kliendid, tarbijad; konkurendid - konkurendid või ettevõtted samast majandusharust; konsultandid - konsultandid, kommerts-laborid või eraõiguslikud teadus- ja arendusasutused; kõrgkoolid - ülikoolid ja teised kõrgkoolid; avalik sektor - avaliku sektori teadusasutused.

3.7.2. Ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid

Järgnevalt on analüüsitud sama haru ettevõtete vahelist koostööd takistavaid tegureid nii ettevõtte omandivormi, tegevusala kui väärtusahela positsioonide lõikes. Allolevatel joonisel on toodud info selle kohta, kui suur osa vastava grupi ettevõtetest pidas ühte või teist koostööd takistavad tegurit pigem või väga oluliseks.



Joonis 69. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid välisosaluse ja Eesti kapitaliga ettevõtetes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=128).

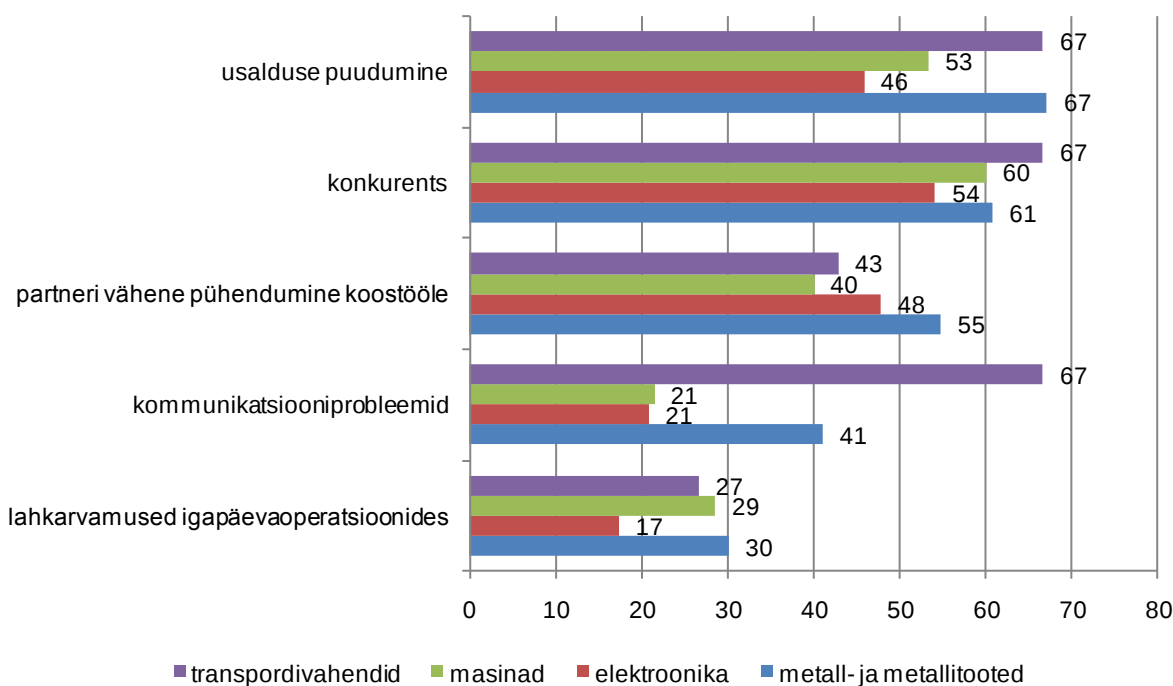
Nii Eesti kapitalil põhinevate kui välisomanduses ettevõtete peamiseks teiste ettevõtetega koostööd takistavaks teguriks on **usalduse puudumine ja konkurents**, mida tõid olulistena välja 2/3 uuringus osalenud Eesti enamusosalusega ja 44% välisomanduses ettevõtetest. Samuti on ligi poolte ettevõtjate arvates koostööd takistavaks teguriks partneri vähene pühendumine (54% Eesti ja 40% välisomanduses ettevõtetest arvab, et see on väga või pigem oluline koostööd takistav tegur), vähem tähtsaks hinnatakse kommunikatsiooniprobleeme ja lahkarvamusi igapäevaoperatsioonides.

Positiivse näitena ettevõtete vahelisest koostööst on Tallinnas ja Tartus toimuvad tööklubid. Tööklubides käivad

koos enamasti tootmisettevõtted, mis ei ole omavahel otsesed konkurendid, mistõttu võib rääkida konfidentsiaalsetest probleemidest ning ei teki huvide konflikte. Tööklubisid korraldab PerCapita OÜ.

Teistest probleemidest tõid nii Eesti kui välisomanduses olevad ettevõtted esile koostöövajaduse puudumist – huvi puudust, kokkupuutepunktide puudumist, seda, et pole võrdseid ja samal arengutasemel partnereid. Eesti enamusosalusega ettevõtted toonitasid ka rahaliste võimaluste vähesust (koostööl teadus-arendusasutustega). Välisomanduses kontserniettevõtted tõid välja, et tulenevalt kontserni poliitikast puudub vajadus Eesti ettevõtetega koostööd teha.

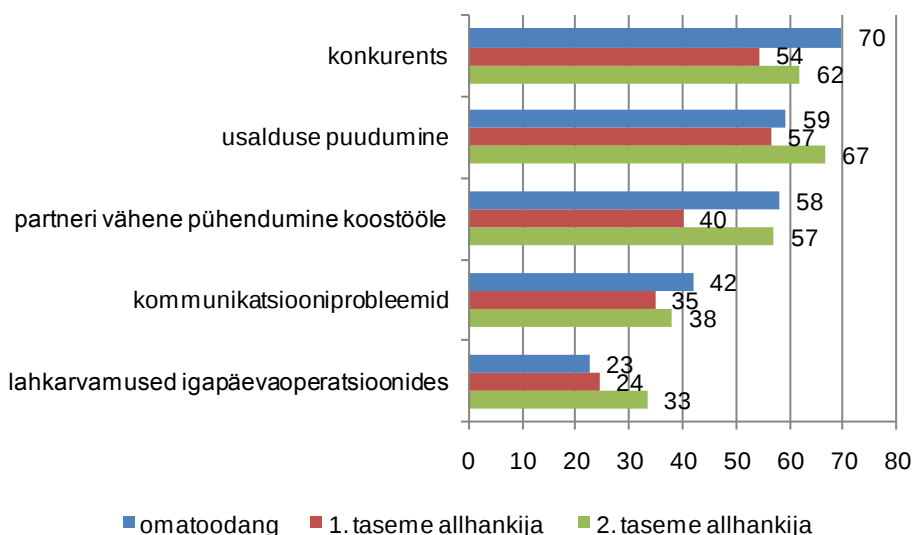
Ettevõtete koostööprobleemid on tegevusalade lõikes mõnevõrra erinevad. Kui transpordivahendite tootjatele on võrdselt olulised nii usalduse puudumine, kommunikatsiooniprobleemid kui konkurents, siis masinatootjatele teeb kõige enam muret konkurents, millele järgneb usalduse puudumine. Elektroonikaettevõtetele teeb kõige enam muret konkurents, aga ka usalduse puudumine ja partnerite vähenenud pühendumine. Kommunikatsiooniprobleeme peavadki oluliseks eelkõige transpordivahendite tootjad, teiste tegevusalade ettevõtete jaoks on see märksa vähem tähtis. Lahkarvamusi igapäevaoperatsioonides üldiselt probleemiks ei peeta. Koostööd takistavate teguritena on välja toodud ka konfidentsiaalsuskohustust, kokkupuutepunktide vähesus ning kontserniettevõtetel ka kontsernipoliitikast tulenev vajaduse puudumine.



Joonis 70. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid tegevusalade gruppide lõikes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga).

Kui vaadata järgnevat joonist, millel on kajastatud koostööd takistavad tegureid väärtusahela erinevate positsioonide lõikes, siis ilmneb, et omatoodangu tootjate jaoks on kõige olulisemaks probleemiks konkurents, allhankijatel aga usalduse puudumine. Partneri vähest pühendumist koostööle tõid negatiivsena esile eelkõige omatoodangu tootjad ja 2. taseme allhankijad, mis tuleneb sellest, et 1. taseme allhankijad on kontsernide tütarettevõtted ning teevad rohkem koostööd emafirma ja selle

allüksuste kui teiste ettevõtetega. Kommunikatsiooniprobleemid ja lahkarvamused igapäevaoperatsioonides on koostööd takistavate teguritena vähem olulised.



Joonis 71. Eesti masinatööstussektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid väärtusahela gruppide lõikes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=121).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et teiste ettevõtetega üldiselt koostööd ei tehta, selle põhjuseks on, et samas harus tegutsevaid ettevõtteid nähakse eelkõige kui konkurente, mitte kui partnereid, kellega oleks perspektiivikas pikaajalisi suhteid luua.

„Konkurents on oluline. Klastrid, mis mujal maailmas nagu toimivad, on pigem suurtellimuste põhised: üks teeb mingi osa, teine teeb teise osa sellest tootest valmis (tarneahela põhine klaster), mitte see, et me lähme koos ja teeme samu asju. /.../ Tervikuna sektoris õudselt kardetakse (usalduse puudumisest tulenevalt, et) keegi varastab teise ideed või tehakse teise omast paremini, Eestis on koostöö tegemine väga raske.“ (Põllu- ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juhataja)

Samuti on oluliseks takistuseks koostöövajaduse mittetunnetamine. Samas leidub ka selliseid aspekte, kus koostöö võiks kasu tuua – käesoleva raporti eelnevates peatükkides mainiti ühisest toorme ostmise võimalusest ja koostöös suurte tellimuste täitmisest ilma, et see tekitaks ohtu, et konkurendid võiksid saada sellest rohkem kasu kui ettevõtte ise. Ettevõtjad rõhutavad, et on oluline saada üle konkurentsi kartusest. Energeetikaettevõtte juhataja ütleb:

„Kui me tahame jääda ellu, siis meist peavad saama partnerid! Konkurentsi pole vaja üle hinnata – teeme parem koostööd. Peame olema partnerid, [muidu] tulevad türklased, venelased, valgevenelased meie turuosa ära võtma.“

Üheks positiivseks näiteks ettevõtete vahelisest koostööst suurprojektide elluviimisel on tegutsev ettevõtte, mille eeliseks kogu maailmaturu konkurentsi arvestades on see, et ettevõtte pakub klientidele terviklahendusi alates projekti ettevalmistamisest, eelarvestamisest kuni projektijuhtimiseni selle erinevates faasides: tootmine, komponentide ja osade tarned, komplekteerimine, katsetused, ja tootevastavuse kinnitamiseni ostja esindajate poolt. Kui enamik ettevõtteid püüab toota oma ressursidega ja kasutada omaenda tootmisvõimsusi, mis seab neile

nii ajalised kui ka tootmisvõimsusest tulenevad piirid, siis ettevõtte näeb oma konkurentsieelisena seda, et ta kasutab erinevaid koostööpartnereid ja allhankijaid ning suudab vajadusel projekti teostust suunata erinevate tootjate juurde. Samuti saab ettevõtte suunata erinevate keerukusastmetega tööprotsesse just sinna, kus on kõige parem kompetents ja vajalikud seadmed.

Ettevõtte juhataja on selle valdkonnaga tegelenud juba kümnekond aastat ning sellest tulenevalt on tekkinud väga palju kontakte. Ettevõtte algusaastatel paika pandud pikaajalise arengustrateegia üheks osaks on koostöövõrgustike loomine. Ettevõttel on palju erinevaid koostööpartnereid ning ilma nendeta ei oleks juhi hinnangul võimalik teha sedavõrd suuremahulisi projekte nagu need täna teoks saavad.

Siiski võib välja tuua mõningaid näiteid, kus ettevõtjad näevad koostöösuhetes perspektiivi. Näiteks on ühel ettevõttel raske müügivõrku iseseisvalt üles ehitada, sest see nõuab palju aega ja on seotud suurte kulutustega (oma toote tutvustamine, koostööpartnerite leidmine, seadusandluse ja regulatsioonidega seotud probleemide lahendamine jne). Seetõttu oleks mõttekam ühiselt eksportiturgudele liikuda. Ühine müügivõrk looks küll suurt lisaväärtust, kuid selleks on vaja suurt kontorit ja meeskonda. Praegusel hetkel on paljudel eksportivatel ettevõtetel juba sihtriikides olemas edasimüüjad ja agendid, kes juba tegutsevad suurte meeskondadena. Näiteks ühe ettevõtte sihtriikides olevad äripartnerid saavad müüa lisaks antud ettevõtte toodetele ka erinevaid samasse valdkonda kuuluvaid tooteid ning nende seeläbi on ettevõtete riskid on mõnevõrra maandatud. Samuti on neil olemas vajalik info turuolukorrast ja seadusandlusest.

Klastri mõiste on enamikule ettevõtetest küll tuttav, kuid ettevõtted ei näe ka neis otsesest kasu. Põhjusi on mitmeid – ühelt poolt on klastrite edendamiseks määratud ressursid killustatud ning teisalt on levinud kuvand klastritest kui ühest „eurorahade“ projektist – kui projekt lõpeb, siis pole üldise arusaama kohaselt tagatud selle jätkusuutlikkus. Esimeseks positiivseks ilminguks ettevõtete vahelise koostöö vallas on idee luua Viljandi- ja Pärnumaale metallitööstusklastrid, esimesed kokkusaamised on juba toimunud. Lähitulevik näitab, kas ja kui edukalt idee realiseerub. On positiivne, et mõned ettevõtted üritavad ise klastrisüsteemi üles ehitada.

„Teiste ettevõtetega otsustasime luua klastrisüsteemi, praegu on väljaarendamisel veebipõhine süsteem, mis võimaldab infovahetust, kui näiteks on mingid suured projektid, siis me alati saame jaotada ülesanded omavahel ja me võidame kõik. Samamoodi hakkab seal liikuma info, milliseid materjale on kust võimalik osta, samuti ettevõtete kohta info sellest, milline kvaliteedisüsteem tal on juurutatud, millised sertifikaadid tal on olemas, millisteks töödeks ta on võimeline, see süsteem on arengus. /.../ Me kutsume sinna kõiki teadusettevõtteid ühinema selle klastriga, mida rohkem hakkab liikuma infot seal, mida spetsiifilisem info hakkab seal olema, seda enam on võimalik kõigil sellest võita. /.../ Klastri eesmärk ei ole propageerida mitte üht-kaht ettevõtet, vaid kogu Eesti tööstussektorit.“ (Energeetikaettevõtte juhataja)

Hetkel on Industrial Cluster Estonia asutamisaastas, kuid juba praegu on sellest huvitatud 20 ettevõtet. Idee autoriteks ja elluvijateks on Juri Kovalevski ja Hellar Mutle. Projekti eesmärgiks on ettevõtete konkurentsivõime suurendamine klastrisse ühinemise kaudu.

Klastri strateegiaks on järgmised tegevused.

- Vastastiku kasuliku partnerluse loomine ühise eesmärgi ja moraalkoodeksi alusel. Nähakse võimalust teha koostöös materjalide tellimist (ühisostud), suurprojektide elluviimist, kus koostöös on võimalik teha selliseid projekte, mida üks ettevõtte iseseisvalt ei oleks suuteline ellu viima. Klastris olevate ettevõtete kvaliteedisüsteeme ühtlustatakse, et oleks tagatud usaldus (mis on tagatud ka kasutaja identifitseerimise abil) ja kindel kvaliteet. Olemasolevad kvaliteedi-sertifikaadid (ISO 9001 jne) oleks võimalik ka oluliselt odavamalt uuendada, kui seda tehakse kõigis klastrisse kuuluvates ettevõtetes.

- Veebipõhise tootmisplaneerimise süsteemi loomine. Seal liiguks info ettevõtte vabade ressursside (nt alakoormatud masinad ja seadmed) olemasolust ja nõ tööriistapanga funktsioon. Samuti info erinevate kompetentside kohta, ehk siis milleks üks või teine ettevõtte võimeline on.
- Teadusasutuste kaasamine klatri töösse uute toodete ja tehnoloogiate loomise ja arenduse eesmärgil. Selle abil tahetakse suurendada omatoodangu osakaalu, mitte liigselt sõltuda allhanketöödest.
- Klatri eesmärkide saavutamiseks kaasfinantseerimise võimaluste leidmine (fondid, kommertsasutused).

Mõte klatri loomiseks sai alguse sellest, kui EAS kutsus 2010. aasta detsembris ettevõtjaid arutama erinevate koostöövõimaluste üle leidmaks lahendusi, kuidas üle saada konkurentsikartusest.

Projekti kohta saab täpsemalt lugeda: <http://www.ice1.ee/>

3.7.3. Ettevõtete ja teadusasutuste, haruliitude ja muude organisatsioonide vahelist koostööd takistavad tegurid

Nagu eelnevast analüüsist selgus, on Eesti masinatööstuse ettevõtete koostöö teadusasutuste, riiklike ja muude organisatsioonidega võrdlemisi tagasihoidlik. Eeskätt tehakse koostööd nende sidusrühmadega, kellega koostööst saadud efekt on otseselt rahas mõõdetav ja koheselt saavutatav. Käesolevas alaosas antakse ülevaade sellest, mil määral on viimastel aastatel koostööd tehtud ning millised on ettevõtjate hinnangul olulisemad takistused koostöö tegemisel teadusasutustega.

Intervjuude ja fookusgruppide tulemused viitavad, et vähese koostöö põhjus on paljuski ettevõtete poolne koostöövajaduse mittetunnetamine, mida nimetas teadusasutustega koostööd takistavaks teguriks 40% uuringus osalenud ettevõtetest. Keerukus kontakti leidmisel ning teadusasutuste soovimatus koostööd teha on märksa vähem tähtsad probleemid.

„Võimalik, et see olukord ongi normaalne, et koostöö ei ole suurem, sest on tasakaaluolukord – see, mida Eestis toodetakse, seda teadmust on ka kõrgharidusasutustel. Ja koostöö sõltub klientidest: kui kliendid asuvad välismaal, siis ei ole kõrgharidusasutustel võimalik teha just nende klientide jaoks koostöös Eestis asuvate tütarettevõtetega spetsiaalset tootearendust. Tehakse koostööd, mis on asjakohane ja kui tahetakse tasakaalupunkti viia teise kohta ehk siis kontsernisisene arendustegevus suunata Eestisse, siis on see hoopis teine olukord.“
(Fookusgrupis osaleja)

Sama tunnetavad vähese koostöö põhipõhjusena ka teadusasutused, kelle väitel on ettevõtted passiivsed ning enamik ei ilmuta huvi koostöö tegemiseks. Teadusasutuste sõnul peaksid ettevõtted selgemalt välja tooma, mida nad vajaksid, et teadusasutused saaksid vajalikku tuge pakkuda. Sama toonitasid intervjuudes ka mõned ettevõtted tuues välja, et ettevõtetel endil oleks vaja senisest enam näidata üles initsiatiivi teadusasutustega koostööd teha ning otsida võimalusi saada praktilist kasu Eesti teadusasutuste pakutavatest võimalustest.

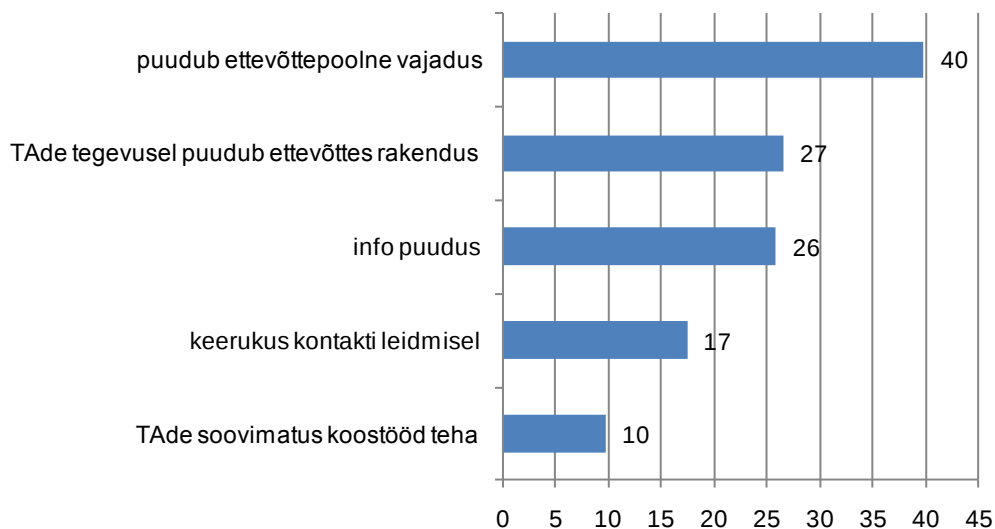
„Tulemused näitavad õiget pilti, kumbki osapool ei ole rahul, ei ettevõtteid ega kõrgharidusasutused. Läbi IMECCi toimub hetkel 2-3 projekti, aga kahjuks ei ole uusi ettevõtteid tulemas, ei ole leitud partnereid.“ (Fookusgrupis osaleja)

Probleemiks koostöö tegemisel on ettevõtjate arvates ka see, et Eesti teadusasutused on liialt teoreetilised, nende tegevusel puudub ettevõttele rakendus. Seda peab oluliseks enam kui neljandik uuringus osalenud ettevõtetest. Eelkõige puudutab probleem avalik-õiguslikke kõrgkooli.

„Ei ole kõrgharidusasutustega teinud koostööd. Tehnikakõrgkooliga on teinud koostööd. Liigne akadeemilisus saab takistavaks.“ (Metalltoodete allhankega tegeleva ettevõtte juht)

Samas tundub, et see probleem on paljuski kuvandlik, kuna need ettevõtted, mis on teadusasutustega koostööd teinud, ei toonud seda intervjuudes probleemina välja. Mõned ettevõtted, mis on käinud ülikoolidelt teatud insenerilahenduste väljatöötamiseks nõu küsimas, on arvamusel, et sealsed koostööpartnerid olid vastutulelikud ning probleemile saadi lahendus. Küll aga on probleemiks see, et teatud spetsiifilistes valdkodades napib Eesti teadusasutustel kompetentsi ning seetõttu on pöördutud välismaiste koostööpartnerite poole. Mitmed ettevõtted on teinud koostööd ka välismaa teadusasutustega (nt Soome Keevitusinstituudiga, Rootsis asuva Chalmersi Tehnoloogiaülikooliga), mille eelstena Eesti sarnaste asutuste ees on välja toodud kompetentsi ning võimalust katsetada ja testida erinevaid tehnikaid.

„Kui teatud seadmed, mida ettevõttes kasutakse, vajavad näiteks mingeid muudatusi, siis on vaja kiireid lahendusi. Seda pakuvad Norra instituudid, kuid sellised lahendusi ja teenuseid Eestis kohapeal ei ole.“ (Fookusgrupis osaleja)



Joonis 72. Teadusasutustega koostööd takistavad tegurid Eesti masinatööstussektori ettevõtetes (ettevõtete osakaal, kes pidas takistust oluliseks, %, N=143).

Teatud tegevusaladel (näiteks laevaehitus), ei näe ettevõtted koostöövõimalusi teadusasutustega, sest kliendid annavad lahendused detailselt ise ette – materjalid, tugevusarvutused, komponentide vajalikud suurused ja mõõtmed. Samuti nähakse vähese koostöö põhjusena seda, et Eesti ettevõtted on keskendunud allhanketele, suures osas välisomandusega ettevõtetest toimub arendustöö välisriigis, mitte Eestis.

„Tegelikult tootearenduse poole pealt ei ole Eesti ettevõtetel palju teha, sest ollakse pigem allhankija rollis, ning välismaa emaaettevõtted või koostööpartnerid teevad suurema osa

arendustööst kohapeal ära. Seetõttu ei ole ka otseselt vajalik side ülikoolidega.“ (Fookusgrupis osaleja)

„Ettevõtjate poole innovatsioon on see, et tuleb kõigepealt tõsta oma kompetentsi, et oleks üldse võimalik innovaatsiliselt tegeleda.“ (Fookusgrupis osaleja)

Samuti on probleemiks see, et eriti väikestes ettevõtetes pole võimekust ega inimressurssi, et ülikoolidega koostööd teha.

„Sellised ettevõtted nagu meie on tegelikult väikesed ja tootearendusega tegeleb käputäis mehi. Selleks, et ülikoolidega koostööd teha või projekte kirjutada ka vähe aega, sest juhid peavad tegelema paljude erinevate probleemide lahendamisega ning lisatööde tegemiseks on vaja eraldi inimene palgata, vastasel juhul on tegemist ajakaoga ning rong on selleks ajaks juba läinud. See hetk, kus on maailmas olemas mingi toote järgi kasvav nõudlus ja aeg millal vajalik toode müüki paisatakse on väga lühike, ning seda on ka väga raske tabada. Innovatsiooni kohapealt ka see, et sinna alla peaks minema ikkagi põhimõtteline muutus – tootmise korralduses või toote mudelis, mitte disainist ega värvimuutustest.“ (Metalliettevõtte juht)

Neil ettevõtetel, mis on Eesti teadusasutustega koostööd teinud, on probleemkohaks osutunud lahenduste väljatöötamise kiirus. Ettevõtjate arvates ei ole ülikoolidel vaja kiiresti lahendusi välja töötada, kuna kõrghariduse rahastamisskeem toetub teadus- mitte rakendusuringute mahule, samas on ettevõtete kasumlikkus otseselt seotud paindlikkusest ja turunõudlusele reageerimise kiirusest.

„Kui ettevõtetes toodetakse prototüüpe, mida enne keegi maailmas ei ole tootnud, siis on väga oluline paindlikkus ja kiire reageerimine. Kui ettevõtte palub ülikoolil midagi teha ja pakutakse välja, et esimesed tulemused tulevad 4 kuu pärast, siis selleks ajaks on juba rong läinud ning antud toodet tehakse juba mujal maailmas. Turu ammutamise moment on üsna lühike. Toodete puhul on kaks staadiumit, kõigepealt turu hõivamise, siis hakatakse ka sarnast toodet juba mujal tootma, siis on järelturg ehk aftersale varuosade näol.“ (Väliskontserni kuuluv metalltoodete tooja)

Põhjuseks nähakse kõrgkoolide puhul, keda see eelkõige puudutab, praegust rahastamisskeemi. Kõrgkoolides on põhirõhk õppe- ja teadustööl, kuivõrd need on tulemuslikkuse hindamise alusteks, mistõttu sealsetel spetsialistidel on karjääriperspektiivist märksa otstarbekam keskenduda teadus-, mitte rakendusprojektidele. Üks ettevõtte on seda probleemi lahendanud projekti „tükeldamisega“, kus arendustegevusega seotud ülesanded jaotatakse osadeks ning teadusasutustelt oodatakse lahendusi vaid teatud konkreetsele probleemile – sel viisil saadakse lahendused kiiremini.

Üheks koostöö nõrkuse põhjuseks on ka see, et Eesti Masinatööstuse Liit (EML), mis peaks suurt osa sektori allharude ettevõtetest koondama, et täida täna seda eesmärki. Analüüsides ettevõtjate vastuseid selgus, et ei otsita ise aktiivselt koostööpartnereid ja tunnetatakse, et koostöö tekkimine on lihtsam siis, kui on olemas katuseorganisatsioon, mis pakub välja töötavaid lahendusi ja ideid ettevõtete vahelise koostöö edendamiseks. Eesti masinatööstussektori ettevõtted leiavad, et EML-i võiks olla oluline roll ettevõtjate koostöö arendamisel (eelnevalt mainitud katuseorganisatsioonina). Praegusel hetkel ei ole aga EML panus selline, nagu see võiks olla – mitmed suuretted on EML-ist lahkunud ning mitmed ettevõtted tunnistavad, et ei nähta vajadust olla haruliidu liige. Samas on mitmed ettevõtted öelnud, et vajadus sellise liidu järgi on olemas ning kui olukord EML-s paraneb, siis ollakse kindlasti nõus sellega (taas)liituma. Sektori katusorganisatsiooni järele tunnetavad selgelt vajadust ka intervjuueeritud ettevõtete juhid öeldes, et tegelikkuses on kujunenud olukord, kus on moodustunud justkui „kinnised klubid“ (seda on väidetud nii EML-i, IMECCI kui teiste algatuste kohta).

„Neid kinniseid klubisid on [uuritavas sektoris] Eestis väga palju. Neist aga ei teata ning on ka raske internetist üles leida. Ei ole võimalik üheselt aru saada, mida need klubid pakuvad.“ (Metalltoodete tootmise ettevõtte juht)

Lisaks tuleb arvestada, et paljud sektori ettevõtted on tegelikkuses väikesed, mistõttu neile on tugi eriti oluline.

„Meie riigis on palju pööratud tähelepanu suurte ettevõtete vajadustele, aga neid on tegelikult vähe, enamuse moodustavad väikesed ettevõtted, kui kuulata nende ideid ja vajadusi, siis sealt tuleks väga palju positiivset impulssi.“ (Energeetikaettevõtte juht)

Leitakse, et väikeettevõtluse toetuseks oleks vaja nn innovatsiooniinkubaatorit, kus innovaatilised ideed leiaksid rahastuse ja viidaks ellu. Teistest asutustest nähakse rolli Eesti Kaubandus-Tööstuskojal, mis võiks olla ettevõtetele nende arvates nõuandja, kui on vaja mingit teenust osta, samuti võiks nimetatud organisatsioon pakkuda infot, kellega oleks võimalik välisriigis koostööd teha, juhul, kui mingit sisendit ei ole võimalik Eestist osta. Väliskontserni kuuluva metalltoodete tootja:

„Eesti Kaubandus-Tööstuskoja koostöö pakkumised tulevad aastase hilinemisega, näiteks Valgevene või Ukrainaga, kui meil on juba koostöö tehtud!“

Käesoleva peatüki võtavad kenasti kokku ühe fookusgrupis osalenu sõnad:

„Siin on kaks teemat. Üks on see, et ettevõtted on väikesed ja neil puuduvad ressursid selleks, et tellida ülikoolidelt arendustegevust. Siin ongi probleemiks vähene koostöö. Teine suur probleem on strateegiline planeerimine (milline on tegevus tulevikus, mida on eesmärkide täitmiseks vaja teha jne), mida ettevõtetes tehakse väga vähe. Siin tulebki välja teatud mõttes kaootiline tegevus. Kui oleks paigas strateegiline planeerimine, siis on võimalik lahendada oma pika perspektiivi vajadused ja hetkelised ajaprobleemid seoses vajalike ülesannete täitmiseks. Kui ettevõtte suudab planeerida, mida on vaja 1-2 aasta pärast, siis ei oleks enam nii kiire – ta teaks kuhu liikuda ja mida on vaja selleks teha. Seda on näha klastrite arendamise raames, kus tuleb ettevõtteid poolvähgi ja jõuga sundida koostööd tegema. Kui ei ole kriitiline hulk ettevõtteid koondunud, siis ei ole klastrist enam kasu. Ettevõtted küll näevad, et tuleks teha koostööd ja tunnetavad selle vajadust, aga väga raske on leida ühisosasid – koostada ühine strateegia.“

Positiivne on see, et riik on astunud esimesed sammud sellise koostöö soodustamiseks kompetentsikeskuste loomise kaudu.

Kompetentsikeskused on ühendused, mis põhinevad avaliku võimu esindajate, teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete vahelisel uuenduslikul koostööl. Nende peamiseks eesmärgiks on pakkuda tuge piirkondliku ettevõtluse arengule nii kvalifitseeritud spetsialistide, erinevate uuringute ja koolituste, aga ka füüsilise keskkonna näol. Kompetentsikeskused pakuvad ootuste kohaselt ettevõtetele tulevikus võimalust kindlates valdkondades välja töötada uusi tooteid, teenuseid ja tootmismeetodeid ning edendada eksporti, samuti peaksid kompetentsikeskused olema uue ettevõtluse tekke mootoriks.

2011. aasta mais otsustas EAS rahastada ühena kahest esimesest kompetentsikeskuse projektist 3,16 mln EURiga väikelaevaehituse kompetentsikeskuse rajamist Kuressaarde. Väikelaevaehituse kompetentsikeskuse rajamise idee põhineb TTÜ Kuressaare Kolledži ja Eesti Mereakadeemia koostööl, mille raames loodi väikelaevaehituse inseneri õppekava, oma panuse andis ka koostöö Saaremaale kontsentreerunud väikelaevaehituse sektoriga. Uute tootemudelite arendamiseks ja testimiseks rajatakse keskusesse väikelaevamudelite katsebassein ning materjali-, elektroonika- ja tehnoloogialaborid. Kompetentsikeskus on avatud kõigile Eesti väikelaevaehituse valdkonna ettevõtetele.

„Keskus rajatakse Saaremaale, kuna Saaremaal asuvates väikelaevaehituse ettevõtetes on hõivatud ligi 70% Eesti vastavas sektoris töötavatest inimestest. Ligi 85% kogu Eesti väikelaevaehituse käibest toodetakse Saaremaal, samuti peavad Saare maakonna kohalikud omavalitsused oluliseks piirkonnale omase väikelaevaehituse traditsiooni taastekitamist ja edasiarendamist,“ kommenteeris otsust EASi ettevõtluskeskkonna divisjoni direktor Monica Hankov kevadel otsuseid tutvustades.

Kompetentsikeskuste rajamist rahastatakse Euroopa Regionaalarengu Fondist elukeskkonna arendamise rakenduskava prioriteetse suuna „Piirkondade terviklik ja tasakaalustatud areng“ kompetentsikeskuste arendamise meetmest. Toetust saavad taotleda organisatsioonid, mille ideekavand kompetentsikeskuse rajamiseks on EASi poolt heaks kiidetud.

3.8. Haridus ja tööjõud

Antud peatükk keskendub ühele kõige olulisemale ettevõtete arvates nende arengut takistavale tegurile – hariduse ja tööjõu probleemile. Inimressurss on nii kogu riigi kui ettevõtetasandi konkurentsivõime alus. Samas pole võimalik sellega seotud probleeme lahendada ühe päeva või aastaga, tegu on tunduvalt pikemaajalise protsessiga. Hariduse ja tööjõu probleeme käsitletakse eraldi peatükkidena, kuid probleemid on tegelikkuses suuresti põimunud – tööjõu kvalifikatsioon ja oskused on otseselt seotud olemasoleva haridussüsteemiga ja selle kvaliteediga.

3.8.1. Tööjõud

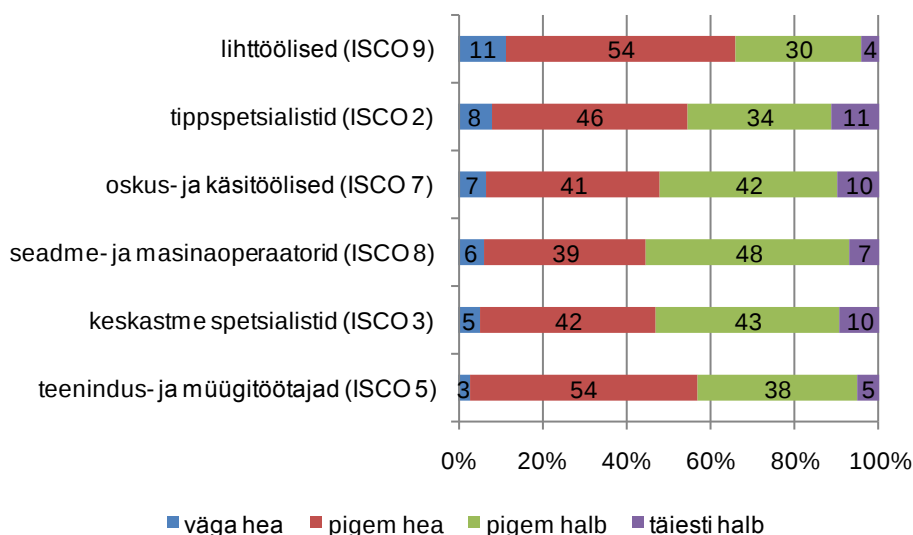
Selleks, et suurendada toodangu lisandväärtust, on vaja tegeleda innovatsioonidega – rakendada uusi tootmise juhtimise põhimõtteid ehk arendada tootmisprotsesse, töötada välja uusi tooteid ja teenuseid (selleks on oluline koostöö teadus- ja arendusasutustega). Samuti on olulised nii turundus- (uued sihtturud, uudne toodete pakendamine jne) kui organisatsioonilised (muutused töökorralduses, ettevõtte struktuuris jne) innovatsioonid. Kõik eelpool nimetatud uuendused ei saa toimuda ilma vajalike oskustega töötajateta. Täna on masinatööstuses tööjõu, õigemini küll selle kvalifikatsioon ehk teadmiste ja oskuste tase ettevõtete hinnangul probleemne.

Turgude jätkuva globaliseerumise mõju Eesti ettevõtete tööjõu vajadusele avaldub selles, et lihtne töö suundub üha enam teistesse piirkondadesse, kus tööjõukulud on madalamad ning Eestit nähakse tulevikus kui tootmiseks kõrgelt kvalifitseeritud tööjõudu nõudvate toodete tootmispiirkonda, mistõttu on tarvis kõrgema tasemega oskustöölisi. Just tööjõu ettevalmistus on ettevõtjate arvates nõrk koht, mis takistab liikumist kõrgema lisandväärtusega toodete tootmise suunas, mis samas on oluline, kui Eesti soovib masinatööstuses vabaneda allhankemaa staatusest.

„Riik võiks ära teha selle, millest kogu aeg räägib ehk siis teadmispõhine tootmine. Tootjad on valmis tootma siis, kui teadmised järgi tuleks, enne ei saa teadmispõhist tootmist teha, kui teadmised järgi ei jõua.“ (Metalliettevõtte juht)

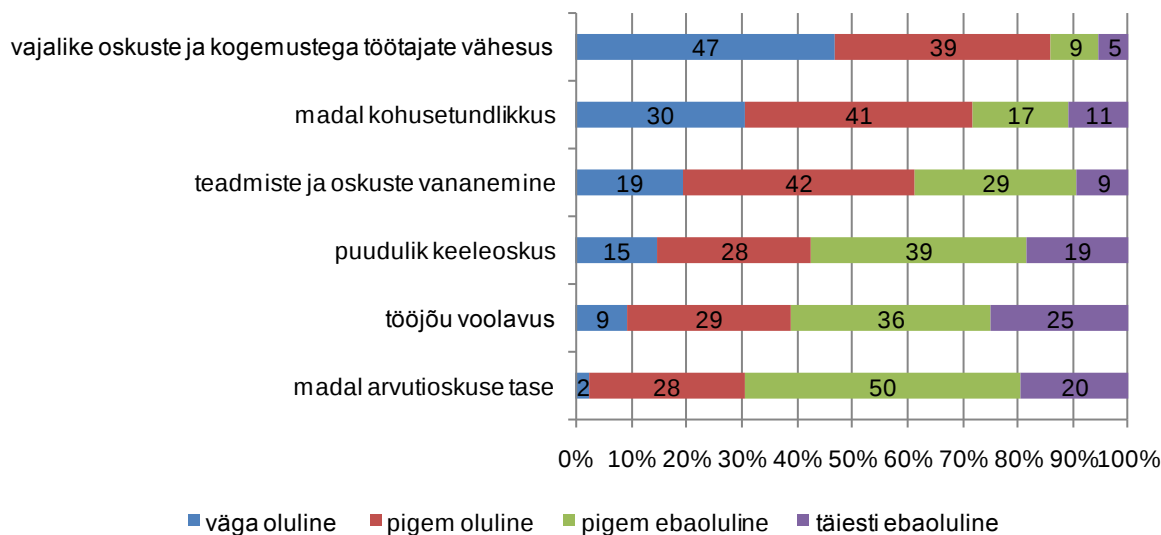
Tööjõu ja selle kättesaadavuse probleem on masinatööstuse sektoris väga aktuaalne. Ettevõtjad on rahul lihttöölise, teenindus- ja müügitöötajate ning tippspetsialistide haridustasemega, kuid tunduvalt madalam on rahulolu oskustöölise ning seadme- ja masinaoperaatoritega. Ligi poolte vastanud ettevõtjate arvates on nende ettevõtte töötajate hariduse ja teadmiste tase halb või väga halb, mis on selgelt murettekitav

asjaolu ning seotud osaliselt ka haridussüsteemi probleemidega, mida käsitletakse pikemalt järgmises peatükis.



Joonis 73. Ettevõtjate hinnangud sektori tööjõu kvaliteedile (N=119).

Ettevõtjate hinnangul on hetkel kõige olulisem kitsaskoht otseselt tootmisega seotud tööjõu aspektist vaadatuna just vajalike teadmiste ja oskustega töötajate nappus. Samas on just nende töötajate kategooriate töö kvaliteet, mille kvaliteediga juhid täna rahul ei ole, kriitilise tähtsusega, kui soovitakse liikuda suurema lisandväärtusega toodete poole.



Joonis 74. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisele tootmistööjõu puhul (N=129).

Eri gruppide võrdlus viitab, et kui vajalike oskuste ja kogemustega töötajate vähesus on võrdväärselt oluliseks probleemiks nii välisosalusel kui välisosaluseta ettevõtetele ja olulisi erinevusi ei esine ka tulenevalt positsioonist väärtusahelas ega töötajate arvust, siis tegevusalade lõikes esinevad olulised

erinevused (vt Tabel 62). Transpordivahendite tootjad ja metallitööstuse ettevõtetel on märksa enam probleeme kui masinate tootjatel.

Tabel 62. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisuse tootmistööjõu puhul (osakaal neist vastanutest, kes andsid hinnangu „väga oluline“)

	vajalike oskuste ja kogemustega töötajate vähesus	teadmiste ja oskuste vananemine	madal kohusetundlikkus	puudulik keeleoskus	tööjõu voolavus	madal arvutioskuse tase
KOKKU	47	19	30	15	9	2
Positsioon	oma-toodang	49	20	23	14	3
väärtus	1. taseme allhankija	46	17	30	15	2
ahelas	2. taseme allhankija	51	20	34	15	2
	kuni 9	44	25	47	8	14
Töötajate arv	10-49	44	18	29	16	13
	50-149	55	15	21	15	0
	üle 150	43	21	14	29	7
Välisosalus	kuni 49%	47	21	36	11	12
	50-100%	47	16	17	24	3
Kontserni kuuluvus	jah	43	19	17	19	4
	ei	49	20	38	12	12
	metall	50	25	32	15	10
Tegevusala	elektroonika	42	8	17	24	4
	masinad	29	6	35	6	6
	transpordivahendid	60	27	40	7	20

Teadmiste ja oskuste vananemine on Eesti enamusosalusega ettevõtetes mõnevõrra suuremaks probleemiks kui välismaise enamusosalusega ettevõtetes. Ka siin esinevad tegevusalade lõikes olulised erinevused – eelkõige on taas probleeme metalli- ja transpordivahendite tootmise ettevõtetel. Madala kohusetundlikkuse korral ilmneb seos olenevalt ettevõtte positsioonist väärtusahelas – omatoodangu tootjatele on see väiksem probleem kui allhankega tegelevatele ettevõtetele. Sama seos ilmneb olenevalt töötajate arvust ja välisosalusest – suurematele ettevõtetele on töötajate madal kohusetundlikkus väiksemaks probleemiks kui väikestele ettevõtetele ning Eesti enamusosalusega ettevõtetele suuremaks murekohaks kui välismaise enamusosalusega ettevõtetele. Taas on täheldatavad erinevused olenevalt tegevusalast – masinate tootjatel on see probleem väiksem kui ülejäänud tegevusaladel. Seevastu hindavad masinatootjad võrreldes teistega suuremaks töötajate keeleprobleeme. Keeleprobleemide puhul esinevad ka erinevused ettevõtte suuruse (väiksemates ettevõtetes on see väiksem probleem kui suurtes) ja välisosaluse lõikes (välismaise enamusosalusega ettevõtetes on rohkem probleeme). Tööjõu voolavus teeb muret eeskätt allhankijatele, väikestele ettevõtetele, Eesti enamusosalusega ettevõtetele ja transpordivahendite tootjatele.

Mitmed ettevõtjad on rõhutanud, et töösoovija tööle rakendamine sõltub oluliselt ka kandidaadi iseloomuomadustest ja hoiakutest. Madalat kohusetundlikkust peetakse oskuste ja kogemuste vähesuse järel kõige olulisemaks tootmistööjõuga seonduvaks probleemiks. Eelkõige puudutab see ettevõtjate hinnangul kutsehariduse saanud noori.

„Kui noorel töötajal on hoiakud sellised nagu nad on, siis on konflikt alati õhus, tal võivad teadmised olla, aga tal ei ole hoiakut tööd teha.“ (Metalliettevõtte omanik)

Probleemi õpilaste töösse ja õpingutesse suhtumisega kinnitavad ka kutseõppeasutuste õppejõud ning probleemi ühe põhjusena nähakse seda, et kutseharidust omandama jõuavad täna paljuski need noored, kes oma õpitulemuste tõttu ei saa gümnaasiumis jätkata (seda probleemi on pikemalt avatud kutsehariduse peatükis).

Samuti on probleemiks tööjõu vananemine, eelkõige enne 1990ndaid tekkinud ettevõtete puhul, kus see puudutab ka juhtkonda.

„Kaader vananeb ja neile asendajaid hetkel leida ei ole. Vanemad lahkuvad ära, siis haigutab nende taga tühi auk. Erialaste oskustega inimesi praktiliselt ei ole /.../ Inimene peab tunnetama, kuidas materjal käitub erinevates mehaanilise töötlemise faasides, puhtalt koolitusega ei ole võimalik seda õpetada.“ (Metalliettevõtte juht)

Mõned ettevõtted (peamiselt puudutab tööjõumahuka tehnoloogiaga elektroonikakomponente tootvaid ettevõtteid) on probleemina välja toonud ka töötajate vähest keeleoskust – ei leidu piisavalt inimesi, kes valdaksid nii eesti, vene kui inglise keelt. Samuti on eksportivatel ettevõtetel raske leida müügi- ja turundusinimesi, kes oskaksid Eesti ettevõtete jaoks põhiliste ekspordi sihtriikide keeli (soome ja rootsi keelt).

Üheks globaliseerumise kõrvalmõjaks on ka tööjõu vaba liikumine. Ühelt poolt on lihtsam välismaalt tööjõudu sisse tuua, kuid see toimib ka vastupidi, mis tähendab seda, et Eestist on kergem ära minna paremat ja tasuvamat tööd otsima ehk Eestis jääb õppinud, oskustega töötajaid (nt keevitajad) vähemaks. Eesti masinatööstussektori ettevõtetes on välistööjõudu kasutanud ligikaudu kümnendik vastanud ettevõtetest. Rohkem on välistööjõudu rakendanud välisosalusel ja kontserniettevõtetel. Näiteks on toodud tippspetsialiste lähiriikidest, samuti on toodud keevitajaid näiteks Ukrainast. Väljastpoolt Euroopa Liitu on ettevõtjate hinnangul oluliselt keerulisem töötajaid Eestisse tuua ja samuti on oht selles, et kolmandatest riikidest toodud välistööjõud ei pruugi vastata ettevõtte nõuetele.

3.8.2. Haridus

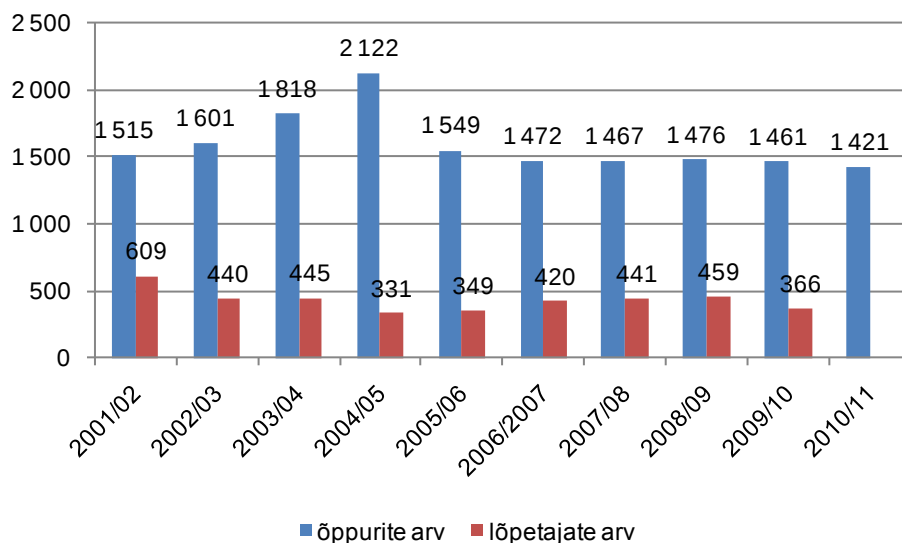
Antud peatükis keskendutakse kvalifitseeritud tööjõu ja selle puudumisega seonduvatele probleemidele, mis on ettevõtjate hinnangul sektori arengu üheks kõige olulisemaks kitsaskohaks²⁴. Probleeme võib tinglikult jaotada kaheks: kutse- ja rakendusliku kõrgharidusega seotuteks. Üldise järeldusena arvavad ettevõtjad, et haridussüsteemi probleemi lahendamist tuleks alustada tehniliste erialade igakülgse populariseerimisega. Sama otsus on vastu võetud ka riiklikul tasandil, kus on selgelt prioriteedina määratletud reaalteaduste arendamine. Samas ei ole seda kerge saavutada, kui puudub noorte huvi nendel erialadel õppimise vastu. Allpool keskendutakse selle küsimuse süvaanalüüsile.

Kutseharidus

²⁴ Kontserni kuuluvatel ettevõtetel, kes kasutavad välismaal asuva emasettevõtte poolt pakutud koolitusvõimalusi, on spetsiifiliste oskustööliste puudus mõnevõrra väiksem probleem.

Oluliseks probleemiks sektori arengu aspektist vaadatuna on spetsiifiliste oskustega (nt metalli- ja valutööd oskava) tööjõu puudumine, keda kutsekoolid ei koolita ettevõtjate hinnangul piisavalt. Toetudes ettevõtetega tehtud intervjuudele võib välja tuua need valdkonnad, kus tuntakse puudust oskustöölised – freesijad, treialid, lukksepä, mehhatroonikud, keevitajad ja masinaoperaatorid. Ettevõtjad, kes soovivad tootmist automatiseerida, on samuti silmitsi seda valdkonda tundvate spetsialistide vähesusega. Mõningatel üksikudel juhtudel osutasid intervjueritud ettevõtete juhid ka sellele, et vajaliku erialaga spetsialiste ei valmistata Eestis üldse ette. Siiski pole see Eesti masinatööstuses väga levinud probleem.

Kutseharidussüsteemi üldise ja suurima probleemina nähakse **kutseharidussüsteemi nõrkust**, mis tuleneb kutsehariduse vähesest prestiižsusest ühiskonnas. Sellega nõustub ka Teadus- ja Haridusministeerium, mööndes, et see probleem on Eestis aktuaalne juba aastakümneid ning ainuvõimalik lahendus on muuta ühiskonnas tervikuna levivat suhtumist kutseharidusse. Ministeeriumi kutse- ja täiskasvanuhariduse osakonna juhi sõnul on nad juba alates 1990. aastatest püüdnud selles osas pööret saavutada ja sihipärase töö tulemusena on kutsehariduse maine hakanud tõusma ning õppijate arv on suurenenud (nagu näha allpool toodud joonisel, on mehaanika ja metallitöö erialadel õppurite arv püsinud pigem stabiilsena, samas, arvestades üldist õpilaste arvu vähenemist ühiskonnas, on suhteline osakaal tegelikult kasvanud). Siiski ei ole ka ministeeriumi esindaja sõnul kutseharidus saavutanud ühiskonnas sellist positsiooni, mida see vääraks ja vajaks. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostatud tööjõuprognooside kohaselt vajab tööjõuturg aastaks 2020 50% ulatuses keskastme kvalifikatsiooni ehk kutseharidusega töötajaid (neist 35% kõrgharidusega spetsialistid ning 15% lihttöölised), kuid selle eesmärgi saavutamine võib ilma muutusteta ühiskonna suhtumises kutseharidusse osutada problemaatiliseks.



Joonis 75. Õppurite ja lõpetajate arv kutsehariduse mehaanika ja metallitöö erialadel 2001-2011.

Allikas: Eesti hariduse infosüsteem

Järgmise probleemide ringi moodustab **saadava hariduse vastavus ettevõtjate vajadustele**. Ettevõtete jaoks valmistab probleeme kutseharidussüsteemi lõpetajate nõrk ettevalmistus, mis tuleneb mitmete tegurite koosmõjust: vähemotiveeritud õppurid, vananenud ja puudulike teadmistega õpetajad, vajadustega mitte väga hästi kooskõlas olevad õppekavad jne. Kuigi see ei ole alati nii ning leidub ka teistsuguseid näiteid, möönavad nii kutsekoolide kui Haridus- ja Teadusministeeriumi esindajad, et täna

asuvad sarnaselt mitmete teiste kutsehariduses pakutavate erialadega masinatööstuse erialadele õppima noored, kelle õppetulemused ning motiveeritus pole piisav keskkooli/kõrgkooli astumiseks.

„Kahtlemata vajame häid inimesi, oskustöölisi, keskastme spetsialiste, kes peaksid tulema kutseõppeasutustest. Aga kui me vaatame, kes sinna põhiliselt praegu astuvad – kuigi olukord on muutumas, siis jõuab põhikooli lõpetajatest kutsekooli alumine kolmandik, ülejäänud püüdlevald gümnaasiumisse.“ (Fookusgrupis osaleja)

„Paraku on jah ikkagi niimoodi, et see kontingent, kes meie juurde jõuab, on põhikoolis juba selle oma esimese lahingu kaotanud. Aga ega meil kuskilt midagi paremat ka võtta ei ole. Tõsi on see, et meie linn on suhteliselt selline tömbekeskus, me saame need grupid enam-vähemgi täis, aga on erialasid, kus on seal 3-4 tükki, mõnel erialadel rohkemgi ühele kohale. Aga see, mis puudutab metalli poolt ja seda, siis seal suurt valida ei ole, pidevalt on olnud ikkagi järelkonkursid ja oleme võtnud ikkagi septembris-oktoobris neid hädalisi, kes kuhugi ei ole saanud.“ (Intervjueeritud kooli esindaja)

See on masinatööstuse ettevõtete jaoks suur probleem, kuna tulenevalt eriala spetsiifikast on paljudel juhtudel vaja ka head reaalarvutuste tundmist. Kuivõrd kutsehariduses valivad masinatööstuse erialad paljudel juhtudel pigem kehvapoolsete eelteadmistega ning nõrgemate õpitulemustega noored²⁵, siis ka kutsehariduse raames ei ole võimalik neile piisavalt hea tasemega reaalarvutuste pagasit anda.

Probleemina nähakse ka seda, et **tööjõu nappusest tulenevalt meelitavad ettevõtted paljud õppurid juba esimestel kursustel tööle, kuid töö kõrvalt jäävad õpingud soiku** ning seetõttu jõuab kutseharidustunnistuse saamiseni liialt väike osa õpinguid alustanutest. Seda väidet kinnitab ka statistika. Haridus- ja Teadusministeeriumi andmetel on perioodil 2005-2010 lõpetajate ja sisseastujate suhtarv kõikunud vahemikus 0,2-0,3. Arvestades, et kutsekoolides on õppeaeg üldjuhul maksimaalselt 3 aastat, viitavad andmed selgelt sellele, et kutsetunnistuseni jõudmine on mehaanika ja metallitöö erialadel probleemiks.

Seega on kõige olulisem **muuta suhtumist kutseharidusse ühiskonnas tervikuna ning see peaks algama juba kui mitte lasteaiast, siis koolist**. Oluline on ka perede ja lapsevanemate suhtumine. **Noorte seas tuleks teha rohkem teavitustööd**, tutvustades neile erinevaid tegevusvaldkondi, millised on nende valikuvõimalused õppimiseks ja õpingute järgsed töötamise võimalused. See aitaks ära hoida ka pettumust, kui noor avastab kooli lõpetades, et tegelikkuses ei vasta töö tema ootustele.

„Tuleb inimestele selgitada, kuhu ta sattunud on, tegelikult mõned inimesed õpivad kolm aastat ja nad ei saa üldse aru, mis on metallitööstus. Paljude jaoks on metallimüra täiesti uus asi, küsivad, et kas tõesti on metall nii raske?“ (Tootmisettevõtte juhatuse liige)

„Inimene lõpetab kooli, ta käib 12 aastat koolis ja tal ei ole õrna aimugi, tal ei teki isegi mingit aimdust, mis võiks teda huvitada, see tähendab seda, et kool on liiga teooriapõhine tänasel päeval, seal peaks olema rohkem õpilasele antama võimalusi tegelema millegi muuga. /.../ Nad kõik arvavad, et ainult see, kes istub lipsuga kontoris arvuti taga, see on suure palgaline ja vot see on nüüd see tulevik, tegelikkuses tänapäeval, kui sa vaatad Euroopasse, Saksamaad, seal räägid mingite inimestega, kes on 30 aastat töötanud, ehitanud mingeid seadmeid, nad on oma ala profid, neile makstakse väga head palka, nad on pärlid, neid hoitakse, meil veel seda ei ole. /.../Viga on ka tööandjates, vahepeal oli väga palju võtta odavat tööjõudu, tööandjad on ise turu ära solkinud.“ (Metalltootmisettevõtte arendusjuht)

²⁵ Taas rõhutavad autorid, et leidub ka teistsuguseid näiteid, kus masinatööstuse erialavalik on teadlik otsus, mis on tehtud lähtuvalt huvist selle ametiala järele.

Samuti aitaks kitsaskohtade lahendamisele kaasa **ettevõtjate ja koolide koostöö lisaks õppekavade arendamisele ka praktikavõimaluste pakkumisel**. Leidub üksikuid positiivseid näiteid koolide ja ettevõtete vahel toimivast koostööst spetsialistide ettevalmistamisel (näitena on toodud Balti Laevaremonditehast ja Lasnamäe Mehaanikakooli), kuid sel juhul on partnerettevõtte reeglina ka Eesti mastaabis väga oluline tööandja. Praegusel hetkel on koolide ja ettevõtete koostöö selles osas siiski võrdlemisi nõrk. Samas koolid ja ka teised kutsehariduse eest vastutavate asutuste esindajad leiavad, et neil ei ole ettevõtete seas ühte head koostööpartnerit, kes oskaks adekvaatselt hinnata kogu sektoris üldiselt spetsialistide vajadust.

„Teine probleem on see, et ka ettevõtjate ja tööandjate tippjuhid on hetkel sellise mentaliteedi kandjad, et tänane tööandja on lõpptulemuse tarbija, aga ta ei ole samaväärne partner ja panustaja, nagu on seda ettevõtteid näiteks juba mainitud Saksamaal ja Šveitsis. Siin oleks vaja paika saada seadusandlikud sätted, mis aitaksid seda reguleerida ja finantseerida. Kuna seesama Euroopa raha saab ühel hetkel otsa siis peab Eesti ise panustama. On häid näiteid, kus see sisuline koostöö toimib, aga kui vaadata tervikuna sektori peale – koolitaja ja kutseõppeasutuste koostööd, siis see ei ole paraku niimoodi.“ (Fookusgrupis osalenud hariduse valdkonda edendava asutuse esindaja)

Küll aga on üldine probleem see, et reeglina ei ole koolipingist tulnu veel spetsialist. Täna teeb ettevõtjaid murelikuks see, et **suur osa äsja koolilõpetanud töötajaskonnast tuleb ettevõttele esmalt välja koolitada**, sh sageli ka õpetada neid teadmisi-oskusi, mis ei ole ettevõttespetsiifilised, vaid üldisemat laadi. Probleemi lahendusena näevad nii ettevõtjad kui koolid **koostööd praktika pakkumisel**, mis annab noortele võimaluse saada õpingute käigus aimu reaalsest tööprotsessist. Ettevõtteid, mis on praktikat pakkunud, leiavad selle suurima positiivse kasu olevat võimaluses, et praktikandist saab tulevikus ettevõtte jaoks hea ja kvalifitseeritud töötaja. Siiski ei näe paljud ettevõtteid praktika pakkumisel kaugemat eesmärki (pädevate töötajate kasvatamist) – praktikanti on vaja juhendada, kuid selle eest ettevõtte tasu ei saa, samuti pole kindel, kas praktikant soovib end tulevikus ettevõttega siduda. Praktikavõimalusi aktiivselt pakkuvad ettevõtteid tunnistavad, et paarikümnest praktikandist on neid, keda soovitakse tööle võtta, vaid 1-2. Nimetatud kitsaskohtade tõttu ei ole ettevõtteid praktikavõimaluste pakkumisel aktiivsed ning initsiatiiv praktika sooritamiseks tuleb üldiselt praktikandi poolelt.

„Majanduse olukord mängib samuti rolli. Kui buumi ajal käidi lausa koolidirektori ukse taga praktikante nõutamas, siis nüüd on kahjuks olukord, kus ei ole õpilasi kuskile praktikale saata.“ (Fookusgrupis osalenud kutsekooli esindaja)

Koolide tagasiside põhjal ei ole ettevõtteid sageli ka huvitatud praktikandile praktika ajal parima kogemuse andmisest. Probleemina nähakse eespool nimetatud põhjuseid: kuna praktikandi võtmine ei ole üldjuhul tasustatud, siis ei ole keegi ettevõtte töötajatest motiveeritud pühendama praktikandile pidevalt aega, et teda kõrvalt juhendada, sest seetõttu kannataksid töötaja enda töötulemused. Samuti nähakse probleemina seda, et nõ reatöötajad näevad praktikandis potentsiaalset tulevast konkurenti iseenda töökohale.

Eelnevaga on otseselt seotud ka õppekvaliteedi probleem. Täna ei ole enamikes koolides enam probleemiks vananenud seadmepark, vastupidi, mitmed ettevõtteid rõhutasid, et koolide sisseseade on igati kaasaegne ja kohati ka parem kui ettevõtetes. Küll aga napib oskust anda noortele edasi teadmisi, kuidas masinate ja seadmete võimalusi maksimaalselt ära kasutada. **Ettevõtjad leiavad, et praegune kutseharidussüsteem on paljuki üles ehitatud lähtuvalt koolis töötavate õpetajate suutlikkusest, mitte ettevõtjate kui lõpetajate tulevaste tööandjate vajadustest.**

„Kujutage ette, et Tartu Ülikoolis annaks arstiteaduskonnas praktikat inimene, kes ei ole ise kunagi lõiganud, see ei tule kõne allagi! Metallisektoris on samamoodi, mujal maailmas on

niimoodi, et kes ikka töötanud metallitööstusettevõtetes, kes teab neid asju ja siis tuleb alles andma loenguid. Niikaua, kui kõik on ainult akadeemiline, siis ei jõua kuhugi.“ (Ettevõtte tootmisjuht)

Ka Haridus- ja Teadministeerium on teadlik, et kutsehariduse madala maine probleem algab pakutava õppe kvaliteedist:

„Madala palga tõttu on kõige paremaid õpetajaid raske saada. Seega seisab ees raske ülesanne noorendada õpetajaskonda ning tõesti saada oma ala parimaid spetsialiste ja meistreid, et õpetamise tase tõuseks. Aga me püüame neis kõigis valdkondades edasi püüelda, praegu on Euroopa Sotsiaalfondi toel käimas massiivne õpetajate täienduskoolitus, seega lisaks „kõvale“ poolele tahame uuendada ka õppe sisu nii kiiresti ja palju kui see võimalik on.“

Uuringusse kaasatud kutsehariduskoolid on üldiselt sellest probleemist teadlikud ning nõustuvad kriitikaga.

„Praktilise töö ja kogemuse vähesus on tõesti üks probleem. Paljud õpetajad tulevad kooli, aga neil ei ole kogemusi ettevõttes. Ei ole ka praktilisi oskusi uute seadmetega töötamiseks ja seega jääb õpe pinnapealseks.“ (Fookusgrupis osalenud kutsekooli esindaja)

Parima lahendusena nähakse **õpetajate stažeerimist ettevõtetes**, kuid selle lahenduse realiseerimisel nähakse probleemkohta selles, et kutsekoolidel on keerukas oma õpetajaid mitmeks kuuks ettevõttesse praktilisi kogemuse omandama saata, kuid lühemaajalisest ettevõttes viibimisest ei oleks ka koolide arvates olulist kasu. Haridus- ja Teadusministeeriumi hinnangul on ettevalmistused selles suunas töös, ette valmistatakse seadust, mis reguleeriks kutsehariduskoolide õpetajate täiendkoolitusega seonduvat, mh peaks praeguse nägemuse kohaselt vähenema ka õpetajate normkoormus, mis teeks stažeerimise ettevõttes võimalikuks. Hetkel on õpetajatel küll täienduskoolituse kohustus ja seda võib teha ka ettevõttes, kuid praktikas on selle korraldamine eespool nimetatud põhjustel keeruline.

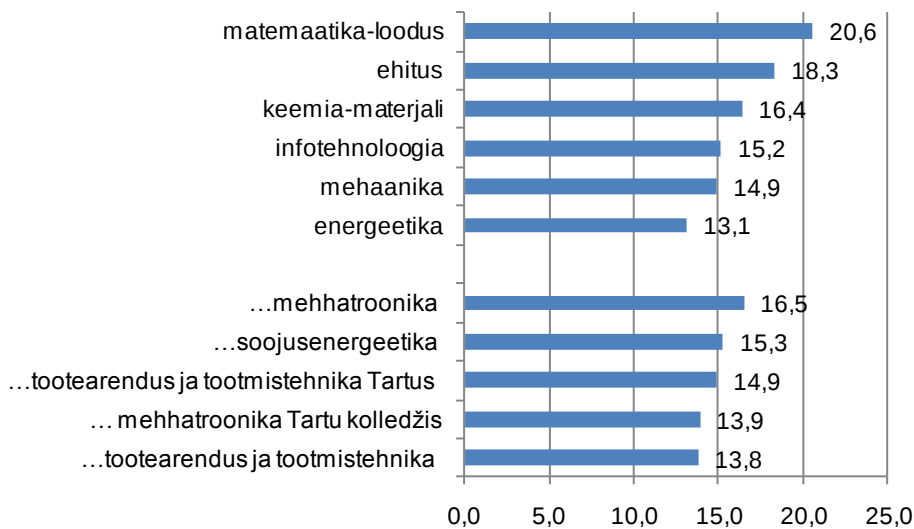
Kõrgharidus

Kui kutsehariduses on probleemiks hariduse kvaliteet ja madal prestiiž, siis kõrgharidusega erialaspetsialistide ettevalmistuse taset peavad ettevõtted üldjuhul rahuldavaks.

„Teadmiste poolest ei ole meie koolid halvemad välisriikidega võrreldes, sest siamaani, niipalju kui mina olen aru saanud, valmistavad meie koolid laiahaardelisi spetsialiste, kes on võimelised hoomama suurema osa ülesannetest, nad on suutelised nägema projekti üldpilti, tihti on välisspetsialistidel liiga spetsiifiline väljaõpe, nad on küll head spetsialistid ja tõesti tugevad, aga meie tudengite eelis on siiski see, et nad suudavad laiemalt mõelda.“ (Energeetikaettevõtte juhataja)

Samas leidub mitmeid probleeme, mis on seda enam murettekitavad, et just tippspetsialistide ja juhtide-omanike haritus, valmisolek muutusteks ja innovaatilisus on sektori jätkusuutliku arengu perspektiivist võtmetähtsusega.

Andmete võrdlus viitab, et keskmine sissesaamise lävend on mehaanika erialadel Tallinna Tehnikaülikoolis, mis on juhtiv tehnikavaldkonna spetsialistide ettevalmistaja Eestis, madalam kui enamikul teistel erialadel (vt Joonis 76). Kui matemaatika- ja loodusteaduste valdkonnas oli keskmine 2010/2011 õppeaastal peaaegu 21 punkti, siis mehaanikas alla 15. Madalam on näitaja vaid energeetika erialadel. Erinevate mehaanika valdkondade seas on kõige kõrgem lävend mehhatroonikas, millele järgneb soojusenergeetika.



Joonis 76. Madalaim punktisumma, millega sai 2010/2011 õppeaastal sisse Tallinna Tehnikaülikooli riigieelarvelisele kohale (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb, leitud erialade aritmeetilise keskmisena, maksimaalne punktisumma 30).

Kõrgharidussüsteemis on peamiseks murekohaks **insener-tehnilise personali ettevalmistuse ebapiisavus**. Kui välja arvata projektipõhiste tellimustega seotud välisosaluselise ettevõtte, millele on oluline klientidele lähedal olemine, on kõige suuremaks probleemiks eelkõige inseneride nappus.

„Me teeme piisavalt suuri asju, selleks, et kõik koos töötaks, see on piisavalt keeruline, sellist inimest väljast on raske leida, isegi üle osta ei ole väga palju kelleltki olnud võimalik, isegi siis kui tahaksime. /.../ Meie laienemist on koguaeg piiranud inimeste hulk, me peame arenema koos inimestega, me areneme koos klientidega, kliendid õpetavad meid, meie õpetame kliente see sama inimeste hulk see sama meeskond areneb edasi võib vähehaaval laieneda, aga ei ole võimalik lõpmatuseni laieneda.“ (Väliskontserni kuuluva masinaehitusettevõtte tegevdirektor)

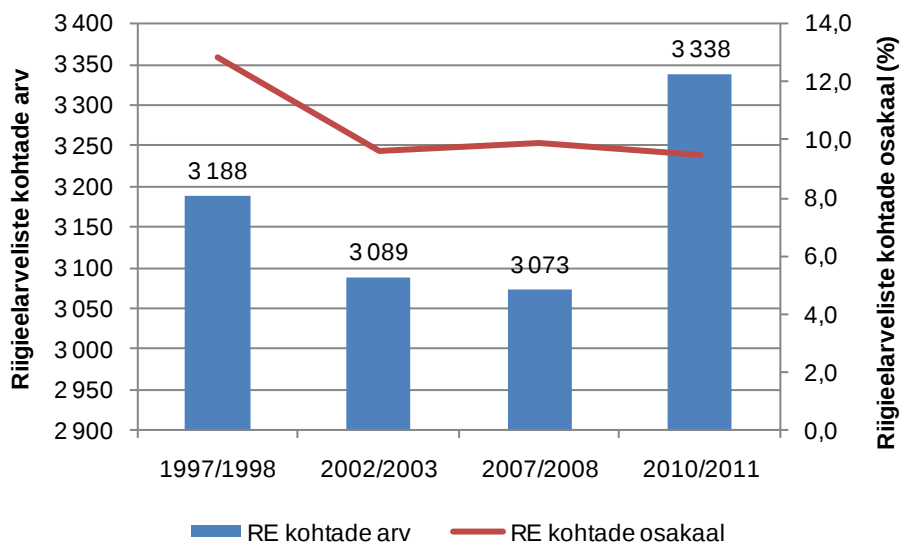
Mitmed intervjueritud suurte kontsernide siinsete tütarettevõtete juhid avaldasid arvamust, et inseneride suurema hulga korral oleks võimalik perspektiiv grupi tasandil arendustegevuse toomine Eestisse.

„Ressurss on piiratud, ühel hetkel tuleb lagi vastu ja tekib küsimus, kuidas minna suure lisandväärtusega toodete valmistamise suunas ja kellega me seda teeme? Ma praegu ei näe seda, ma ei näe seda tulemust, sest see kompetents ei tule lihtsalt niimoodi, et sa lased 30 inseneri õppeklassist välja, talle on vaja pikka kogemust, traditsioonid ka selles sektoris.“ (Elektroonikaseadmete ettevõtte tegevjuht)

Täna ei koolitata ettevõtete hinnangul inseneri piisaval hulgal, mis mõjutab kahtlemata riigi konkurentsivõimet negatiivselt. Juhul, kui Eesti ning Eestis asuvatel kontserni ettevõtetel oleks võimalik kasutada siinset insener-tehnilist baasi, looks see hea eelduse luua uudeid lahendusi ning mõjutaks seeläbi potentsiaalselt mitte üksnes arendustegevusele fokuseerinud ettevõtteid, vaid ka teisi, kellega need ettevõtted koostööd teevad. **Kui täna on paljud Eesti ettevõtted keskendunud allhanketöö tegemisele, siis riigi konkurentsivõime aspektist oleks oluline liikuda väärtusloome ahelas ülespoole, kuid ilma kõrgekvaliteetse insener-tehnilise baasita on see keeruline.**

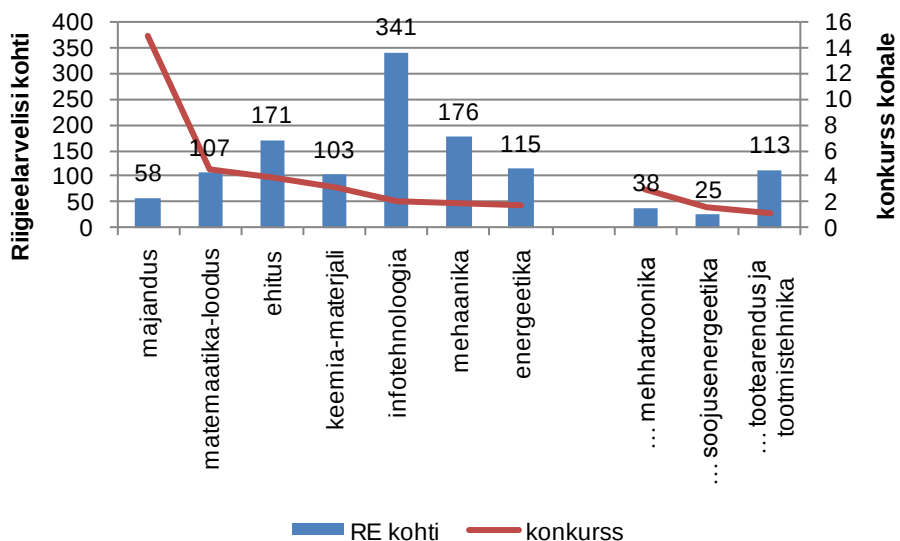
Ühe põhjusena nähakse ka noorte vähest huvi tehnikaerialade vastu, kuigi riiklikult soodustatakse sellel suunal õppimist. Kui 1990. aastate lõpus - 2000. aastate alguses vähenes tehnikaalade riigieelarveliste

kohtade osakaal pisut, siis viimastel aastatel on riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel tunduvalt kasvanud (vt Joonis 77).



Joonis 77. Riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel (osakaal on toodud %-na kõikidest riigieelarvelistest kohtadest, Haridus-Teadusministeerium).

Kuigi tehnikaalad on riiklikul tasandil prioriteediks seatud, millele viitavad ka konkreetselt Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt astunud sammu kõrghoolide riigieelarveliste kohtade jagamisel, on täna jätkuvalt kõige populaarsemad sotsiaalteadused, kus õpib enam kui kolmandik üliõpilastest (võrdluseks: reaalteadusi õpib kümnendik, Eamets jt 2010). Tallinna Tehnikaülikooli sisseastumisandmete analüüs kinnitab seda selgelt – mehaanika aladel on konkurss ühele õppekohale üks madalamatest.



Joonis 78. Riigieelarveliste kohtade arv ja konkurss Tallinna Tehnikaülikoolis 2010/2011 õppeaastal (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb).

Põhjuseks peetakse ühiskonnas valitsevat mentaliteeti, millest oli pikemalt juttu eelmises alaosas, kutseharidussüsteemi peatükis.

„Asi algab juba gümnaasiumist peale, lisaks palgale ja spetsialiseerumise teemadele. Kui õpetatakse füüsikat ja keemiat samasuguste vanade meetoditega edasi, siis ei tekigi huvi või ei säili seda gümnaasiumi lõpuni.“ (Fookusgrupis osalenud Haridus- ja Teadusministeeriumi esindaja)

Ettevõtjad toovad inseneride ettevalmistuse nõrga kohana ka välja ka liiga „laia pilti“ – ettevõtted tunnevad puudust spetsiifilisematest oskustest, st suuremast spetsialiseerumisest. Selleks, et koolis inseneri eriala lõpetajast saaks oma valdkonna spetsialist, kulub ettevõtete hinnangul 3-5 aastat. Suurema spetsialiseerumise peamise takistusena nähakse kõrgkoolides tänast rahastamisskeemi (kuivõrd spetsiaallõpe on kallim kui üldine õpe), aga ka see, et riigi tasandil ei peeta otstarbekaks valmistada Eestis ette kitsa valdkonna spetsialiste, keda on riigis vaja vaid mõned üksikud. Seega antakse pigem universaalseid teadmisi eeldades, et spetsiifilised oskused omandab noor insener töökohal.

Ettevõtted tunnevad puudust tugevast kompetentsikeskusest, kes pakuks neile toodete arendamisel tuge (vt ka ptk 3.6). Nendele arendusele pühendunud inseneribüroodele, mis täna Eestis on, andsid ettevõtted väga positiivset tagasisidet, kuid rõhutati, et neid on liiga vähe. Selleks, et luua kompetentsikeskusi, ei piisa ainult 2-3 insenerist, vaid oleks vaja vähemalt paarkümmend spetsialisti. Seega on praeguseid arenguid vaadates ettevõtjate hinnangul tugevate arendusperspektiiviga kompetentsikeskuste teke kaheldav, kuna nende tekkimise eelduseks on kriitilise massi inseneride olemasolu, kes omavad spetsiifilist teadmust, mis on maailmas unikaalne (või on vastavasse piirkonda kompetentsikeskuse rajamine seotud olulise kulueelisega) ja samuti peavad neid toetama ettevõtted ja vajadusel ka välismaalt toodud spetsialistid, kes annaksid edasi uusi spetsiifilisi teadmisi.

„Vaevalt, et keegi toob Eestisse lennuki projekteerimise, kui Eestis ei ole enne ühtegi lennukit ehitatud.“ (Metallitooteid tootva ettevõtte juhatuse liige)

Seetõttu tuleks inseneriharidust rohkem väärtustada ja insenere rohkem koolitada, et saaks tekkida vajalik hulk insenere, mille olemasolu annaks omakorda tõuke spetsiifilise teadmuse tekkele Eestis. Selle teadmuse abil oleks omakorda võimalik luua alus teiste valdkondade sisenemisele Eestisse. Taas arvatakse, et tehnikaalade populariseerimine peaks algama juba koolipingis. Karjääriõpe ja tööelu tutvustamine võiks olla alushariduse kohustuslik osa.

Kõrghariduses on probleemiks ka see, et **ettevõtted vajavad spetsialiste, kellel oleksid nii erialased teadmised kui ka vähemasti algteadmised projektijuhtimisest** – turundusest, eelarvestamisest ja finantsjuhtimisest. Eriti teravalt tunnetavad seda probleemi need ettevõtted, mille tegevus on olemuselt projektipõhine.

Samuti on üheks oluliseks probleemkohaks doktorikraadi madal väärtustamine ettevõtjate hulgas. Samas on see kõrghariduspoliitika suunajate arvates ülioluline, kui Eesti soovib liikuda suurema lisaväärtusega toodete pakkumise suunas. Täna leiavad doktorikraadiga insener-tehniliste erialade spetsialistid eelkõige rakendust kõrgkoolides, kuid sel juhul puudub neil reaalne praktika, mis on omakorda probleemiks.

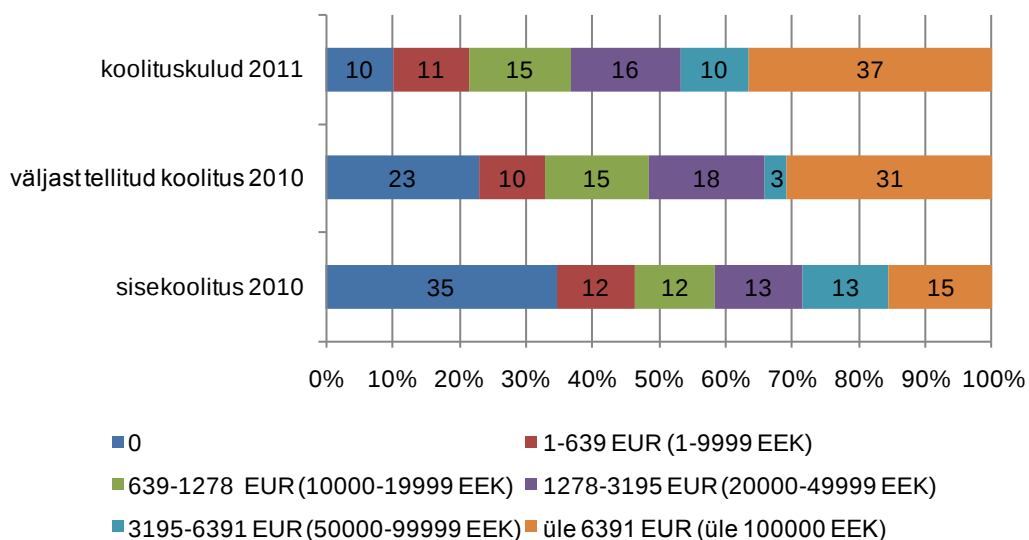
„[Doktorikraadiga inseneridel] puudub praktika ja tegelikult on ka see, et kas neil on seal töötlevas tööstuses midagi teha. Kas neid on ikka vaja? Kuid ilma selleta raketti ei tule.“ (Fookusgrupis osalenud ministeeriumi esindaja)

Ettevõttepoolne töötajate koolitamine

Praeguses olukorras, kus äsja kooli lõpetanute oskused ja teadmised ei vasta sageli ettevõtte vajadustele, kasutavad ettevõtted lahendusena ettevõttesisest väljaõpet ja koolitust, mis on kallis, kuid

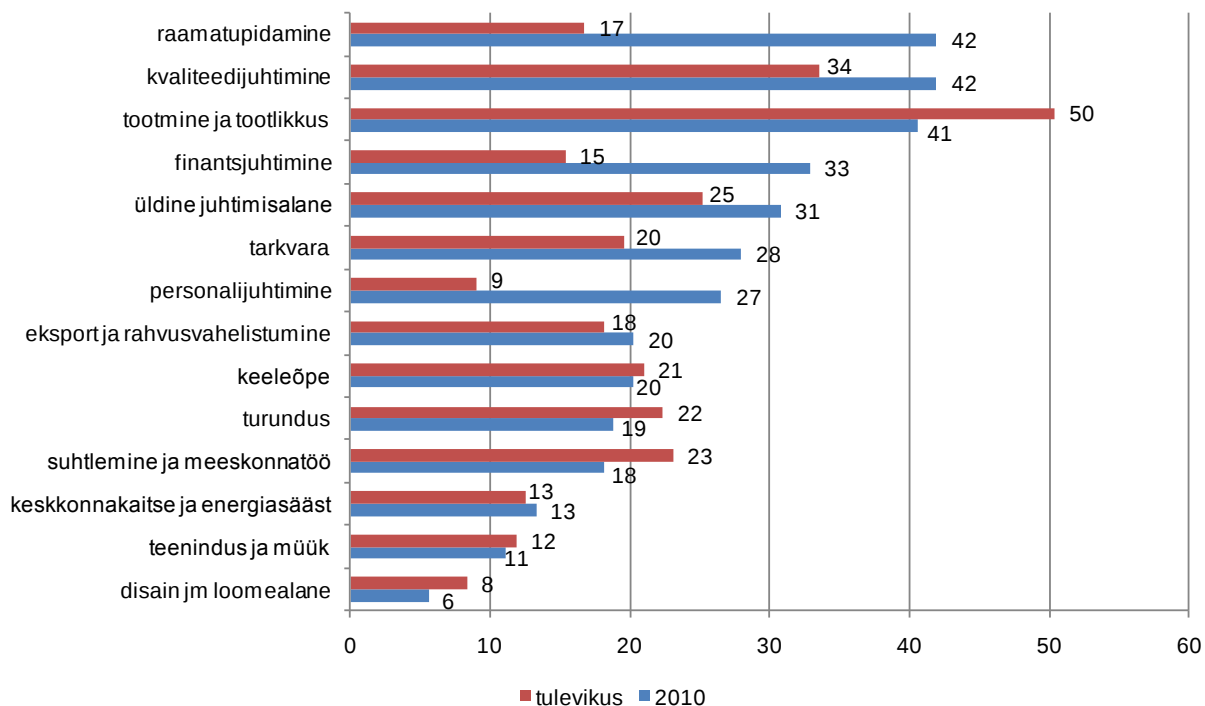
mida võetakse kui paratamatust. Sektori ettevõtted kasutavad üsna laialdaselt töötajate koolitamist, seda ka majanduslanguse perioodil. 2010. aastal varieerus uuringus osalenud ettevõtete ettevõttesisese koolituse kulu vahemikus 0-25 564,7 EUR (0-400 000 EEK) ning väljast tellitud koolituse kulu 0-51 129,3 EUR (0-800 000 EEK). Uuringus osalenud ettevõtetest vastas sisekoolituse alasele küsimusele kokku 84 ettevõtet, väljast tellitud koolitusele vastas 91 ettevõtet ja koolituskuludele 2011 andis hinnangu 79 ettevõtet. Ettevõttesisese koolituse kulutused on üldiselt väiksemad kui väljast tellitud koolituse kulud. Sisekoolituse alasele küsimusele vastanud ettevõtetest kolmandik ei teinud 2010. aastal selliseid kulutusi ning ligikaudu 15% kulutas rohkem kui 6391 EUR (100 000 EEK). Ligikaudu kolmandik vastanutest kulutas väljast tellitud koolitusele aastal 2010 enam kui 6391 EUR (100 000 EEK).

Ka tulevikku vaatavad ettevõtted koolituse osas helgemalt – ligi 40% planeerib 2011. aastal kulutada töötajate koolitamisele vähemalt 100 000 krooni ehk ca 6400 eurot.



Joonis 79. Ettevõtete koolituskulude jaotus (osakaal nendest ettevõtetest, kes vastasid küsimusele, EUR ja EEK, N=91).

2010. aastal koolitasid ettevõtted kõige enam töötajaid raamatupidamise, kvaliteedijuhtimise ja tootmise/tootlikkuse alal. Tunduvalt vähem on neid ettevõtteid, mis korraldasid töötajatele koolitusi disaini, teeninduse ja müügi ning keskkonnakaitse alal. Seega on turundusealased koolitused ettevõtetes mõnevõrra vähem levinud kui juhtumis- ja raamatupidamise alased. Muudest ettevõtetes korraldatud koolitustest nimetasid ettevõtted veel seadusandluse, ettevõtluse ja elektri- ja tööohutuse alaseid ning keevitajate ning treialite täiendkoolitusi.



Joonis 80. Ettevõtetes korraldatud koolituste sisu 2010 ja tulevikus (osakaal uuringus osalenud ettevõtetest).

Lisaks paluti ettevõtetel valida kolm kõige olulisemat koolituse liiki, mida ettevõttes tuleks edasipidi korraldada. Nagu näha (Joonis 80), peavad ettevõtjad oluliseks tootmise ja tootlikkuse alaseid koolitusi, seda nimetas ühena kolmest kõige olulisemast koolituse teemast iga teine uuringus osalenu. Samuti on ettevõtjate hinnangul oluline kvaliteedijuhtimise alase kompetentsi tõstmine. Võrreldes 2010 koolitusega peetakse suhteliselt oluliseks ka disaini- jm loomealaseid, suhtlemise- ja meeskonnatöö- ja turunduskoolitusi.

3.9. Riigipoolne toetus

Rääkides riigi rollist masinatööstuse ettevõtete toetamisel, leidis enamik ettevõtjaid, et riigi peamine roll on hoida soodsat ettevõtluskeskkonda ning seda eelkõige läbi kindlakursilise majanduspoliitika tagamise – ettevõtjad pelgavad järske muutusi maksupoliitikas ja seadusandluses. Üldiselt hinnatakse Eesti ettevõtlusmaastikku heaks, kuid on ka mõned probleemkohad, mis toodi korduvalt välja ning mille osas oodatakse riigipoolset toetust.

3.9.1. Eesti maine

Intervjuude käigus selgus, et ettevõtete välismaiste klientide hinnangul peetakse Eestit tihti **allhankemaaks, kus toodetakse lihtsakoelisi ja väikese teadusmahukusega tooteid** ning kust tellides eeldatakse, et toodetel on oluliselt madalam hind kui näiteks Skandinaavias või Lääne-Euroopas. Seetõttu on tekkinud olukord, kus Eesti maine ei toeta siin kõrgtehnoloogiliste ja kõrge lisandväärtusega toodete tootmist ning ka kompetentsi ja võimekuse olemasolul ei osata seda Eestist otsida. Vähene või olematu tuntus maailma tasandil võib potentsiaalsetes koostööpartnerites tekitada umbusklikkust:

„Eestis on olemas vajalikud ettevõtted, mis võiksid toetada erinevaid kontserne. Suured kontsernid aga kardavad tundmatute ettevõtetega koostööd teha.“ (Elektriseadmete tootmisettevõtte juhataja)

Ettevõtjate hinnangul peaks riik enam panustama selle kuvandi muutmisele ning soodustama kontaktide loomist välismaal, et leida rohkem ekspordivõimalusi suurema lisandväärtusega toodetele.

Probleemi üle arutleti ka riigi rolli käsitleval ümarlaul, kus selgus, et EASi poolt on loodud mitmeid põhjalikke Eestit tutvustavaid materjale, mis on mõeldud ettevõtjatele välismaiste potentsiaalsete partneritega läbirääkimistel abimaterjalidena kasutamiseks, ent ettevõtete teadlikkus materjalide olemasolu kohta on madal. Arvati, et nende materjalide laialdasem kasutamine võiks olla üks samm mulje parandamiseks, sest need tutvustavad oskuslikult Eestis tegutsevaid edukaid ettevõtteid ning tõestavad, et on olemas võimekus kõrge lisandväärtusega toodete tootmiseks.

Ettevõtete esindajad mainisid intervjuudes, et madala maine ja vähese tuntuse küsimuse üheks lahenduseks võiks olla ka see, kui Eesti oleks rohkem ja häälekamalt esindatud rahvusvahelistel messidel. Ümarlaul selgus, et kuigi osaletakse paljudel messidel, jääb kahjuks tihti puudu nendest ettevõtetest, mis mainekujunduse protsessis aktiivselt kaasa lööksid ning käiksid messidel kontakte loomas ning oma tooteid tutvustamas. Ümarlaul toodi välja ka see, et **Eesti ettevõtted kipuvad ise panema võrdlemisi vähe rõhku aktiivsele müügitööle ning on pigem tellimuste ootaja positsioonil.**

„Hannoveri messil oleme mitmendat aastat juba. Teistel eriala messidel oleme käinud. Oleme näidanud seda Eesti tehnoloogilist suutlikkust. Paraku oleme täna probleemi ees, et meil pole seal tuhkagi näidata. Samad elektrilised motorollerid on juba 2 aastat seal väljas. Meil ei ole midagi näidata. /.../ See, et me oskame prügikaste kokku klopsida plekist, sellega maailmaturule ei lähe. Ükskõik mis hinnaga. Ja see, kui rootslane või soomlane toob oma tehnoloogia siia täis ulatuses sisse, selge see, et ta tahab siit odava hinnaga saada, sest see on tema tehnoloogia. Ehk ma ei tahaks nagu üldsegi öelda, et.. suunaks selle küsimuse teraviku sellele, et kuidas muuta ettevõtteid ise aktiivsemaks ja kuidas tõsta nende tehnoloogilist võimekust.“ (Fookusgrupis osaleja)

Allhankemaa staatusest väljamurdmisel nähti nii intervjuudel kui ka ümarlaul riigil olulist rolli ettevõtete vahelise koostöö soodustajana. Eesti ettevõtete keskmise suuruse juures on koostöö väga oluline kasvatamiseks võimekust suuremate ja keerukamate projektide teostamisel. Hetkel on üks olulisemaid takistusi sellise võimekuse saavutamisel omavahelise informatsiooni vahetamise ebasüsteemsus, aeglus ning keerukus. Mitmetel intervjuudel pakuti lahendusena välja sektorikeskse infosüsteemi loomist, mis võimaldaks otsida tooteid ja teenuseid ning jagada informatsiooni ka näiteks vabade ressursside (seadmed, materjalid) kohta.

3.9.2. Infrastruktuur

Lisaks riigi kuvandi probleemidele mainisid ettevõtjad olulistena ka infrastruktuuri puudutavaid küsimusi. Esile toodi raudteetranspordi probleeme, sest teatud liiki toodangu transportimiseks puudub sobiv veerem. Lisaks oodatakse riigi poolt ka tuulegeneraatorite elektrivõrkudesse ühendamise küsimuse lahendamist. Võrdluses teiste riikidega mainisid ettevõtjad Saksamaad, kus riik tasub 1/3 vajalikest investeeringutest elektrivõrkudesse ning kus toetatakse alternatiivset elektritootmist.

Teravalt puudutavad infrastruktuuriga seonduvad probleemid ettevõtteid, mis tegutsevad vähemasustatud aladel ning väiksemates keskustes. Peamiste murekohtadena tuuakse välja näiteks halva kvaliteediga teedevõrku ning teede korrashoidu talvisel ajal. Samuti esineb probleeme elektrienergiaga: tihti on pingekvaliteet ebaühtlane ning elektrikatkestused segavad tööpinkide tööd.

Ettevõtted töid näiteid olukordadest, kus neil on tulnud voolukatkestuse tõttu töötajad terveks päevaks koju saata, millega on kaasnenud probleemid toodete tarnetähtaegadest kinnipidamisega, mis omakorda ohustab koostöösuhteid klientidega. Ida- Virumaal tegutsev metallkonstruktsioonide allhankija infrastruktuurist:

„Meil on uued tootmishooned territooriumil, kus ei ole veevõrgustikku, gaasi ega elektrit ja keegi seda ei paku meile, kõik tuleb enda raha eest teha, Meieni ei ole jõudnud ka info EAS toetusmeetmetest. /.../ Kui keegi arendaks meie infrastruktuuri siis meie ettevõtte teeks suure hüppe.“

Kirjeldatud probleemistiku lahendusena ei nähta aga järjepidevat ühekordsete saamata jäänud tulude kompenseerimist (nt elektrienergiaga varustamisega tegeleva ettevõtte poolt), vaid püüdu probleemid kõrvaldada. Maapiirkondade ettevõtjad tunnetavad ka üldisemalt vajadust kohaliku tasandi probleemidele enam tähelepanu pöörata. Ümarlaudadel mainiti, et hetkel on Eesti erinevates piirkondades loomisel tööstusalad, mille eesmärgiks on koondada tööstusettevõtted ühte piirkonda ning tagada igakülgsest hea logistika. Projekt on aga algusjärgus, seega on veel vara öelda, kuivõrd edukalt suudetakse idee ellu rakendada.

Näiteks on Ida-Virumaal loomisjärgus kokku kuus tööstusala: Narva logistika- ja tööstuspark, Jõhvi logistika- ja äripark, Kohtla-Järve tööstuspark, Kiviõli ettevõtlusala, Jõhvi tööstuspark ja Püssi tööstusala. Kogu projekti koordineerib SA Ida-Virumaa Tööstusalade Arendus. Rohkem infot leiab www.ivia.ee.

3.9.3. Regionaalpoliitilised aspektid

Ettevõtjad tunnistasid, et majanduskriisi mõjul süvenesid maapiirkondades tegutsevate ettevõtete probleemid veelgi. Kriisi ajal koondatud tööjõud lahkus tööle kas suurematesse linnadesse või välismaale ning soodsamate tingimuste saabudes on raske leida spetsiifiliste oskustega töötajaid ning insenere, kes oleksid nõus hõredamalt asustatud piirkondades tööle asuma. Tegu on nõiaringiga – kuni piirkondades on väiksel määral huvitegevusi ning avalikku teenust on vähe või see on madalatasemeline, ei tule ka uusi elanikke. Samas ei ole mõistlik väikese elanike arvuga piirkondades avalike teenuste hulka ja taset tõsta.

Küsimust arutati ka regionaalpoliitilisi teemasid käsitleval ümarlaul. Nii ettevõtted kui ka ümarlaul osalejad pakkusid tööjõu lahkumise pidurdumise ühe lahendusena välja **kohalike kutsehariduskeskuste töõshoidmise**. Samas tuleb rohkem tähelepanu pöörata kooli lõpetavate noorte teadmiste ja oskuste ning piirkonnas tegutsevate ettevõtete vajaduste sobitamisele.

Maapiirkondade ettevõtete seas jääb puudu ka äriteenuste – nõustamine, toetused – kättesaadavusest ning leitavusest. Kuigi teenusepakkujaid – näiteks kohalikud omavalitsused, Keskkonnainvesteeringute keskus, maakondlikud arenduskeskused, Töötukassa, PRIA – on palju, on nende organisatsioonide kohalikud esindajad tihti passiivsed või on nende võime midagi reaalselt ära teha väike. Mainiti ka, et erinevate organisatsioonide omavaheline koostöö võiks olla paremini koordineeritud. Lahendusena pakuti ümarlaul välja ka idee koolitada kohalike omavalitsuste töötajaskonda ettevõtjat oskuslikumalt tema vajadustest lähtuvalt edasi suunama, vastavalt kas konkreetset toetust või nõustamist pakkuva organisatsiooni juurde.

Rääkides konkreetsemalt maakondlikest arenduskeskustest, ütlesid mitmed ettevõtjad, et eelistavad nõustamise ja toetusega seotud teenuste puhul pöörduda maakondlike arenduskeskuste asemel Tallinna keskkontori poole, sest kohalik keskus on väike ning selle tegutsemisala on piiratud. Ühe võimalusena olukorra lahendamiseks pakuti välja maakondlike arenduskeskuste volituste suurendamist, andes neile

õigused väljastada näiteks ettevõtluse starditoetusi, innovatsiooniosakuid ning koolitustoetusi. Samuti selgus ümarlaudadel, et lähiajal on plaanitud maakondlike arenduskeskuste juurde luua senise kahe ametikoha kõrvale ka kolmas, mille ülesanne oleks otsida investoreid ja esindada kohalikke omavalitsusi investoritega suhtlemisel. Ühe võimalusena uusi investeeringuid leida ning kohalikku äritegevust elavdada pakuti ümarlaudadel välja ka **uute regionaalsete kompetentsikeskuste loomist**.

Üldiselt arvavad ettevõtjad, et juurutada tuleks laiemat regionaalpoliitikat ning enam toetada kohalikku ettevõtlust. Ühe lahendusena regionaalsete probleemide vähendamiseks on pakutud tulumaksusoodustuse tekitamist ettevõtete regionaalse paiknemise alusel – Tallinnast kaugel on ettevõtetel keerulisem edukalt toime tulla ja kallim tegutseda (transport on kallim jne), samas on selle lahenduse realiseerimine väga vähetõenäoline. Samuti leitakse, et toetusvahendite jaotamisel võiks senisest enam regionaalset aspekti tähtsustada – näiteks arvestada regionaalset aspekti klastritoetuste jaotamisel. Positiivse näitena tõid ettevõtted välja Soomet, kus on riiklikud toetused ettevõtetele, mis maapiirkondades töökohti loovad.

3.9.4. Innovatsiooni ja tootearenduse riiklik toetamine ning koostöö EASiga

Eraldi tõid ettevõtjad intervjuudel välja, et senisest enam võiks riigipoolset toetust ja abitegevust olla innovatsiooni ning tootearenduse valdkondades.

Mitmed intervjuueeritud ettevõtted olid EAS-iga koostööd teinud ning üldjoontes ollakse EAS-i tegevusega rahul. Vaid mõned ettevõtted seadsid toetuste jagamise üldise protsessi suurema kahtluse alla. Alternatiivse näitena toodi välja Norrat, kus toetuste jagamine on viidud kohalike omavalitsuste tasandile, mis ettevõtjate hinnangul võtab rohkem arvesse nii piirkondlikke kui ka ettevõtjate endi vajadusi.

Üldine kitsaskoht tundub aga olevat taotlusprotsessi keerukus ettevõtjate jaoks – enamik intervjuueeritavatest tunnistas, et taotlus vormistati väliskonsultandi abiga ning et üldiselt kirjutavadki projekte konsultatsioonifirmad. Ettepanekuna tuuaksegi välja toetusmeetmete kättesaadavuse lihtsustamist, eelkõige ekspordigarantiiga seoses.

Ettevõtjad tõid välja, et senisest enam vajataks abi **käibevahendite tagamisel**. Mitmed (eelkõige väiksemad) ettevõtted sooviksid riigipoolset toetust **investeeringute tegemisel ettevõtete infrastruktuuri ja tootmisseudmetesse**, suurematel ettevõtetel on ootused riigi abile tööhutusnõuete täitmisel, nii töötajate arstliku kontrolli kui ka vajalike töövahendite ja -riiete soetamisel.

Konkreetsetest meetmetest toodi positiivsena välja tehnoloogia toetuse programmi. Ettevõtjate sõnul võiks programmi kui nende jaoks väga olulist jätkata. Vastajatele teeb heameelt, et voozu tingimusi on parandatud ning olenemata seadme ostuviisist saab selle maksumusest mingi protsendi tagasi.

Samas nägid ettevõtjad mõnede toetuste juures ka olulisi puudusi. Näiteks eksporditoetuse saamine oli mõnede ettevõtete jaoks keeruline – palju oli paberimajandust ning hilisemat aruandlust. Keerulisemate tegevuste, näiteks arendustegevusega seotud projektide rahastamise otsustamine on mõnede ettevõtete puhul veninud planeeritust kolm korda pikemaks. Samuti on arendustegevuste puhul keeruline prognoosida arengufaasis olevate projektide edasijõudmist tulevikus.

3.10. Majanduslangus ja taastumine, arengut takistavad tegurid

Nagu selgus peatükis 2.3, **tabas majanduslangus Eesti masinatööstussektorit valusalt. Sektor on tundlik üldise majanduskonjunkturi kõikumist suhtes.** 2008. aastal, mil majanduses tervikuna jäi müügitulu 2007. aasta tasemele ning töötlevas tööstuses oli kasv 1%, kasvasid müügimahud masinatööstuses veel ligi kümnendiku võrra. Samas 2009. aastal, mis oli kriisi põhja-aasta, kahanes müügitulu masinatööstuses võrreldes 2008. aastaga kolmandiku võrra (majanduses tervikuna oli langus 24%). Kriisist väljumine 2010. aastal toimus masinatööstuses seevastu teiste sektoritega võrreldes kiiremini.

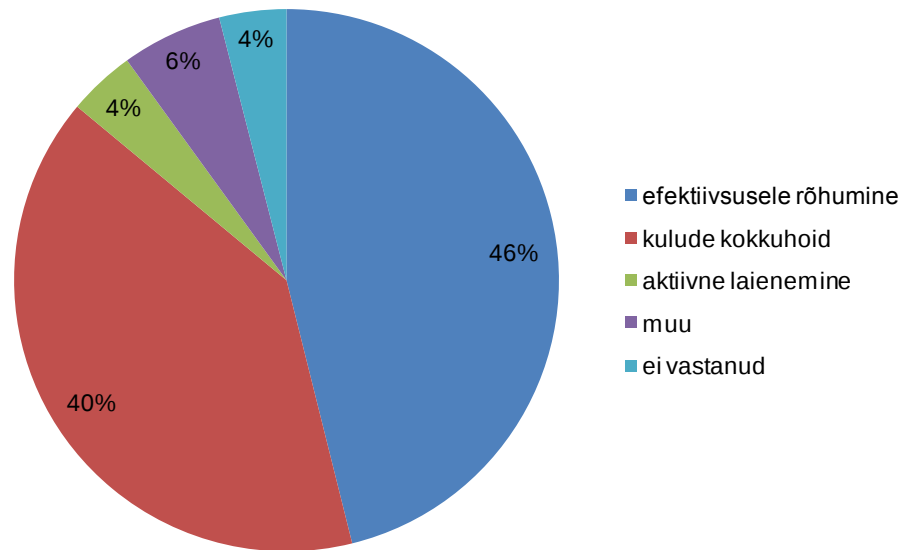
Samas ei olnud majanduslanguse mõju kogu sektoris ning isegi mitte allsektorite siseselt ühene, see sõltus suuresti kliendibaasist. Kõige kiiremini ja valusamalt tabas kriis metallitootmist, mis küll taastus 2010. aasta alguses kriisist teistest allsektoritest kiiremini, kuid ei suutnud edasises protsessis kasvu osas sammu pidada ning oli ainus masinatööstuse allsektor, kus 2010 IV kvartalis toimus müügitulu langus²⁶. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus on palju suurte rahvusvaheliste kontsernide tütarettevõtteid, kannatas kriisi tõttu kõige vähem ning selles sektoris toimus 2010. aastal juba taastumine.

Välisosalusega ettevõtted on endi hinnangul kriisiga toime tulemisel (võrreldes Eesti kapitalil põhinevate ettevõtetega) mõneti eelisseisundis – väliskeskkonnast tulenevaid probleeme oli kriisi ajal võimalik tänu kontserni kuulumisele lihtsamini lahendada. Teisalt esines ka näide, mil kontsern viis osa tootmisest Hiinasse, mistõttu allhanketöö Eesti tütarettevõttes vähenes.

Ettevõtjate sõnul tekitasid kriisi ajal tellimuste hulga vähenemise kõrval täiendavaid probleeme klientide makseraskused – esinesid viivitused kauba eest tasu saamisel olukorras, kus ettevõtte pidi ise tootmissisendite eest maksma. Lõppkokkuvõttes tõi see ettevõttele kaasa käibevahendite puuduse või selle tekkimise ohu. Viimane pärsib ettevõtete taastumist kriisist tänaseni. See tulemus on kooskõlas 2001. aastal valminud metalli-, masina- ja aparaaditööstuse uuringuga, kus Vene kriisi järgsel taastumisperioodil tunnetasid ettevõtjad samuti, et probleemiks olid raskused laekumistega klientidelt ning krediidi saamisel.

Kõige enam kasutasid ettevõtjad majanduslangusega toimetulemiseks kulude vähendamist ning efektiivsuse tõstmist (vt Joonis 81), seejuures ei esine olulisi erinevusi ettevõtete suuruse, väärtusahela positsiooni, välisosaluse, kontserni kuulumise ja tegevusala lõikes (vt Tabel 64).

²⁶ Siinkohal tuleb silmas pidada, et tegu on väikese sektoriga, kus üks suuremahuline tehing võib tulemusi tugevalt mõjutada.



Joonis 81. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143).

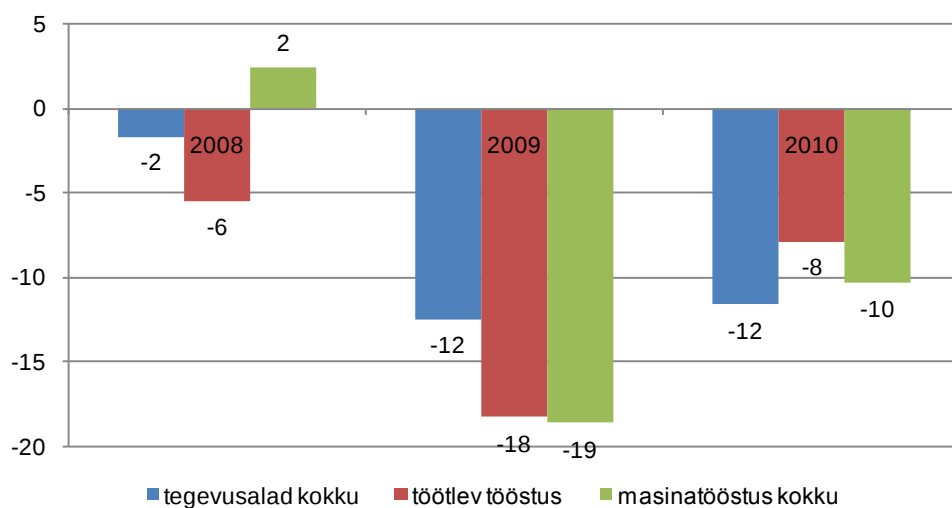
1. taseme allhankijatel, kelleks on sageli suurte väliskontsernide tütarettevõtted, oli võrreldes omatoodangu tootjate ja lihtsama allhanke valmistajatega rohkem esiplaanil kulude vähendamine ning vähem efektiivsusele rõhumine. Tegevusalade lõikes oli efektiivsuse tõstmine võrreldes teiste sektoritega märksa olulisem transpordivahendite tootmises.

Kulude kokkuhoiu kõige olulisemaks allikaks oli töötajate arvu vähendamine (isegi kuni 70%), seda oli sunnitud tegema enamik ettevõtetest. Analüüs viitab sellele, et kriisiga tulid edukamalt toime need, kes tegid valulikum otsused tööjõu kärpimise osas ära juba kriisi alguses, muutes seeläbi ka oma tootmist efektiivsemaks. Esmajärjekorras vähendati abipersonali ja valgekraede, mitte tootmispersonali hulka. Ettevõtete juhid rõhutasid, et häid töötajaid püüti ka kriisi ajal hoida. Samuti tõid mitmed intervjuueeritud ettevõtte juhid välja, et kriis oli omamoodi heaks võimaluseks vabaneda sellisest tööjõust, kelle töö kvaliteet oli madalam ning töökultuur nõrgem. Ettevõtte juhid tunnistavad, et tänane töötajate tuumik on kompetentsem kui kriisieelne.

Tabel 63. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143).

		efektiivsusele rõhumine	kulude kokkuhoid	aktiivne laenemine	muu	Ei vastanud
	KOKKU	46	40	4	6	4
Positsioon väärtusahelas	omatoodang	50	31	3	11	6
	1. taseme allhankija	39	43	4	8	6
	2. taseme allhankija	51	41	4	2	2
Töötajate arv	kuni 9	51	39	-	7	3
	10-49	45	39	6	6	4
	50-149	42	45	3	3	8
	üle 150	47	33	7	13	0
Välisosalus	kuni 49%	46	42	3	7	3
	50-100%	48	36	5	5	7
Kontserni kuuluvus	jah	52	33	4	6	6
	ei	43	44	3	7	3
Tegevusala	metall	44	43	5	4	4
	seadmed	44	44	-	7	4
	masinad	41	35	-	18	6
	transpordivahendid	61	22	6	6	6

Nagu näha alltoodud jooniselt, vähenes töötajate arv 2009. ja 2010. aastal masinatööstuses rohkem kui töötlevas tööstuses ning majanduses tervikuna.

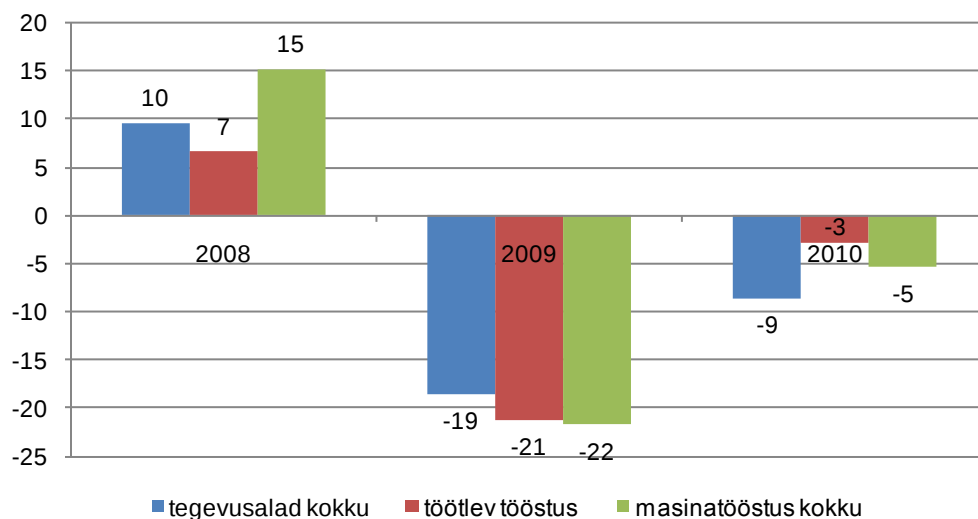


Joonis 82. Tööga hõivatute arvu muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).

Märkus: 2010. aasta näitaja on arvatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes 4 kvartali keskmisena.

Oli ka ettevõtteid, enamik neist maapiirkondades tegutsevad, mis püüdsid vältida töötajate vallandamist ja koondamist kartuses, et nõudluse taastudes on keeruline kvalifitseeritud töötajaid tagasi saada. Need ettevõtted kasutasid tööjõukulude kokkuhoidmiseks teisi meetmeid, millest enamlevinud olid palkade langetamine (nii juhtkonnal kui teistel töötajatel) ja tasustamata puhkepäevade andmine.

Jooniste 42 ja 43 võrdlus viitab, et 2009. aastal vähenesid masinatööstuses tööjõukulud sarnaselt kogu majandusega enam kui tööga hõivatute arv. Seevastu 2010. aastal, mil algas kriisist taastumine, on tööjõukulud võrreldes tööga hõivatute arvuga kahanenud proportsionaalselt vähem, mis tähendab, et palgad on hakanud taas tõusma. Masinatööstuses on see suundumus tugevam kui majanduses üldiselt.



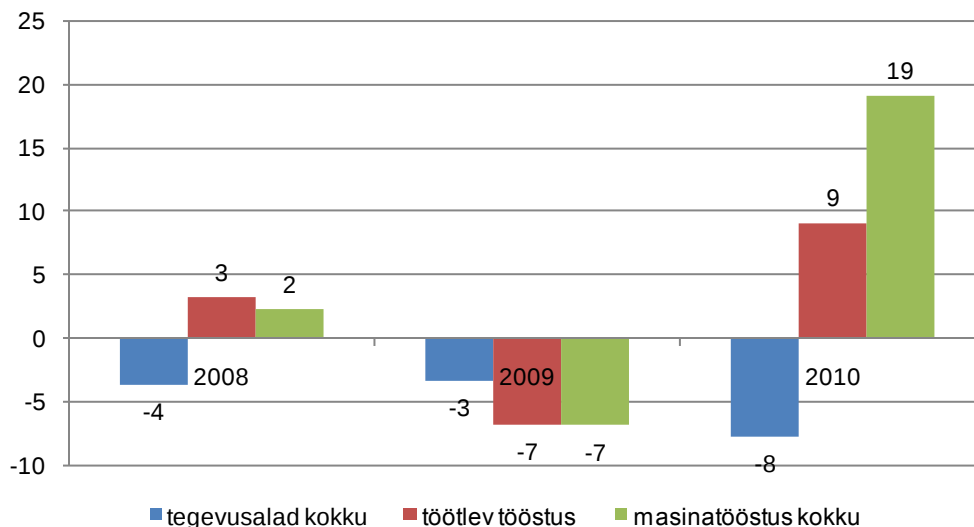
Joonis 83. Tööjõukulude muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).

Märkus: 2010. aasta näitaja on arvatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes 4 kvartali keskmisena.

Kriisil oli ka positiivseid mõjusid. Näiteks andis see ettevõtete juhtidele võimaluse tegeleda (või sundis neid tegelema) ettevõtte juhtimise aspektidega, milleks kiire majanduskasvu perioodil aega ei jätkunud, näiteks personali valik, tootmise ümberstruktureerimine ning ettevõttesiseste protsesside ülevaatamine. See võimaldas saavutada kõrgemat efektiivsust. Mitmed intervjuueeritud ettevõtjad tunnistasid, et ilma majanduskriisita oleksid nad mõelnud ettevõttesisese töö efektiivsemaks muutmisele vähem ning see oleks võtnud kauem aega.

Kriis sundis ka (eelkõige seni vaid allhankega tegelenud, kuid mitte ainult) ettevõtteid varasemast aktiivsemalt tegelema turundusega ning otsima ise ekspordivõimalusi. Mitmed ettevõtted on tõsiselt kaalumas võimalust siseneda idaturgudele, näiteks Venemaale, Usbekistani ja Valgevenesse.

Kriisi kõige ilmsemaks positiivseks mõjuks oli tootlikkuse tõus. Nüüdseks sageli kriisieelsele tasemele taastunud tootmismahdade juures on töötajate arv paljudes ettevõtetes jäänud kriisiaegsele tasemele või siis küll tõusnud, kuid mitte samas tempos tootmismahdade kasvuga, st sama töö tehakse ära väiksema töötajate arvuga. Nagu näha alltoodud jooniselt, kasvas 2010. aastal masinatööstuses tootlikkus märksa enam kui töötlevas tööstus ja majanduses tervikuna.

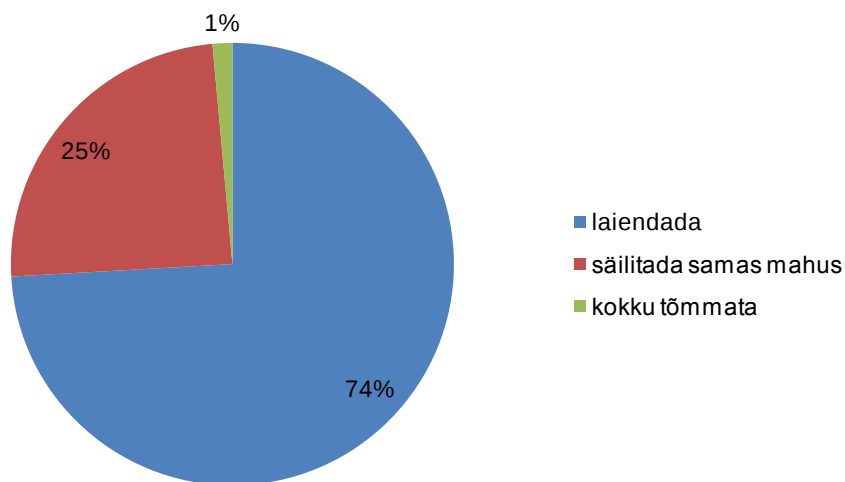


Joonis 84. Tootlikkuse muutus 2008-2010 (% võrreldes eelneva aastaga).

Märkus: 2010. aasta näitaja on arvatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes 4 kvartali keskmisena. 2008-2009 ning 2010. aasta näitajad ei ole otseselt võrreldavad, kuna perioodil 2008-2009 on kasutatud näitajat tunnitootlikkus lisandväärtuse alusel ning 2010. aastal näitajad tunnitootlikkus puhta lisandväärtuse alusel (kuna Eesti Statistikaameti andmebaasis ei ole lühiajastatistikas mitte lisandväärtuse, vaid puhta lisandväärtuse näitaja).

Nagu ka eespool toodud näitajad viitavad, on ettevõtjad üldiselt arvamusel, et **masinatööstuses on nüüdseks majanduslangus läbi ja kätte on jõudnud taastumisperiood**. Tootmismahud on jõudnud enam-vähem kriisieelsele tasemele, mõnedes ettevõtetes isegi ületavad seda. Erandiks on ettevõtted, mille tuumkliendid kannatavad alles majandussurutise tagajärgede käes (nt ehitussektor, va teatud valdkonnad nagu teedehitus). Need ettevõtted leiavad, et neil ei ole veel võimalik töötajate palkasid tõsta, kuna müügitulud ei ole kasvanud, samas on sisendite hinnad tõusuteel.

Tulevikku vaatavad ettevõtjad pigem optimistlikult. Kolmveerand küsitlusele vastanud ettevõtetest soovib järgmisel kolmel aastal tegevust laiendada ning neljandik arvab, et tegevus jätkub samas mahus nagu täna. Vaid üksikud kavatsevad tegevust kokku tõmmata.



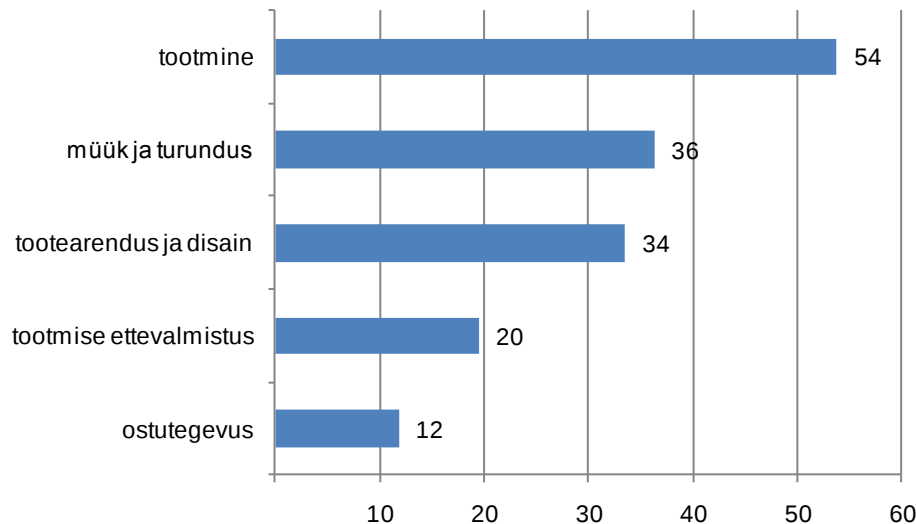
Joonis 85. Ettevõtjate nägemus ettevõtte järgneva 3 aasta arengust, vastuste jagunemine küsimusele „Kas kavatsete järgneva kolme aasta jooksul ettevõtte tegevust laiendada, säilitada samas mahus või kokku tõmmata?“ (N=143).

Nendest, kes ennustavad ettevõtte tegevuse laienemist, kavatseb enamik seda teha Eestis. Enam kui pooled laiendada kavatsejatest plaanivad seda teha olemasoleva tooteportfelliga ning praeguses asukohas. Kolmveerand uut asukohta leida kavatsevatest ettevõtetest plaanib seda teha Eestis. Valdavalt kavatsetakse laiendada olemasolevat ettevõtet, ligikaudu kümnendik plaanib osta firma (st 8% Eestis, 3% välismaal ning 1% nii Eestis kui välismaal).

Tabel 64. Ettevõtete laienemisplaanid (N=98).

	Olemasoleva ettevõtte laiendamine	Uue tootmise asukoha leidmine	Firma ostmise	Uutele tegevusaladele sisenemine
Ei ole kavas	3	61	89	61
Eestis	77	28	8	18
Välismaal	5	4	3	11
Eestis ja välismaal	15	7	1	11
Kokku	100%	100%	100%	100%

Laiendada kavatsetakse peamiselt tootmise suurendamise kaudu. Tulevikus peetakse oluliseks ka oma kaubamärgi marketingi, millega nii mõnedki ettevõtted on täna juba alustanud.



Joonis 86. Ettevõtte nägemus, milliste väärtusahela elementide lisamise teel ettevõtte lähiaastatel laieneb (osakaal vastajatest, N=143).

Intervjuude tulemuste põhjal tundub, et kätte jõudnud taastumisperioodil on ettevõtetel keerulisem kasvuga toime tulla. Mitmete ettevõtete jaoks on kiire kasv 2010. aasta jooksul põhjustanud probleeme tööjõu hankimisel ja tellimuste sujuval täitmisel, tekkinud on tootmis- ja laopinna puudus, kuna ettevõtted ei ole suutnud oma sisemisi protsesse niimoodi ümber korraldada, et kiiresti nõudluse taastumisele reageerida.

Ettevõtete investeerimisplaanide analüüs näitab, et valdavalt peetakse prioriteetseks investeerimist tootmisse ning tootearendusse. Turundus-, logistika- ja IT-valdkonna investeeringuid peetakse märksa vähem olulisteks, seda nii täna kui ka viie aasta perspektiivis.

Kõige olulisema arengut ja laienemist takistava tegurina näevad ettevõtjad hetkel veel ebastabiilset majandusolukorda, mida tõi ühena kolmest kõige olulisemast tegurist esile peaaegu iga teine vastanu. See on ilmselt tingitud sellest, et kriis on värskest meelest ning taastumisprotsess alles toimub. Teiseks oluliseks takistuseks on haridussüsteemi kitsaskohad (vt pikemalt hariduse ja tööjõu ptk). Lisaks teeb ettevõtjatele muret ka finantseerimisvõimaluste vähesus (seda aspekti on käsitletud uuenduste peatükis). Teised tegurid on vähemolulised. Ametiühingute olulisust, töö- ja elamislubade saamise keerukust, seadusandlikke takistusi ning korruptsiooni töid takistustena välja vähesed.

Analüüsides eri tegurite olulisust erinevates ettevõtjate allrühmades, ilmneb, et majandusolukorra ebastabiilsus teeb ennekõike muret väiksematele ettevõtetele ja lihtsamate toodete valmistajatele, kuna neid mõjutas majanduskliima kõikumine ilmselt ka kõige enam. Tegevusalade lõikes toonitasid majandusliku ebastabiilsuse aspekti eelkõige metalli- ja metalltoodete tootjad ning tunduvalt vähem seadmete tootjad.

Haridussüsteemi kitsaskohad on probleemiks keerukamate toodete valmistajatele ja suurettevõtetele, millel on suurem vajadus spetsiifilise oskusteabe järele. Finantseerimisallikate leidmine on väikestele ettevõtetele oluliselt suurem probleem kui suurtele, samuti on märkimisväärsed erinevused välisosalusega ja välisosaluseta ning kontserni kuuluvate ja mittekuuluvate ettevõtete vahel – välisosaluseta ja mittekontserniettevõtetel on keerulisem finantseerimisallikaid leida, mis on ka oodatav, kuna neil puudub emafirma/välisomaniku tugi.

Tabel 65. Ettevõtjate vastuste jagunemine küsimusele „Palun valige järgnevast loetelust kolm kõige olulisemat teie ettevõtte arengut ja/või ettevõtte edasist laienemist takistavat tegurit“. Teised tegurid on vähem olulised.

Takistavad tegurid		positsioon väärtusahelas			töötajate arv				välisosalus		kontserni kuuluvus		tegevusala			
	KOKKU	oma- toodang	1. taseme allhankija	2. taseme allhankija	kuni 9	10-49	50-149	üle 150	kuni 49%	50-100%	jah	ei	metall	seadmed	masinad	transpordi- vahendid
Majanduslik ebastabiilsus	46	31	41	55	63	39	42	27	47	43	39	49	56	22	41	39
Haridussüsteemi kitsaskohad	39	44	41	37	10	51	40	73	37	43	50	32	40	37	41	33
Projektide finantseerimise võimalused	28	25	28	29	42	27	18	20	34	14	22	32	31	11	35	33
Liigne bürokraatia	22	31	16	20	24	22	21	13	25	14	17	9	19	30	24	22
Riiklike toetuste vähesus	21	22	18	25	34	25	11	-	24	14	15	25	22	11	24	28
Regionaalpoliitika puudulikkus	18	25	18	14	15	12	29	20	19	17	22	16	22	15	12	11
Riigisisene infrastruktuur	18	11	31	10	12	14	21	33	16	21	22	15	19	22	12	11
Maksupoliitika	17	6	20	25	24	18	11	7	21	7	9	21	24	15	6	-
Riigi konkurentsipoliitika nõrkus	13	6	16	16	22	6	11	13	11	17	15	11	12	15	12	11
Tolliprotseduurid	11	6	18	4	15	6	13	7	9	14	13	9	11	15	6	6
Poliitiline ebastabiilsus	10	-	4	18	22	4	5	7	12	5	4	14	15	4	-	6
Korruptsioon, sh korruptsioon hangete osas	8	8	8	8	12	10	3	-	10	2	6	9	9	4	6	11
Tööseadusandluse keerukus	6	8	6	4	5	6	8	-	5	7	4	7	6	7	6	-
Puudused seadusandluses	5	-	6	8	12	4	-	-	7	-	-	8	7	4	-	-
Töö- ja elamislubade saamise keerukus	2	-	4	2	-	2	3	7	1	5	6	-	1	7	-	-
Ametiühingute tähtsus ettevõttes	1	-	2	2	2	-	-	7	-	5	2	1	1	-	-	6

Muudest arengut takistavatest teguritest tõid ettevõtted veel välja turu väiksust, ebastabiilset nõudlust, väiksemad ettevõtted ka ettevõttesisest ressursipuudust, mis ei võimalda juurutada majandustarkvara. Väga paljudel juhtudel toonitasid ettevõtjad arengutakistustena samu probleeme, millest oli pikemalt juttu tööjõu peatükis: **kvalifitseeritud tööjõu nappust, tööjõu vananemist ja inseneride ja keskastmejuhtide puudust.**

„Koolides ei valmistata ette vastava kvalifikatsiooniga kaadrit: masinaehituse- ja elektriinsenere, CNC pinkide programmeerijaid CAM tarkvarade baasil. Lisaks on väljalastavate inseneride kvalifikatsioon ebapiisav.“ (Muude transpordivahendite tootmise ettevõtte juht)

„Meil on vajalik suurendada kompetentsi, kui praegu tehakse ettevõttes naftatööstusseadmeid, siis on hiljem ka lihtsam lihtsamaid tooteid (isegi buldoosereid) valmistada ning ikkagi väga lihtsalt kasumit teenida. Areng keeruliste toodete valmistamiseks on aga keeruline.“ (Metallitoodete ettevõtte juht)

Strateegilise tasandi probleemina toodi esile omanike vähest huvi ettevõtte jätkusuutlikkuse vastu ja nende arusaama puudumist ettevõtte edasisest tulevikust ehk siis neid probleeme, mida käsitleti strateegilise juhtimise peatükis. Keskustest kaugemal asuvad ettevõtted toonitasid infrastruktuuri probleeme (sh raskeveoste keerulist ligipääsu sadamatesse, probleemid elektrivarustusega) ja tõid esile ka kvalifitseeritud tööjõu leidmise probleeme:

Kuna meie tootmisüksus asub maapiirkonnas, kus ei ole piisavalt meile vajalikku oskustööjõudu, siis me peame esiteks tootmise efektiivistamiseks tegema olulisi investeeringuid ja teiseks looma teise tootmisüksuse tööjõule lähemale, [millest on] kahju. (Metallitoodete ettevõtte juht)

Samuti toodi esile ka arenguga seotud riske.

„Areng on alati seotud riskiga. Arenguriskidele on väga raske leida mingisugustki garantiid/kindlustust. Seetõttu on meie ettevõtte puhul põhimõtteliselt tegu sihipärase arengu pidurdamisega.“ (Metallitoodete ettevõtte juht)

Arengutakistusena mainiti ka riigi mainet.

„Eesti riigi imago ei toeta siin kõrgtehnoloogiliste ja kõrge lisaväärtusega toodete tootmist, Eestit peetakse odavaks Ida-Euroopa maaks, kus toodetavad kaubad saavad olla ainult odavad. Riik peaks panustama rohkem sellise kuvandi muutmisesse.“ (Elektriseadmete tootmise ettevõtte juht)

Enamik uuringusse kaasatud ettevõtetest tahavad laieneda, tõsta efektiivsust ning kavatsevad tulevikus liikuda suurema lisandväärtusega toodete valmistamise suunas, täiustades olemasolevaid tooteid ning lisades neile uusi, suuremat lisaväärtust andvaid omadusi.

„Suurema lisandväärtusega poole liikumine on eesmärk number 1.“ (Metallitoodete tootmise ettevõtte juht)

„Me üritame kohalikku kompetentsi kõrgele tõsta, et näiteks allhanketöid tehes oleks võimalus pakkuda sisuliselt kompleksseid tooteid, mille küljes on vajalikud komponendid kõik olemas. Seda ei saa päris omatooteks teha, aga selle toote sisendkomponente võiks vabalt Eestis teha, kui oleks vajalik kompetents olemas ja hoopis eesti pool oleks see, mis pakuks kiireid lahendusi.“ (Metallitoodete ettevõtte juht)

Küsimusele, kas ettevõtte kavatseb liikuda suurema lisandväärtusega toodete valmistamise suunas, märkisid ligikaudu pooled veebiankeedile vastanuist, et selline plaan on ning pooled

tunnistasid, et selliseid plaane ei ole või ole sellele lihtsalt mõeldud. Mitmed neist, kes vastasid eitavalt, tõid põhjusena välja selle, et puudub vajadus ning nõudlus. Samas ka nende ettevõtete hulgas, kes soovisid liikuda suurema lisandväärtusega toodete valmistamise suunas, oli mitmeid, kes tunnistasid, et konkreetseid plaane selleks ei ole tehtud. Nende ettevõtete vastustest, kes soovitavad tulevikus areneda, selgub, et soovitakse suurendada nende toodete osakaalu, mis läbivad võimalikult paljusid ettevõtte erinevaid tootmisprotsesse – näiteks lehtmetsa töötlust, keevitust, pinnamontaaži. Teisisõnu, ettevõtted soovivad laiendada oma funktsionaalsete tegevuste hulka, mitte toota üht osa, vaid pakkuda tervikut. Näiteks üks metallitoodete tootja, kes küll kavatseb jätkata allhanketööde tegemisega masinaehitusettevõtete, tõi välja:

„Lisaväärtus seisneb suurema osa toote valmistamises alates üksikute detailide valmistamisest kuni sõlmede ja kogu toote kokkupanekuni.“

„Soov oleks saada õigus valmistada ise kogu toode siin ettevõttes, mitte teha ainult komponente mingile tootele.“ (Metallitoodete tootmise ettevõtte juht)

Suurem osa täna allhankele keskendunud ettevõtetest soovib vähendada allhanke osakaalu (jättes alles suurema lisandväärtusega allhanketööd) ning suurendada omatoodangu mahtu. Samas ilmnes mõningatest vastustest, eelkõige metallitöötlemise protsesse pakkuvate allhankega tegelevate ettevõtete puhul, et ollakse rahuldunud allhankija staatusega ning ei nähta vajadust ning ka võimalust liikumiseks suurema lisandväärtusega toodete suunas. Pikemas perspektiivis soovivad mitmed lihtsa (n-ö teise tasandi) allhankega tegelevad ettevõtted tõusta keerukama allhanke (nt esimese tasandi) pakujate hulka, st pakkuda rohkem ka montaaži sisaldavaid tooteid, suurendada koostetööde ja komplekteerimistööde osakaalu ehk pakkuda keerukamaid tooteid.

„[Tahame tulevikus] rohkem detaile osta allhankijalt – liikuda ise suurema lisandväärtuse suunas, rohkem komplekteerimisele.“ (Põllu- ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juht)

Tulenevalt intervjueeritavate ettevõtete erinevusest on ka lisandväärtust pakuvad tootegrupid, mida kavatsetakse tootma hakata, erinevad. Näiteks võib tuua erinevaid masinaehituslikke tooteid, lehtmetsa komponente, keskkonna-, põlevkivikeemia- ja mäetööstuse seadmeid, sensoreid, turbiine (mida kasutatakse nn rohelise energia tootmiseks), signaalitöötlemise protsessoreid, jäätmekäitlusmasinaid, prügipresse, erinevaid masinaid (kiirabid, bussid, komplekssed sportautod) jne. Ettevõtted, mis tegelevad energeetika valdkonnas, tunnetavad, et see valdkond on väga perspektiivne, sest üha enam mõeldakse ja liigutakse selles suunas, kus ettevõtted üritavad leida võimalusi energiavarude kasutamise parandamiseks ja efektiivsemaks muutmiseks. Näiteks võib tuua LED-tehnoloogiaid, tuulegeneraatoreid, turbiine jmt. See on kooskõlas üldiste ELi tasandil eesmärgiks seatud arengusuundadega.

Plaanid on hetkel valdavalt alles idee tasandil, kuigi mõned ettevõtted on juba astunud konkreetseid samme nende elluviimiseks. Mitmetest tulevikunägemuse küsimusele antud vastustest kumab läbi kliendikesksus, st arenemisplaanid on seotud klientide ja nende soovidega. Kuna paljudel sektori ettevõtetel, eriti neil, mis tegelevad masinate valmistamisega, on probleemiks suured veokulud seoses toodangu transportimisega kaugetesse sihtriikidesse, siis on neil plaanis hakata eksportima tehnoloogiat ehk teadmist, kuidas masinaid toota ja kokku panna. Need ettevõtted on välja mõelnud ka innovaatilisi lahendusi, kuidas on võimalik veokulusid kokku hoida ning transportida kordades rohkem tooteid samade kuludega.

Kuigi ettevõtete vastustest selgus, et leidub palju ettevõtteid, kellel on ideid uute toodete ja uutele turgudele laienemise osas, siis enamikes neist ei ole seni veel koostanud konkreetseid ja realistlikke tegevusplaanide elluviimiseks. Teisisõnu, on küll eesmärgid, aga tegevusplaan, kuidas neid ellu viia, puudub. Ilma tegevusplaanita on aga ekspordi laiendamine väga raske.

„See ei ole nii lihtne, see võtab aega 6-12 kuud, et alustada müüki, me ju ei müü tomateid, me müüme tooteid, mis vajavad selgitamist.“ (Metalltootmisettevõtte juht)

4. Eesti masinatööstuse arengu väljakutsed, arengustsenaariumid ja tegevuskava prioriteetide saavutamiseks

4.1. Masinatööstuse globaalsed trendid

Käesolevas peatükis antakse ülevaade masinatööstuses globaalsetest trendidest, mis aitavad positsioneerida Eesti masinatööstust laiemas kontekstis ning loob baasi, mille põhjal on hõlpsam mõista Eesti masinatööstuse väljakutseid ja võimalusi tulevikus.

Kõige üldisemad ja laiema ulatusega on kogu maailma majandust mõjutavad **nn globaalsed megatrendid** (vt Joonis 87), mis mõjutavad lähemate kümnendite jooksul kõiki majandussfääre. Megatrendide puhul on nende levikuperiood üha lühenenud, kuna maailm muutub järjest avatumaks ning ülekandefektid on oluliselt kiirenenud. Näiteks 19. sajandil toimunud söeenergia levik ja selle tõttu aset leidnud radikaalsed muutused transpordis, tööstustootmises jt harudes võtsid aega rohkem kui 50 aastat. Samas Internet, mis hakkas laialdasemalt levima alles 1990. aastatel, muutis inimeste eluviisi radikaalselt vähem kui kümne aastaga.

Praegused ning tuleviku megatrendid on võimalik jaotada kolme eraldiseisvasse, kuid kaudselt seotud rühma (*Global Investor*.. 2009): (1) kiiresti muutuv demograafiline olukord, (2) maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste suunas ning (3) vajadus jätkusuutlikkuse järele.

GLOBAALSED MEGATRENDID		
Demograafia	Paljude jõukeskustega maailm	Jätkusuutlikkus
Urbaniseerumine Infrastruktuur Mobiilsus Turvalisus Migratsioon Tervislikud eluviisid Toitumise trendid Tervishoid Meditsiinitehnika Farmaatsia Vaba aeg Haridus Põllumajandus	Tärgavad turud Brasiilia Hiina India Järgmise põlvkonna tärgavad turud Aafrika Tärgavad tootjad Tekkivad brändid Peidusolevad ressursid Arenev pangandus Tärgavad tarbijad Uued brändid Logistika	Innovatsioon Geneetika Robootika Nanotehnoloogia Biotehnoloogia Digitaalne maailm Keskkond Alternatiivenergia Vesi Õhk Ressursside säästlik kasutamine Ühiskond Mikropangandus (laenuhoiuühistud) Sotsiaalne vastutus

Joonis 87. Maailma majandust mõjutavad globaalsed megatrendid (*Global Investor*.. 2009).

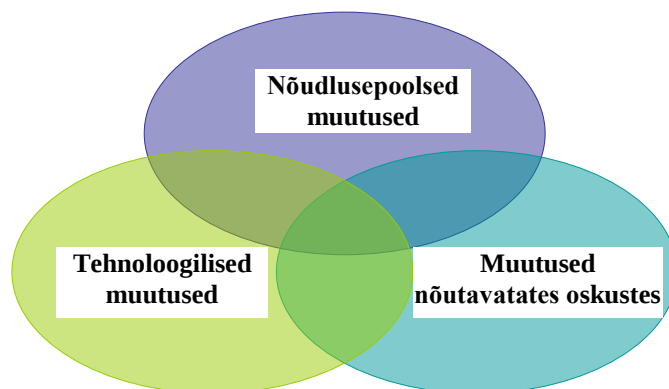
Demograafiliste muutuste peamiseks lähtekohtadeks eesseisval paaril aastakümnel on kiire rahvastiku kasv tärgavatel turgudel ning rahvastiku vananemine arenenud maailmas. Maailma rahvaarv viimase 40 aasta jooksul on rohkem kui kahekordistunud ning ÜRO hinnangul suureneb see aastaks 2050 veel 50%. Samal ajal kerkivad maailmas järjest uued jõukeskused. Rikkus levib arenenud riikidest arenevatesse riikidesse. Selle tulemusel osalevad tärgava turumajandusega riigid

järjest jõulisemalt globaalses majanduses. Nende riikide elanike jõukus suureneb ja see toob omakorda kaasa kiireneva linnastumise nendes piirkondades, mis omakorda suurendab tärkava turumajandusega riikide tähtsust globaalselt nii poliitilises kui ka majanduslikus plaanis.

Nimetatud kaks megatrendi (demograafilised muutused ning mitmejõukeskuselise maailma tekkimine) on pannud erakordse surve olemasolevatele loodusvaradele, millel võivad paraku olla katastroofilised tagajärjed meie kliimale. Seetõttu saab jätkusuutlikkus inimkonna tuleviku seisukohalt järjest olulisemaks. Seoses rahvastiku kasvu ning rahvastiku jõukuse kasvuga tärkavates riikides suureneb drastiliselt nõudlus kõigi ressursside järele. Taastamaks tasakaalu nõudluse ja pakkumise vahel, on võtmetähtsusega jätkusuutlik ressursside tootmine ning olemasolevate ressursside senisest säästlikum kasutamine. See viib uute tööstusharude tekkimiseni – ümbertöötlemine, taastuenergia (tuuleenergia, päikeseenergia, hüdroenergia, biokütused), infotehnoloogia lahendused, roheline transport, roheline keemiatööstus jt energiasäästlikud lahendused. (*Global Investor.. 2009*)

Läbi kogu ajaloo on inimkond vastanud erinevatele väljakutsetele võimega kohaneda ning läbi uuenduste ja innovatsioonide edasi püüelda. On mitmeid näiteid, kus eksperdid on ekslikult väitnud, et megatrendide ei tasu liiga tõsiselt arvestada. Tihti on sel juhul alahinnatud innovatsioonide jõudu. Ühe ilmeka näite saab tuua autotööstusest. Aastal 1999 lõpetas General Motors esimese seeriatootmises valmistatud elektriauto EV1 tootmise, viidates, et elektriautode tootmine ei saa kunagi kasumlikuks. Kümme aastat hiljem alustas tõusev autotootja, Silicon Valleyst alguse saanud Tesla elektrisõiduki „Electric Roadster“ tootmist ning saavutas kiirelt kasumlikkuse. Samal aastal kuulutas GM välja pankroti. Vahepealne suur areng akude ja laadeseadmete vallas oli teinud võimalikuks praktilise elektriauto valmistamise (*Global Investor.. 2009*).

Lisaks globaalsetele megatrendidele on palju väiksemaid teatud valdkondi mõjutavaid suundumusi. Järgnevalt on vaadeldud lähemalt mõningaid masinatööstuse sektori jaoks olulisemaid muudatusi tegevuskeskkonnas. Masinatööstuse ettevõtteid mõjutavad trendid võib kõige laiemalt jaotada kolmeks (vt Joonis 88).



Joonis 88. Masinatööstust mõjutavad trendid.

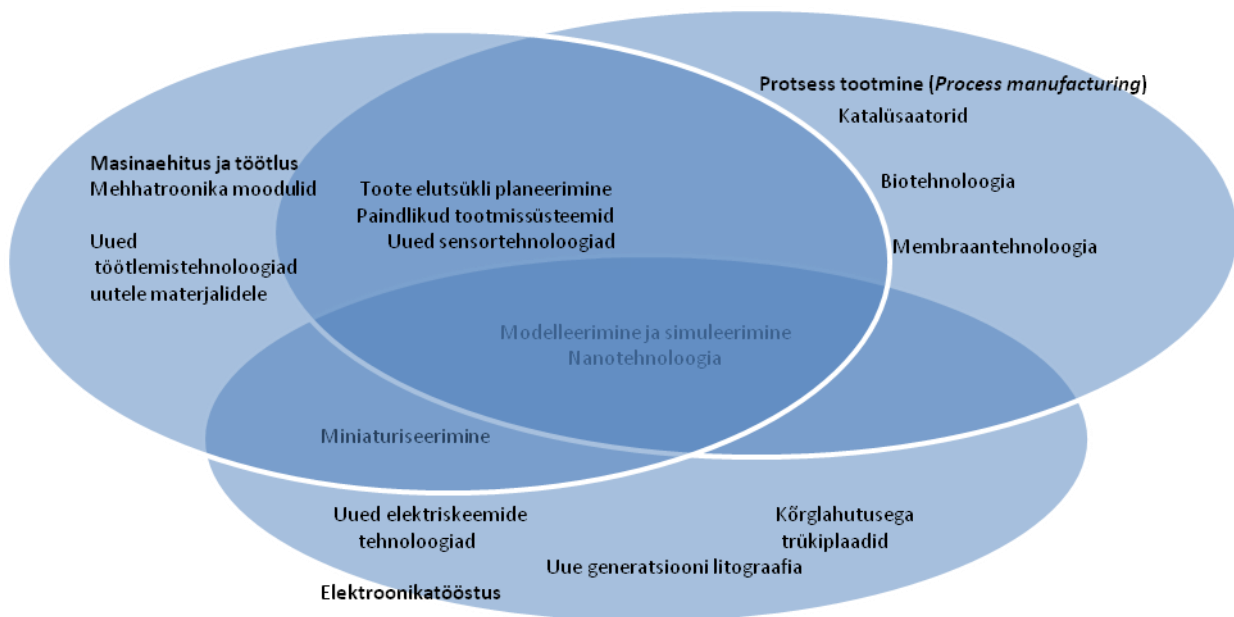
Masinatööstust mõjutavad oluliselt **muutused tehnoloogias** – uute tehnoloogiliste lahenduste, materjalide ja põhimõtete kasutuselevõtt. Lisaks tehnoloogiale on olulisel kohal ka laiem kontekst,

milles töötlev tööstus tegutseb. Väga olulised on ka **nõudluse muutused**. Samas on tihti suhteliselt keeruline eristada tehnoloogilist tõuget ja nõudluspoolset tõmmet – uute tehnoloogiate arendamine on evolutsiooniline protsess, mille käigus sotsiaalsed ja tehnilised põhimõtted pidevalt teineteist mõjutades muutuvad. Lisaks tehnoloogilistele ja nõudluspoolsetele trendidele on oluline ka nendega kaasnevad **muutused nõutavatele oskustele ja kvalifikatsioonile**. Tuleviku tööstus hakkab esitama järjest suuremaid nõudmisi oskuste ja kvalifikatsiooni osas, inimressurss saab kõige olulisemaks tootmissisendiks (*Swedish Production Research...* 2009). Ilma oskusteabe ja tehnoloogilise teadmuseta ei ole uute toodete väljaarendamine võimalik.

Seega on haridus kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevus konkurentsivõime seisukohalt üks peamisi eeltingimusi. Samas on keeruline ette näha, milliseid konkreetseid oskusi on tulevikus vaja. Kuidas saavad õppeasutused valmistada ette inimesi töökohtade jaoks, mida veel ei eksisteeri, õpetada kasutama tehnoloogiaid, mida ei ole veel leiutatud, lahendamaks probleeme, mida ei ole veel formuleeritud? Samas on ennustatav, et tekivad uued nõuded erinevatel positsioonidel olevate inimeste jaoks (mitte ainult juhtkonna jaoks) ning noorte inimeste motiveerimine töötlevasse tööstusesse asumiseks on võtmetähtsusega küsimus. Järgnevalt vaadeldakse olulisemaid trende töötlevas tööstuses eelpoolmainitud kolme dimensiooni lõikes.

I Tehnoloogilised muutused

Tehnoloogilised trendid on võimalik omakorda jaotada vastavalt valdkondadele lõikuvatesse kategooriatesse.



Joonis 89. Masinatööstuse valdkondade tehnoloogiliste trendide lõikumine (*The Future of Manufacturing...* 2003)

Masinaehituse ja materjalide töötlemisega seotud tehnoloogilised trendid

- **Uued töötlemistehnoloogiad uute materjalide jaoks**

Oluline trend, mis mõjutab tööstuse tulevikku järgneva 10 aasta jooksul, on uute materjalide ning nende ühendamise teel valmistatud toodete jaoks uudsete töötlemistehnoloogiate ja protsesside

kasutusele võtmine. Materjalide arengut peetakse üheks peamiseks tööstuse arengu veduriks. Käesoleval hetkel on töötlemisprotsesside peamiseks suunajaks erinevate kergekaaluliste materjalide (alumiinium-, magneesium-, titaansulamid, samuti erinevad laminaadid ja polümeerid) väljatootamine ja nende edasiarendamine. Samas arendatakse pidevalt edasi ka terasesulameid, mis omakorda seab uued nõuded nende töötlemisprotsessidele. Seetõttu on suure tõenäosusega lähema aastakümne perspektiivis vajalik paljud väljakujunenud töötlemistehnoloogiad (nt keevitamine, stantsimine jt) ümber kujundada, võtmaks arvesse kaasaegsete materjalide omadusi. Siinkohal on konkurentsivõime seisukohalt võtmesõnadeks **kiirus** ja **paindlikkus**, mis on peamised kriteeriumid, mida uute protsesside väljakujundamisel arvesse võetakse.

Vajadus kombineerida erinevaid uusi materjale ühte tootesse, nõuab uusi lähenemisi materjalide ühendamisel (nt keevitamise asendamine adhesiooniga). Mitmed eksperdid usuvad, et lähiajal on oodata täiesti uute tehnoloogiate tekkimist erinevate materjalide ühendamiseks (*Swedish Production Research...* 2009). Samuti võib teatud praegu suhteliselt vähe levinud tööprotsesside (nt liimimine) tähtsus oluliselt suureneja ja samas teatud tänapäeval levinud protsesside tähtsus drastiliselt väheneda.

Näiteks autotööstuses on võimalik, et seoses erinevate plastikute ja laminaatmaterjalide, mida on võimalik juba enne lõppmontaazi värviga katta (nt nanotehnoloogilisi meetodeid kasutades), laialdasema kasutuselevõtmisega võivad klassikalised värvitöökojad üldse kaduda. See omakorda oleks oluline samm keskkonnahoidlikkust silmas pidades — praegu rakendatavate värvimistehnoloogiates puhul kasutatavad lahustid on üks peamisi reostuse allikaid kogu autotööstuse harus. Üheks teiseks põhimõtteliseks muudatuseks, mis puudutab autotööstuses rakendatavaid töötlemismeetodeid, on võimalus, et autokere valmistamisel ei kasutata enam terast, vaid teisi materjale (nt süsiniklaminaat). Eeldatakse, et seoses multi-materiaalsete konstruktsioonide laialdasema levikuga suureneb töötlemise ja töötlemisprotsesside tähtsus tulevikus märkimisväärselt. Seetõttu tuleb töötlemisprotsesse kujundada senisest veelgi hoolikamalt, et tagada toodete funktsionaalsus.

Seoses kergekaaluliste materjalide laialdase levikuga on kerkinud mitmeid keskkonnavalaseid küsimusi. Ühelt poolt aitavad kerged materjalid säästa fossiilseid kütuseid (nt transpordisektoris väiksem kütusekulu). Seda argumenti kasutatakse kergekaaluliste materjalide arendamise õigustamiseks keskkonnavaloiu seisukohalt. Samas on nimetatud tehnoloogiate levikuga seotud ka mitmeid keskkonnavalaseid ohtusid. Mitmete kergekaaluliste materjalide tootmine on väga energiamahukas (nt alumiinium) ning ka nende edasine töötlemine on tihti seotud suure energiakuluga (*The Future of Manufacturing...* 2003). Samuti võib ilmneja (esialgu) suuri probleeme uute materjalide (nt laminaadid) ning nende ühendamisel loodud toodete hilisema ümbertöötlemisega.

- **Mehhatroonika**

Mehhatroonikasüsteeme iseloomustab mehaanika, elektroonika ja infotehnoloogia võimaluste ühendamine üheks funktsionaalseks üksuseks. Selliseid süsteeme kasutatakse väga erinevates tööstusharudes. Tööstuse jaoks on selliste intelligentsete lahenduste kasutusele võtmine eelkõige oluline, need mehatroonika lahendused saavad tööpinkide tähtsateks osadeks, võimaldades paremat kontrolli tootmisprotsessi üle, kiiremat ümberseadistamise võimalust ning seeläbi kogu tootmise paindlikkuse kasvu (*ManuFuture...* 2006b). Lisaks on võimalik ka tootmise planeerimise ja tootmisseadmete hoolduse puhul kasutada mehatroonilistelt komponentidelt laekuvaid signaale (nt profülaktiline hooldus, ise vigu diagnoosivad seadmed jne). Seetõttu on mehatroonika tööstuse arengu seisukohalt üks olulisemaid uurimisvaldkondi. Hetkel ei ole mehatroonika võimaluste rakendamine niivõrd takistatud tehnoloogiliste probleemide, kuivõrd vastava personali puudumise tõttu, kes oleks võimeline selliseid süsteeme looma ja rakendama.

- **Nanotehnoloogia**

Nanotehnoloogia pakub täiesti uusi võimalusi optimeerida ja täiustada toodete omadusi. Nanotehnoloogia olulisusel on mitu põhjust. Uued tootmisprotsessid seavad senisest suuremaid nõudmisi tootmisseadmete pinnakatete jaoks – nanotehnoloogia pakub selleks läbimurdelisi võimalusi (*Swedish Production Research...* 2009). Samuti on nanotehnoloogial oluline roll erinevate sensorite arengus ja ka näiteks metallurgias (erinevad nano-lisandid). Üheks suureks väljakutseks on nn nanotorukeste tootmise protsessi täiustamine, mis võimaldaks toota suuremas mahus nimetatud erilist materjali. Nanotehnoloogiat nähakse kui valdkonda, mis mõjutab mitmeid teisi tehnoloogiaid (nt seotult biotehnoloogiaga – katalüsaatorid, pinnakatted, lisandid). Samas on kõiki nanotehnoloogia pakutavaid võimalusi nii toodete jaoks (nt pinnakatted, värvipigmentid, targa materjalid) kui tootmisprotsesside jaoks (nt kõrgtehnoloogilised katalüsaatorid) väga keeruline ette näha.

- **Paindlikud tootmissüsteemid**

Üheks palju räägitud, kuid endiselt väga aktuaalseks suundumuseks on paindlike tootmissüsteemide arendamine. Lihtne ja kiire ümberseadistamise võimalus on globaalse turu nõudluse trende (vähenenud aeg toote turule jõudmiseks, vähenenud partiide suurused, personaliseerimistehnoloogiad) arvestades väga suure tähtsusega (*Swedish Production Research...* 2009). Tuleviku tootmissüsteemid peavad olema võimelised toime tulema kiirete muutustega tooteseeriade suurustes ja omadustes. Selleks on pakutud erinevaid võimalusi – mitmesugused funktsioonid võivad olla integreeritud ühte masinasse, samas on võimalik ka vastupidine lahendus, kus vastavalt vajadusele liidetakse erinevaid funktsioone võimaldavad masinad tootmisahelaks. Mõlema lähenemisviisi puhul on tõstatunud lisaks tehnilistele ka mitmeid organisatsioonilise korraldusega seotud küsimusi.

- **Tehnoloogiate konvergeerumine**

Nano-, bio-, info-, ja kognitiivsete tehnoloogiate konvergeerumine arendamaks järgmise generatsiooni kõrge lisandväärtusega tooteid ja insenerilahendusi, mille eesmärgiks on luua alus uute teadusel põhinevate tööstusharude tekkimiseks. (*ManuFuture...* 2006)

Tehnoloogilised trendid elektroonikatööstuses

Elektroonikatööstuses on väga selgeks trendiks võimekus toota uusi tooteid kiiresti. Uute kõrgtehnoloogiliste toodete tootmine loob suurt väärtust lõpptarbijale ning samas säilitab tootjate kõrged kasumimarginaalid. Uute toodete puhul elektroonikatööstuses on kaks peamist trendi: mõõtmete vähenemine (*miniaturisation*) ja kõrge jõudlus (*high performance*) (*ManuFuture...* 2006). Enamikel juhtudel on need trendid ühe mündi kaks külge – uued tehnoloogiad võimaldavad kas väiksemate, oluliselt suurema jõudlusega või mõlemate omadustega (nii väiksemad kui ka suurema jõudlusega) toodete tootmist. Olulisemad arenguvaldkonnad on pooljuhid, litograafia, kõrglahutusega trükiplaadid jt.

Tehnoloogilised trendid protsess-tootmises

Protsess-tootmises on peamiseks pidev protsesside täiustamine ja uuendamine. Uuendused on peamiselt tingitud majanduslikest teguritest, vähemal määral keskkonna ja ohutusnõuetest. Arvestades, et kulutused toorainele moodustavad märkimisväärse osa kogu valdkonna tootmiskuludest, ilmneb protsesside uuendamise tulu väga kiiresti. Olulisemad arenguvaldkonnad on katalüsaatorite arendamine, biotehnoloogia, membraantehnoloogia, ohtlike (toksiliste, mürgiste, raskesti ümbertöödeldavate) koostisosade asendamine.

II Nõudlusepoolsed muutused

Tööstus kui majanduse tuum

Euroopa töötleva tööstuse jätkusuutlikkuse tagamiseks on vaja säilitada võimekus tuua turule uudseid tooteid. Teadus- ja arendustegevuse seos tööstusega ei ole pelgalt ühesuunaline – rohkem T&A tegevust, rohkem uuendusi tööstusele. Veelgi olulisem on asjaolu, et tööstus loob omakorda ideid ja sisendit T&A tegevuse jaoks. Seetõttu, viies järjest enam tööstust kaugele väljapoole Euroopat (eelkõige Aiasiasse), muutub väga keeruliseks või isegi võimatuks suhtlus tehase ja T&A üksuste vahel. Erinevad uuringud näitavad murettekitavat trendi – viies tootmisprotsessi välismaale, kaasneb sellega ka erinevate toetavate tegevuste, sh teadus- ja arendustegevuse vältimatu liikumine sihtriiki (*Speaking for...* 2011). Kõrge lisandväärtusega toetavad teenused kogunevad ümber tootmise asukoha. On leitud, et kuigi töötleva tööstuse otsene panus SKP-sse on Euroopas ligikaudu 20-22%, siis ligi 75% SKPst ja 70% hõivest on seotud tööstusega – iga töökoht tööstuses loob juurde 2 töökohta tööstusest sõltuvaid teenuseid pakkuvates valdkondades (*Speaking for...* 2011). Seetõttu peab olema ettevaatlik tootmise väljaviimisega ning arvestama sellega kaasneda võivaid soovimatuid tagajärgi. Seevastu oleks oluline pigem vastupidine areng – kui EL suudab ligi tõmmata uut tööstust, võib sellel olla täiendav kasu kogu majanduse jaoks.

Rahvusvahelistumisest tulenevad muutused

Globaalsete turgude tekkimine koos sellest tuleneva konkurentsi suurenemisega on märgatavalt lühendanud toodete turule jõudmise aega ning toodete elutsükli pikkust (*Swedish Production Research...* 2009). Samuti on oluliselt vähenenud tellimuste täitmise aeg. Teisalt vajavad erinevast kultuurilisest kontekstist pärit ning erinevates piirkondades asuvad kliendid nende soovide järgi kohandatud tooteid. Tööstusettevõtted on reageerinud sellisele survele nii tehnoloogiliste kui ka organisatsiooniliste ümberkorraldustega. Kirjeldatud arengud nõuavad, et kõik tootmisprotsessid muutuksid senisest oluliselt kiiremaks. Paindlike, kohandatavate ja ümberseadistatavate tootmisseadmete arendamine on üheks võimaluseks toota efektiivselt ning samas väikestes seeriates. Moodulpõhise tootmise laialdane kasutamine on võimalus kasutada ära masstootmise eeliseid ning samal ajal kohendada toode vastavaks erinevate klientide erinevatele vajadustele ja soovidele. Turgude globaliseerumise surve ja sellest tulenev ettevõtete püüd leida kulutõhusamaid lahendusi, tootmaks väikeseid partisiid, mõjutab otseselt uute tootmistehnoloogiate kasutuselevõttu. Näiteks võib tuua lasertehnoloogiad (laserlõik, laserkeevitus), mis on väga paindlikud, sest puuduvad detailid, mis puutuvad otseselt töödeldava materjaliga kokku ning vajaksid seetõttu pidevalt vahetamist ja seadistamist.

Keskkonnahoidlikkus

Keskkonnahoidlikkusel on järjest suurem mõju kogu töötlevale tööstusele. Kasutatavate sisendite (toorained, energia) hindade pidev kasv sunnib tegema olulisi muutusi. Näiteks transpordikulude oluline suurenemine võib viia täiesti uute tootmisstrateegiate väljakujunemiseni. Lähedal paiknevate ja seeläbi odavamalt kättesaadavate materjalide tähtsus suureneb tulevikus ilmselt märgatavalt. Väga oluliseks saab, kuidas toota senisest väiksemate ressursi ja energiakuludega (*ManuFuture...* 2006b). Energia temaatika on eriti oluline tegur just Euroopa majandust silmas pidades. On väga oluline kujundada raamtingimused, mis ühildavad ettevõtete konkurentsivõime, vajaduse tagada stabiilne energiaga varustatus ja energiasäästlik tootmine inimeste sooviga elada paremas keskkonnas ja ka ühiskonnas tervikuna (*Speaking for...* 2011). Ressursside kättesaadavuse vähenemise tulemusena suureneb tulevikus oluliselt ümbertöötlemise ja materjalide taaskasutuse tähtsus. Oluliseks saab kulumiskindlate ja vastupidavate toodete valmistamine, toodete ja tootmisvahendite kasutuse intensiivistamine (nt tootmisseadmete jagamine). Nende eesmärkide saavutamiseks on oluline suurendada ka toodete hooldamise ja moderniseerimise teenuste võimalusi ja ulatust. Samas,

tuginedes eksperthinnangutele, ei ole tootmisressursside olulist nappust, mis oleks kirjeldatud arengute kõige suuremaks ajendiks, lähima paarikümne aasta jooksul näha. Lähemas tulevikus saab ilmselt põhiliseks keskkonnahoidlikkusele suunatud arengute initsiaatoriks riiklikult ning rahvusvaheliste organisatsioonide poolt seatud üha karmistuvad keskkonnanõuded. Samuti on oluline klientide poolne surve – järjest enam ollakse teadlikud keskkonnaalastest ohtudest ning suureneb nõudlus keskkonnasäästlikumate toodete järele. Samas võivad pidevalt karmistuvad keskkonnaalased regulatsioonid viia selleni, et keskkonnaalne aspekt ei saa tulevikus olla enam ettevõtete diferentseerumise aluseks, sest kõik ettevõtted on sunnitud seoses rangete regulatsioonidega keskkonnahoidlikkusele võrdselt palju tähelepanu pöörama.

Demograafilised muutused

Viimastel kümnenditel toimunud demograafilised muutused arenenud tööstusriikides viitavad lähitulevikus tekkivale nooremaelise tööjõu puudusele tööstuses (*Sectoral innovation systems...* 2008). Ettevõtted peavad mõtlema, kuidas muuta töötleva tööstuse poolt pakutavad töökohad noorte jaoks atraktiivsemaks ning samas kuidas kohandada olemasolevaid töökohti vananeva personali vajadustele sobivaks. Samuti tuleb tööstusel kasutada ära erinevad infotehnoloogia poolt pakutavaid lahendusi (nt võimalus lapse kõrvalt kodus interneti vahendusel tööd teha). Noorte hulgas töötleva tööstuse kuvandi parandamisel ja maine tõstmisel on oluline roll ka riigil. Demograafiliste muutuste teine pool on suurenev vajadus tervishoiuga seotud seadmete, masinate ja tehnoloogia järele. Lisaks otseselt meditsiinitehnoloogia ja sellega seotud seadmete arendamisele on masinatööstuse üks olulisi väljakutseid, kuidas muuta vananema ühiskonna elu mugavamaks ja tõsta elukvaliteeti, milliseid seadmeid ja lahendusi on selleks vaja arendada.

Nõudlust mõjutavad tegurid elektroonikatööstuses

Võtmetähtsusega teguriteks, mis võimaldavad elektroonikatööstuse ettevõtetel olla konkurentsivõimelised, on siiani olnud madalate tootmiskuludega (madalad kulud — efektiivne tootmine, vähe jäätmeid, väike energia- ja ressursikulu) ning kõrge lisandväärtusega tehased (kõrge lisandväärtus — võimekus toota uusi tooteid, paindlikkus, usaldusväärsus, toodete turule tootmise kiirus). Konkurentsivõime säilitamiseks tulevikus tuleb leida tasakaal nende tegurite vahel.

Uus trend elektroonikatööstuse jaoks on, et kõige olulisemaks on saamas võimekus toota uusi tooteid ja teha seda kiiresti. See on täiesti vastupidine lähenemine põhimõttele toota olemasolevaid tooteid odavamalt. Elektroonikagigandi Intel endine president Andrew S. Grove on öelnud: „*Töötades ligi 30 aastat pooljuhtide tööstuses, olen õppinud, et kunagi ei ole piisavalt tootmisvõimsusi tootmaks kõige eesrindlikumaid tooteid ning samas on alati rohkem kui piisavalt võimsusi tootmaks eilse päeva tehnoloogiat.*“

Uuenduslike kõrge kasumimarginaaliga toodete tootmiseks on vaja kvalifitseeritud ja väga hea haridusega inimesi. Seevastu küpsete, juba teatud aja turul olnud toodete tootmine nõuab enamasti tehnoloogiat, mille puhul on peamine fookus tootmisprotsessi optimeerimine, võimaldamaks madalate kuludega tootmist. Selliste toodete puhul on samas enamasti ka kasumimarginaalid väikesed. Kokkuvõttel on Euroopa elektroonikatööstuse jätkusuutlikkust silmas pidades keskne koht uute toodete tootmise võimekuse säilitamisel ja suurendamisel.

Organisatsioonilised muutused masinatööstuse tootmisprotsessi korralduses

Teadus- ja arendustegevusel on suur tähtsus masinatööstuse jaoks, eelkõige sellest tekkivate tulemuste ja tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel — sellest luuakse uut väärtust. Seetõttu on vajalik, et ettevõtte juhtimine ja organisatsioon tervikuna oleks kõrgel tasemel. Olulisteks märksõnadeks siinkohal on efektiivsete kommunikatsioonikanalite loomine suhtlemaks ja pakkumaks tagasisidet teadus- arendusüksustele, ettevõttesisese infovahetuse täiustamine, uudsete juhtimistehnikate rakendamine.

Virtuaalsed tehased

Tööstuse järjest globaalsemaks muutuva olemuse tõttu saavad tulevikus oluliseks nõ virtuaalsed tehased, mis tähendab elektrooniliste kanalite kaudu ühendatud ettevõtete võrgustikku, mis on omakorda elektrooniliselt seotud tarnijate ja klientidega. Selline võrgustik suurendab infovahetuse efektiivsust, nt laovarude ning tarnetähtaegade osas. Samuti võimaldab see väikestel tootjatel saada ligipääs samale informatsioonile, mis on suurte ettevõtete kasutuses. (*Swedish Production Research...* 2009)

III Muutused nõutavates oskustes

Teaduse ja tehnoloogia arengust tulenevad uued nõudmised

Teadus- ja arendustegevuse seisukohalt on väga oluline küsimus, millised teadusharud on tulevikku silmas pidades olulised ning suureneva tähtsusega. Saab oletada, et füüsikaliste ja keemiliste protsesside mõistmine saab tulevikus tänasest veelgi olulisemaks. Detailne arusaam materjalide käitumisest ja olemusest saab olema enamike tulevikutehnoloogiate jaoks hädavajalik. Samuti automaatjuhtimistehnika, IKT, mehhatroonika jt. Empiirilised uuringud viitavad, et praeguste ettevõtete personali struktuur ei peegelda muutust oskuste ja kvalifikatsiooni vajaduses, mida toovad kaasa tulevikutehnoloogiad. Seetõttu ei saa selle põhjal teha järeldusi võimalike muutuste kohta senisest olulisemaks muutuvate kvalifikatsioonide kohta.

Vajadus elukestvaks õppeks

Pidevalt kiireneva tehnoloogilise arenguga käib kaasas suurenev vajadus uuendada ja täiendada personali oskusi ja teadmisi. Euroopa perspektiivis on see eriti oluline ettevõtete jaoks, mis on seadnud eesmärgiks liikuda kõrgemat lisandväärtust loovatele tegevusaladele (nt elektroonikatööstuses). Paraku on pidevalt kutsealaseid oskusi täiendavate töötajate osakaal EL-s praegu pigem madal. See viitab, et on keeruline veenda ettevõtteid ning isegi üksikuid töötajaid mõistma pidevast enesetäiendamist tulenevat kasu. Elukestev õpe kui võimalus vältida inimkapitali väärtuse langust on eriti tähtis kõrgtehnoloogiliste tööstusharude jaoks.

„Pehmete oskuste“ suurenev tähtsus

Üheks oluliseks tulevikutrendiks on sotsiaalsete oskuste suurenev tähtsus. Seoses piiriülese suhtluse ja koostöö intensiivistumisega kasvab erinevate keelte valdamise tähtsus ning kultuuriliste eripärade mõistmine. Oskus töötada multikultuurilises meeskonnas saab tulevikus üheks tuumikkompetentsiks. See ei puuduta vaid ettevõtete juhtkondi, vaid ka oskustöölisi (nt hooldusega ja erinevate lisateenuste pakkumisega seotud inimesed). Suureneb interdistsiplinaarse mõtlemise vajadus – piirid erinevate distsipliinide vahel muutuvad tulevikus järjest ähmasemaks. Samuti võib arvata, et tuleviku töörühmad vajavad uudseid juhtimistehnikaid ja -põhimõtteid. Intervjuudest Skandinaavia ettevõtetega on ilmnunud, et searsetes riikides on suurem teadlikkus erinevatest kultuuridest ning samuti on väikeriigid altimad kohanema erinevate kultuuridega. Oluliseks saab rahvusvaheline kogemus ning võime olla paindlik ja mobiilne. Tootmise planeerimine globaalsetel turgudel nõuab uut lähenemist. Võime integreerida toodete ja protsesside arendamist toote elutsükli väga varajasest faasist saab olema tööstusettevõtetes üheks olulisemaks kompetentsiks (*2028 Vision...* 2008). Suurenev teenuste orienteeritus nõuab samuti personalilt eeldatavalt uusi oskusi ja pädevusi.

Koostöö kui ettevõtete peamine kompetents

Ühelt poolt suurenev vajadus uute toodete turule toomiseks ja uuenduste tegemiseks ning teisalt lühenev toote elutsükkel avaldavad survet ettevõtetes tehtavale arendustegevusele. Suurendamiseks

arendustegevuslikku võimekust, on paljud ettevõtted sõlminud ühiseid uurimislepinguid teadusasutustega, väärtusahela teistel astmetel paiknevate ettevõtete ning ka samal tasandil tegutsevate otseste konkurentidega. Samas on endiselt Euroopa ettevõtete vahel väga palju usaldamatust ning see takistab koostöö loomist, isegi sel juhul, kui eesmärgid ning tulemused on mõlemale osapoolale potentsiaalselt kasulikud. Vähese usalduse tõttu on koostöös tehtav arendustöö tihti võimalik vaid arendustegevuse algaasis. Samas tunnetavad mitmed sektori eksperdid ettevõtetevahelise koostöö tugevdamise vajadust. Järelikult on vajalik luua nutikalt koostatud raamtingimustega koostööprojekte, mis oleksid ühelt poolt ettevõtetele vastuvõetavad ning teisalt pakuksid osapooltele ka reaalselt tulu. Võrreldes USAga on riiklikud investeeringud teadus- ja arendustegevusse ELis üldiselt suuremad, erandiks on vaid elektroonikatööstus. Täpsemalt selle üks allharu, pooljuhtide tootmise tööstus, mida käsitletakse USAs strateegilise valdkonnana. Kuigi on küsitav, kas T&A väljundi ning tööstusharude vajadused ühtivad, on siiski ilmne, et teadus- ja arendustegevuse finantseerimine on teadmuse loomise jaoks oluline võimaldav tegur. Ühine uurimistegevus ettevõtete ja akadeemiliste asutuste vahel on tööstusharu seisukohalt oluline. Selline võrgustik võimaldab tööstusele ligipääsu läbimurdelistele tehnoloogiatele, suurendab dialoogi ning ideede vahetust, lubades samas akadeemiliste asutuste jaoks loodud T&A fondidel uusi ideid tundma õppida.

4.2. Euroopa tööstuse strateegiad konkurentsivõime säilitamiseks ja tugevdamiseks

<u>Euroopa masinatööstus 2010</u>
Toodang 1510 mlrd EUR
Eksport (EList väljapoole) 462 mlrd EUR
Hõive 9,7 mln inimest

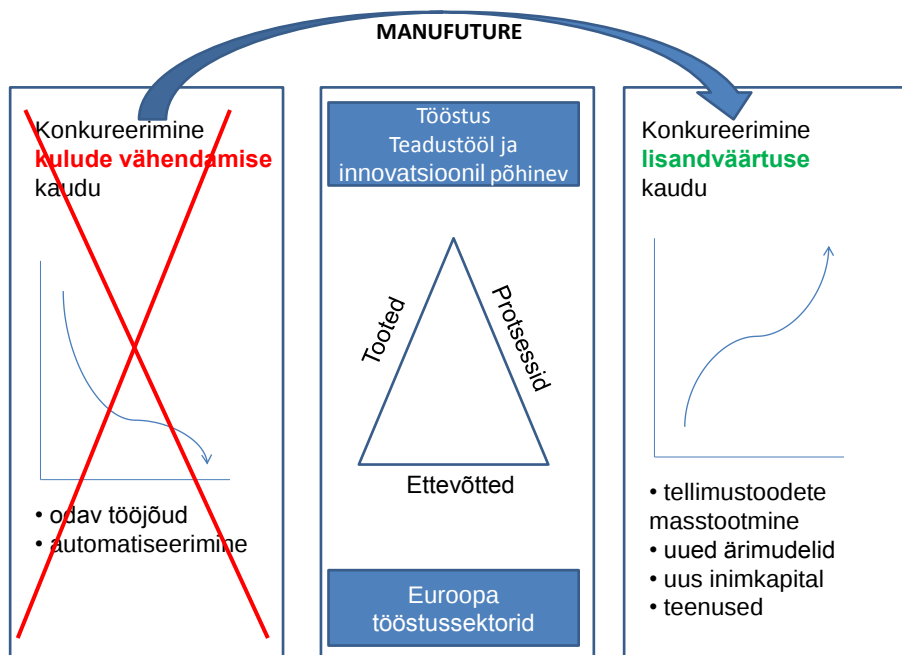
Sektori arenguvisioni võtab kenasti kokku masinaehituse visiooni 2028 juhtlause: *“Masinatööstus töötab välja tehnikalahendusi, mis edendavad puhtamat, tervislikumat, ohutumat ja jätkusuutlikku maailma”*. Teisisõnu, ka tulevikus nähakse masinatööstusel juhtrolli teiste majandussektorite arendamisel.

Kuivõrd Eestist mõjutavad järgmisel kümnel aastal eeskätt Euroopas toimuvad protsessid, mis omakorda loomulikult sõltuvad üleilmsetest arengutest, antakse käesolevas osas lühikärgelise Euroopa tööstuse strateegiatest oma konkurentsivõime säilitamiseks, tuginedes valdavalt Manufuture materjalidele. Manufuture Euroopa tehnoloogiaplatvorm loodi 2004. aastal, et välja töötada pikaajaline strateegia ja uued tööstuse paradigmad Euroopa tööstuse konkurentsivõime säilitamiseks globaalsete arengutrendide taustal. Manufuture keskendub nelja strateegilise eesmärgi saavutamisele:

- tööstussektorite konkurentsivõime;
- tööstustehnoloogiate juhtroll;
- öko-efektiivsed tooted ja tootmine;
- juhtroll toodete ja protsesside, aga ka kultuuriliste, eetiliste ja sotsiaalsete väärtuste osas.

Põhjus selle platvormi loomiseks oli lihtne – tunnetati, et Euroopa praegune tööstuse paradigma ei ole enam asjakohane. Ühelt poolt seisab Euroopa silmitsi teiste arenenud riikide (nt Jaapan, Korea) konkurentsivõimega, eriti kõrgtehnoloogia sektoris. Teisalt suundub üha suurem osa tootmisest madala palgatasemega riikidesse nagu Hiina ja India. Euroopa jaoks peituvad suurimad ohud seoses viimase suundumusega eeskätt selles, et tootmise viimine Euroopast välja on toonud kaasa ka nende sihtriikide tehnilise kompetentsi tõusu ja automatiseerituse. Seetõttu töötati välja ELi tasandi visioon,

kus Euroopa arenguteel nähakse võtmetegurina liikumist kõrge lisandväärtusega tootmise suunas ehk teisisõnu Euroopa tööstus tervikuna tuleb muuta ressursipõhisest tootmisest teadmiste- ja innovatsioonipõhiseks tööstuseks.



Joonis 90. Euroopa konkurentsieelise arenguvision (Manufuture Strategic Research Agenda 2006)

Euroopa peamiseks väljakutseks on välja arendada integreeritud teaduse, hariduse ja innovatsioonisüsteem, mis on teadmistel põhineva majanduse aluseks.

Euroopa kõige olulisemateks muutuse märksõnadeks globaalse konkurentsi kontekstis on keskpikal perioodil, st aastani 2020 (Manufuture Strategic Research Agenda 2006):

- konkurents, eelkõige tärkava turumajandusega riikide poolt;
- tehnoloogiate elutsükli lühenemine;
- keskkonna- ja jätkusuutlikkuse teemad;
- sotsiaalmajanduslik keskkond;
- regulatiivne keskkond;
- väärtused ja avalikkuse heakskiit.

Nende konkurentsi- ja jätkusuutlikkuse seisukohalt väga oluliste väljakutsetega hakkamasaamiseks on ELi tasandil välja töötatud järgmised meetmed (nn viis prioriteetset sammast):

- uued, kõrge lisandväärtusega tooted ja teenused;
- uued ärimudelid;
- uued tootmissüsteemid;
- tõusvad tööstusteadused ja tehnoloogiad;
- olemasoleva RTD (teaduse ja tehnoloogia arengu) ja haridussüsteemi infrastruktuuri arendamine, et toetada maailmaklassi tootmist, soodustada teadlaste mobiilsust, multidistsiplinaarsust ja elukestvat õpet.

Euroopa tööstuse tulevikustrateegiad rõhutavad teadmistel põhineva tootmise olulisust. Tööstuse tulevikuvisioni 2015-2020 kandvaks alustalaks on RTD arendamine, kuna see mitte üksnes ei loo eeldusi tööstuse arendamiseks, vaid, mis veel olulisem, vastastikuste tagasisideefektide kaudu aitab

tööstuse areng ka luua rohkem RTD-d (*not only does RTD drive new developments in manufacturing, but manufacturing is the contextual driver for more RTD*).

Euroopa toodete konkurentsieeliseks on traditsiooniliselt olnud kõrge kvaliteet, kõrgklassi disain ja tipp tehnoloogia. Edasine edukus sõltub eeskätt sellest, kas ettevõtjad suudavad võimendada neid tugevusi, kohandudes seejuures paindlikult muudatustega, mis on vajalikud avatud kiirelt areneval globaalsel tööstusturul. Paljudes tööstussektorites on Euroopa tooted jätkuvalt konkurentsivõimelised, kuid üha kriitilisemaks on muutunud olukord nendes valdkondades (sh ka masinatööstus), kus tööjõukulude osatähtsus kogukuludes on märkimisväärne.

Edasistes arengusuundades on võtmesõnadeks innovatsioon, seda nii toodete kui protsesside osas. Manufuture fundamentaalseks kontseptsiooniks on innovaatiline tootmine, mis hõlmab uusi ärimudeleid, masinaehituse viise ja võimekust lõigata kasu uutest tootmisteadustest ja tehnoloogiatest. Ka tootmistehaseid nähakse kui kompleksseid, pika elueaga tooteid, kus olulisel kohal on uusimad kohanemisvõimelised tehnoloogiad, mis võtavad paindlikult arvesse klientide ja turu nõudmisi. Siin on võtmesõnaks masskohandamine ehk tellimuspõhine masstootmine (*mass customization*), st toodete ja teenuste kohandamine vastavalt iga kliendi vajadustele, kombineerituna kiirete valmistus- ja tarnetähtaegadega. Sellele peab tuge pakkuma RTD ja hariduse infrastruktuur, mis soodustab ideede loomist, teadlaste vahetust, nihet multidistsiplinaarsuse suunas ja elukestvat õpet, mis on homsete 'teadlike töötajate' koolitamisel võtmetähtsusega.

Globaliseerumise surve ja tööstusharu struktuuri muutused toovad kaasa vajaduse kasutada uusi ärimudeleid. Viimastel aastatel on Euroopa olnud täheldatavad järgmised muutused:

- liikumine toodetelt teenustele;
- suurettevõtete vertikaalse integratsiooni vähenemine;
- intellektuaalomandi laienemine üle ettevõtete ja riigipiiride;
- väiksemate ettevõtete vaheliste võrgustike tähtsuse kasv, kes teevad koostööd loomaks väärtussüsteemi.

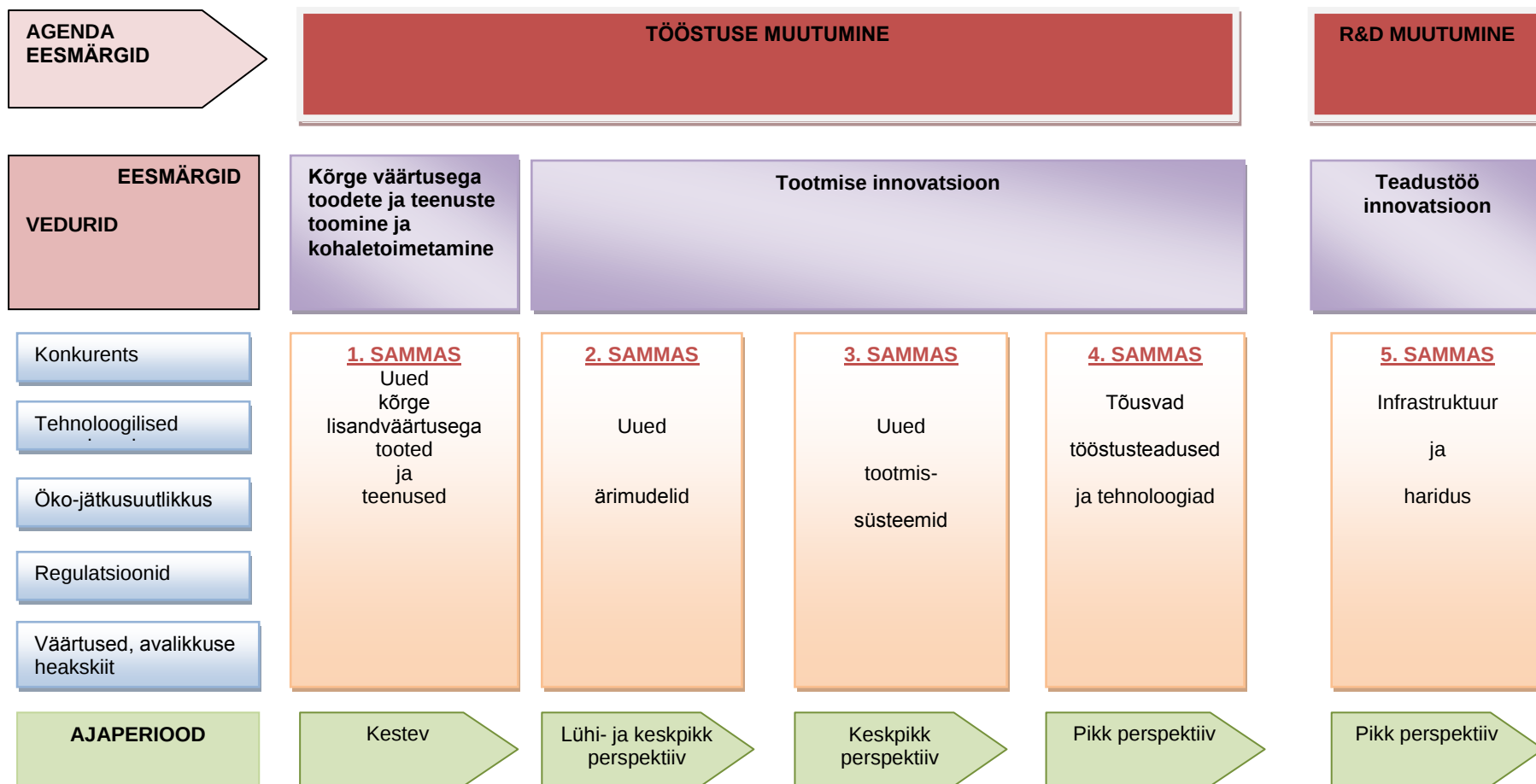
Tagamaks jätkusuutlikku arengut, peavad Euroopa masinatööstuse ettevõtted arendama oma ärimudeleid, et

- leida ja kasutada ära uusi võimalusi, maksimeerimaks toote elutsükli väärtust;
- kohaneda globaalsete muutustega tööstuses ja ettevõtete struktuurides;
- arendada partnerlust majanduslikult jätkusuutliku tööstuse tagamiseks laienenud ELis, mis töötab koos ülejäänud maailmaga;
- kohaneda innovatsiooni ja ettevõtlusega, et tagada edukat ja turvalist ettevõtte kasvu;
- osata ära tunda võimalusi, mida pakuvad tärkava majandusega riigid ja uus globaalne teadus.

Kui seni on tööstuses olnud põhifookus tootmises, siis tulevikus nähakse, et see peaks üha rohkem liikuma toodete ja teenuste süsteemi pakkumisele ('toode/teenus' või 'laiendatud tooted'). Samuti rõhutatakse tulevikustrateegiates Euroopa konkurentsieelist tootedisaini osas, mille puhul on oluline säilitada tänane liidripositsioon. Eesmärgiga sobivus on edu võti. Inseneriteadus ja tootmine on kaks traditsioonilist Euroopa tugevust ja selle jätkumine pikemas perspektiivis on oluline, et Euroopa tooted oleksid maailmas esirinnas. Rõhutatakse uute tehnoloogiate abil loodud toodete tähtsust. Olulisena nähakse võtmeh tehnoloogiate nagu innovaatilised materjalid, nanotehnoloogiad, IKT ja mehatroonika arendamist, mis avavad piiramatult võimalusi luua uusi tooteid ja lisada olemasolevatesse funktsionaalsusi. Euroopa tööstusel peab olema ligipääs neile tehnoloogiatele ja oskus neid toodete loomisel kasutada.

Euroopas nähakse konkurentsivõime seisukohal võtmeküsimusena kõikide osapoolte – ettevõtete, teadus-, haridus-, avaliku sektori ja finantssektori asutuste – vahelise **koostöö tihendamist**.

Eesmärkide saavutamisel on oluline toetav ELi tasemel fiskaal- ja seadusandlik raamistik. Kogu tulevikustrateegia on kokkuvõtvalt esitatud joonisel 91.

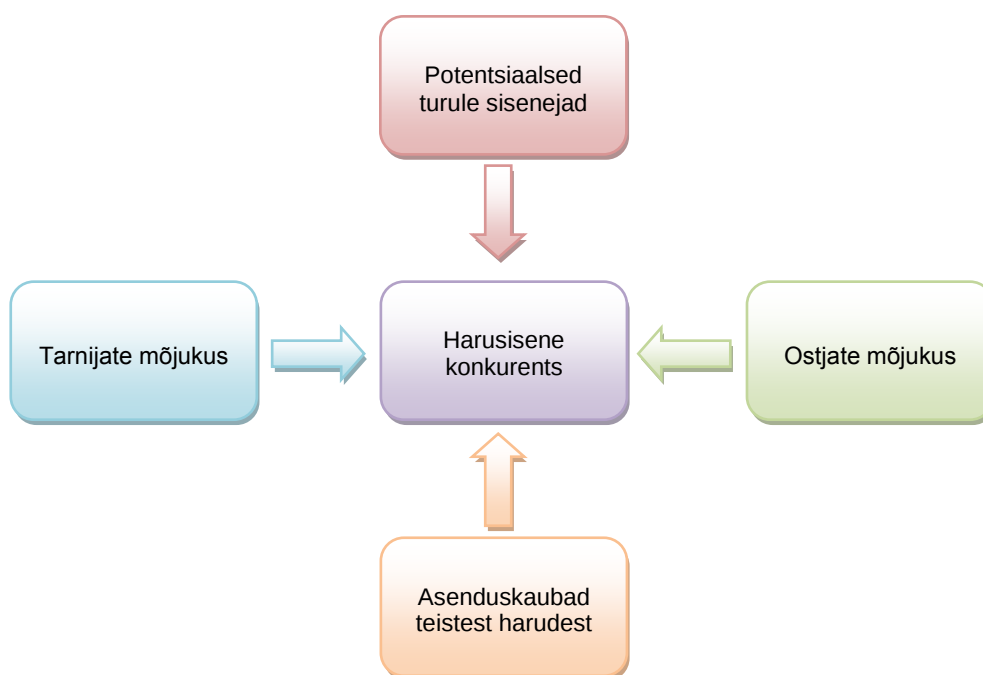


Joonis 91. ELi konkurentsieelise tulevikustrateegia.

4.3. Eesti masinatööstuse ettevõtete konkurentsieelis

4.3.1. Konkurentsieelise teoreetilised lähtekohad

Konkurentsist ja kasumlikkusest rääkides seatakse tihti esiplaanile tegevusvaldkonna struktuur, mis on vahel isegi olulisem sellest, kas toodetakse toodet või pakutakse teenust; kas tegutsetakse valdkonnas, mis on alles tekkinud või juba pikka aega olemas; kas valdkond, milles tegutsetakse, on rangelt reguleeritud või reguleerimata. Lühemas perspektiivis mõjutavad valdkonna kasumlikkust väga erinevad tegurid, nt äritsükkel, lühiajalised trendid jt. Keskpikas ja pikas perspektiivis on olulisim valdkonna struktuur, mis avaldub konkurentsijõududes. Ettevõtte juhid määratlevad konkurentsi sageli liiga kitsalt – nad arvavad, et konkurents on miski, mis leiab aset ainult praeguste olemasolevate konkurentide vahel. Tegelikult ulatub konkurents hetkel tegutsevatest rivaalidest palju kaugemale ja hõlmab veel nelja konkurentsijõudu: kliendid, pakkujad, potentsiaalsed turule sisenejad ja asendustooted (Porter 2008).



Joonis 92. Viis konkurentsijõudu (Porter 1998).

Uute turule sisenejate oht seab piirangud ettevõtete kasumipotentsiaalile. Turule sisenemise lihtsus sõltub sisenemisbarjääridest ehk sellest, kui suured on olemasolevate ettevõtete eelised uustulnukate ees. Olulisemad sisenemisbarjäärid on mastaabisääst, nõudluspoolne mastaabieelis (nn võrguefekt - valdkondades, kus ostja soov toote eest maksta kasvab, kui teiste selle ettevõtte tooteid hindavate ostjate arv suureneb), pakkuja vahetamise kulud, kapitalinõudlus (turule tulemisega seotud suur investeerimisvajadus), olemasolevate ettevõtete kulu- või kvaliteedieeliseid, ebavõrdne juurdepääs turustuskanalitele ning valitsuse piirav poliitika.

Tähtis on ka **ostjate mõjukus** - kui ostjatel on suur mõjuvõim, haaravad nad endale rohkem väärtust, suruvad hinnad alla, nõuavad paremat kvaliteeti jne. Ostjatel on suur mõjuvõim juhul, kui ostjaid on vähe või igaüks neist ostab ühe müüja kohta suures koguses, tooted on standardiseeritud või ei eristu teistest, ostjatel ei kaasne partnerite vahetamisega suuri kulusid. Samuti on sellest aspektist

probleemiks olukord, kui ostjad tunnetavad, et müüjate tegevus on liiga kasumlik – sel juhul võivad ostjad hakata ise vajaminevat toodet valmistama.

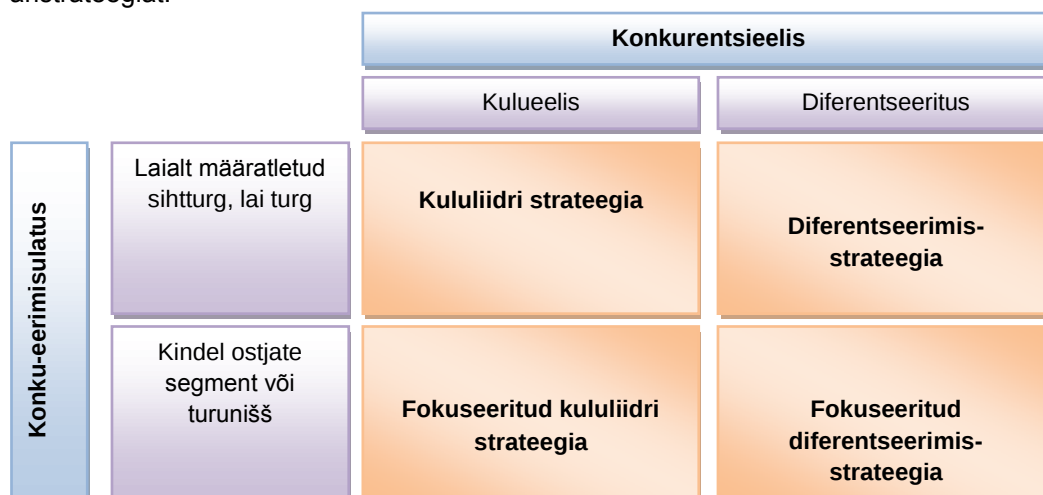
Samuti on oluliseks konkurentsijooks teistest tööstusharudest pärinevate **asenduskaupade olemasolu**. Asendustootel on mingil teisel viisil sama või sarnane funktsioon nagu algsel tootel. Asendustooted piiravad valdkonna kasumipotentsiaali, seades hindadele ülempiiri. Asendustoodetest tulenev oht on kõrge kui asendustooide on hinna poolest atraktiivsem kui algne toode või ostja jaoks on asendustootete ülemineku kulud madalad.

Tarnijate mõjukus on samuti oluline konkurentsijõud. Kui tarnijad on mõjuvõimsad, on neil võimalik küsida kõrgemat hinda, piirata kvaliteeti jne. Tarnijal on suur mõjuvõim, kui ta on turul valdav, teenindab paljusid valdkondi (tema tegevuse edukus ei sõltu ainult konkreetse valdkonna teenindamisest) või pakub eripäraseid tooteid, millele puudub asendus või alternatiiv.

Alati toimub **olemasolevate ettevõtete vahel harusisene konkurents**. Tihe konkurents toob kaasa hinnaalandused, uute toodete tutvustused, reklaamikampaaniad jne, mis kõik piiravad valdkonna kasumlikkust. Konkurents on intensiivne, kui konkurente on arvukalt või nad on suuruse ja mõjujõu poolest peaaegu võrdsed, valdkonna kasv on aeglane (põhjustab võitlust turuosa pärast) või turult väljumise tõkked on kõrged.

Konkurentsijõudude ja nende põhjuste selgitamine on oluline tegevusvaldkonna praeguse situatsiooni mõistmiseks ning annab selge raamistiku konkurentsi (ja kasumlikkuse) ennustamiseks ning mõjutamiseks tulevikus. Valdkonna struktuuri mõistmine on oluline ka tõhusa strateegilise positsioneerimise seisukohalt. Tugevam(ad) nendest viiest konkurentsijõust määravad valdkonna kasumlikkuse ja on seega strateegia loomise seisukohalt kõige olulisemad.

Lisaks konkurentsijõudude identifitseerimisele on keskne küsimus ettevõtte suhtelise positsiooni määratlemine selles keskkonnas. Ettevõtte, mis suudab ennast edukalt positsioneerida, võib olla väga kasumlik isegi turul, kus üldised tingimused on pigem ebasoodsad ning keskmine kasumlikkus seetõttu madal. Konkurentsieelise säilitamine on fundamentaalne küsimus pikas perspektiivis. Kuigi ettevõttel võib olla väga lai ring tugevusi ja nõrkusi, siis enamik neist taandub kahte peamisse konkurentsieelise aluseks olevasse aspekti – kulueelisesse või diferentseerumisse ehk eristumisse. Kulueelis ja eristumise võime tulenevad omakorda haru struktuurist, ehk eelpoolvaadeldud viiest konkurentsijõust. Konkurentsieelisest ja konkureerimise ulatusest tulenevalt on ettevõtetel 4 erinevat äristrateegiat.



Joonis 93. Konkurentsieelisest ja ettevõtte konkureerimisulatusest tulenevad äristrateegiad (Porter 1998).

Kululiidri strateegia – madalate kuludega ja teatud kvaliteeditasemega tootmine. Suhteline kasumlikkus toodanguühiku kohta on madal ning kulueelis saavutatakse läbi protsesside täiustamise ja uuendamise, ligipääsu odavale toorainele (tööjõud, materjalid, energia), väljastpoolt tellimise (*outsourcing*) oskuslikule kasutamisele koos vertikaalse integreeritusega seotud otsustega, mis võimaldavad kulusid alandada. Selle strateegia edukaks rakendamiseks peab ettevõttel olema ligipääs kapitalile, tegemaks suuri investeeringuid tootmistehnoloogiasse (sisenemisbarjäär konkurentide jaoks), võimekus optimeerida toodete tööstusdisaini, tagamaks väiksemate kuludega tootmine ning efektiivsed tarne- ja logistikakanalid.

Diferentseerimisstrateegia – eriliste omadustega (uudsete, tehniliselt keerukate, kasutaja jaoks mugavate, funktsionaalsete, eriliste materjalidega, erakordse kvaliteediga) toodete väljaarendamine, millel on klientide jaoks suurem väärtus kui konkurentide toodetel. Klientide poolt tunnetatav lisaväärtus võimaldab ettevõttel küsida kõrgemat hinda ja suurendada kasumlikkust ning katta eriliste omadustega toote pakkumisega seotud suhteliselt kõrgemad kulud. Strateegiat edukalt rakendanud ettevõtetel on enamasti ligipääs juhtivale tehnoloogiale ja teadus- arendusasutuste teadmusele, kõrge kvalifikatsiooniga ja loov tootearendusosakond, võimekus toote erilisust klientidele kommunikeerida, kvaliteetse ja innovaatilise ettevõtte maine.

Fokuseeritud kululiidri ja fokuseeritud diferentseerimise strateegia – keskendutakse kitsale turusegmendile ning seatakse eesmärgiks selle segmendi raames saavutada vastavalt kas kululiidri staatus või eristuda toodete omaduste poolest. Fokuseeritud strateegiate aluseks on eeldus, et fokuseerimise tulemusena on võimalik valitud kitsast sihtrühma paremini teenindada kui fokuseerimata strateegiate korral. Fokuseerimise korral on tihti klientide lojaalsus kõrge, mis omakorda raskendab potentsiaalsete konkurentide turuletulekut. Samas on fokuseerimise puhul turumaht väiksem ning seetõttu on ka seda strateegiat rakendavate ettevõtete positsioon tarnijate jt partneritega läbirääkimisel tagasihoidlikum. Fokuseerimise puhul võivad olla täiendavateks eduteguriteks paiknemine kliendi läheduses, paindlikud tootmisprotsessid, võimekus toota väikeseid partiisid, täiendavad väärtus lisavad teenused – erinevad müügiärgsed ja tugiteenused ning hooldus.

Tihti seavad ettevõtted eesmärgiks **järgida mitut eelpoolmainitud strateegiat üheaegselt**, mis ei pruugi aga olla edukas lähenemine. **Kui ettevõtte püüab olla edukas igal rindel, siis tihti tähendab see, et ei olda edukas mitte üheski neist.** Näiteks kui ettevõtte seab eesmärgiks väga kõrge kvaliteedi pakkumise ning püüab samaaegselt saavutada ka kulueelist, tekib ühelt poolt oht halvendada kvaliteeti ning samas luua ettevõttest segadusttekitav kuvand. Seega, on oht jääda kinni keskmisele positsioonile (ing k *“stuck in the middle”*) ning mitte saavutada konkurentsieelist.

4.3.2. Eesti ettevõtete hinnangud konkurentsieelise kohta

Järgnevalt antakse ülevaade ettevõtete hinnangutest oma konkurentsieeliselt, lähtudes eelmises alapeatükis toodud teoreetilisest raamistikust. Analüüsis lähtutakse uuringus läbivalt kasutatud ettevõtete grupeerimise põhimõtetest – allhankijad, omatoodangu tootjad, välisosalusega ja kodumaised ettevõtted ning erisusi püütakse välja tuua ka masinatööstuse allharude lõikes.

Peamiselt **allhankega tegelevad ettevõtted** on oma konkurentsieelisena suhteliselt võrdselt maininud nii kulueelisega seotud aspekte (“kuluefektiivsus”, “madalad tootmiskulud”, “väike kulubaas”, “...seoses asukohaga on ka odav tööjõud ja odavamad tootmishooned” jt) kui ka diferentseerimisega seotud tegureid (“kvaliteet”, “rõhutakse kvaliteedile”, “kõrge kvaliteet ja lühike tarneaeg”, “töökindlad ja kaasaegsed tehnilised lahendused” jt).

Samas on mitmed ettevõtted märkinud ka neid korraka (“kvaliteet ja hind”, “kõrge kvaliteet ja madalad kulud” jt). Nagu eespool selgitatud, on see suhteliselt ohtlik strateegia ning võib viia selleni, et ettevõttel ei ole kummaski aspektis konkurentsieelist. Seda on mõned selliselt vastanud ettevõtted ka

tunnistanud („[konkurentsieeliseks on] kvaliteet ja hind, madalast hinnast tulenevalt on vähe arendusvõimalusi”).

„Üks asi on hind, teine on tarnekindlus, allhanketööstuses teistmoodi, teisi kriteeriume väga palju ei ole. Tellija valib hinna järgi ja tarnekindluse, kaks parameetrit.“ (Allhanget pakkuva metalltootmisettevõtte juhataja konkurentsieelisest)

Fokuseerituse - kogu turule suunatuse teljel on enamik ettevõtteid märkinud fokuseeritusega seotud aspekte (“kiirus, paindlikkus, kiire ümberseadistamine”, “ettevõtte paindlikkus”, “võimalik on väga kliendispetsiifiliselt toota”, “tellimuse täitmise kiirus”, “kiire reageerimine nõudlusele”, “tarne täpsus”, “lühike tarneaeg”, “asukoht klientide läheduses” jt). Oluliselt vähem on mainitud keskendumist kogu turule ja suure mastaabiga tegutsemisele.

Omatoodangu tootjate puhul domineerivad selgelt toodete eristumisega seonduvad aspektid („reputatsioon, sellest tulenev usaldus”, “kvaliteetne toode”, “head tooted”, “lisaväärtus, maine, arendustegevus”, “hea kvaliteet”, “unikaalne tehnoloogia”, “tehnoloogia on prioritseeritud”, “olemasolev know-how ja kogemused”, “insenerimahukus”, “toodete eripära”, “paindlikud ja nutikad”, “keerulisemad detailid kui konkurentidel”, “kvaliteet on üks võtmetegur”, “kvaliteet ja disain”, “innovaatilised lahendused”, “kõrgetasemeline käsitöö” jt). Kulueelist toovad välja vähesed (“hea kvaliteedi ja hinna suhe”, “majanduslik konkurentsieelis – hinnatase madalam” jt). Ilmneb fokuseeritus teatud segmentidele (“rohkem nišile”, “selles valdkonnas tegijad”, samuti “oleme olnud vahelülis Soomest itta” jt), mõned üksikud toovad eelisena välja kogu turu teenindamise võimet (“lai tootenomenklatuur” jt).

Välisomanduses ettevõtete puhul ilmneb vastustest küllalt selgelt kulueelise tähtsustamine („mõistlik kulubaas”, „kuluaspektid”, „sihtturgude lähedus”, „madalad tööjõukulud Euroopa siseselt”, “kvaliteedi/hinna suhe”, “kulueelis – tööjõud ja muud tootmissisendid nagu elektri hind” jt).

„Meid ise nimetakse emaaettevõtte maailmas madala kulutasemega riigiks, sellepärast lubataksegi meil siin investeerida ja laieneda.“ (Väliskontserni kuuluva elektriseadmete tootmise ettevõtte juht tootmise väljaviimisest madalamate kuludega piirkonda)

Vähem tuuakse välja toote diferentseerumisega seotud aspekte (“võime teha keerulisi ja raskeid konstruktsioone”, “kvaliteet - kõik olulised ettevõtte tegevusprotsessid on dokumenteeritud”, “sertifikaadid”, “keskkonnasäästlik pakendamine”, “ainulaadne tehnoloogia” sh tuuakse mitmel pool välja emaaettevõtte tugi “emaaettevõttele väga suur kogemus, know-how mida saab kasutada ka sinne tehas”). Fokuseerituse – kogu turule suunatuse teljel on vastused suhteliselt erinevad. Samas, arvestades, et suurem osa toodangut müüakse otse emaaettevõttele, peetakse eelkõige tähtsaks seda aspekti (“võeti üle kliendid emaaettevõttes ja grupis”, “oleme emaaettevõttele heaks partneriks” jt).

Kodumaisel kapitalil põhinevaid ettevõtteid oli uuringu grupis kõige rohkem, seetõttu on ka vastused siinkohal olulisel määral varieeruvad. Eelkõige on võimalik vastuseid üldistada ettevõtete konkureerimisulatus silmas pidades – enamik ettevõtteid toonitab „paindlikkust”, „kiiret tarnet”, „usaldust”, „väljakujunenud kliendibaas”, jt fokuseerimisele viitavaid tegureid. Kulueelise – toodete diferentseerituse lõikes on vastused väga erinevad ning ühtset trendi välja tuua ei ole võimalik.

Metalli- ja metalltoodete tootmises on enamik ettevõtteid tegelevad allhankega, seetõttu on vastused siinkohal sarnased nimetatud grupi tulemustega. Esindatud on nii kulueelisele suunatud ettevõtted („hind”, „seoses asukohaga on ka odav tööjõud ja odavamad tootmishooned”, “efektiivsed tootmisprotsessid”, “mõningane kulueelis” jt) kui ka diferentseerumisele viitavad vastused (“kvaliteet”, “tehnoloogiline tase”, “head tooted” jt).

„Miks me siin oleme, on metallitöötlemise know-how, sellepärast, et see ettevõtte oli pikalt metallkonstruktsioone tootnud, sellepärast ostetigi meie know-how ja mõistlik kulubaas.“ (Väliskontserni kuuluv metallkonstruktsioonide valmistaja)

Selgelt domineerib fokuseeritus teatud segmentidele ("paindlikkus", "võime toota kliendispetsiifiliselt", "tarnekindlus" jt).

„Tavaline tarneaeg on suurtel tehastel, räägime ühest-kahest-kolmest kuust, siis meie oleme suutelised kahe kuni kuue nädalaga tarneahelat läbima, eeldusel, et toore on olemas.“
(Väliskontserni kuuluv metalltoodete tootja)

„Paindlikkus, et on võimalik väga kliendispetsiifiliselt toota, eriti praegusel ajal, üks põhiline meie pluss. Hind ei ole Soome turu jaoks esmane, pigem see kvaliteet, millele me rõhume.“
(Metalltoodete tootmisettevõtte juhataja)

Elektroonikatööstuse ettevõtete puhul on valdavalt toodud konkurentsieelisena välja madalate kuludega seonduvaid tegureid („väiksemad kulud, tööjõu kvaliteet ja pühendumus”, „madalad tööjõukulud Euroopa siseselt”, „väike kulubaas” jt).

„Me oleme orienteeritud Lääne turule, toodame sellist Lääne kvaliteediga kaupa, mitte Ida kvaliteediga kaupa ja me saame müüa seda Euroopas, kuna me oleme oma turule lähemal, siis see kindlasti on eelis, me saame teha väikeseid partiisid, klient ei pea oma laovarusid kasvatama ja Hiinaga nagu see võimalus puudub. Samas on see, et Hiina tuleb odava kaubaga järjest rohkem ja ega seal kvaliteet ka kogu aeg paraneb.“ (väliskontserni kuuluva elektroonika seadmete tootmisega tegeleva ettevõtte juht)

Samuti on kulude alandamise seisukohast oluline tootmisprotsessi optimeerimine:

„Me reorganiseerimisime tunduvalt oma tootmisprotsessi ja selle materialflow protsessi, tänu sellele me saime vabastada lisaressursse ja ilmselt on see edukuse põhjus, see millest me pidime enne raha välja maksma, me saime enda kasumisse.“ (Väliskontserni kuuluva elektroonikakomponente tootva ettevõtte juht)

Toodete diferentseeritust ja eripäraste omadustega tooteid toodi välja vähe vähestes vastustes. Valdkonnas on tegevad peamiselt suurte väliskontsernide tütarettevõtted, kuhu suundub oluline osa toodangust. Siiski on fokuseerituse – kogu turu suunitluse aspektist elektroonikatööstuse ettevõtted pigem määratlenud konkureerimisulatus laiemalt, tegutsedes kogu turul. Valdkonna eripära tõttu ei ole fokuseeritusest tulenev eelis nii suur, kui mõningates teistes masinatööstuse harudes.

Elektriseadmete tootjate ja muude masinate ja seadmete tootjate vastused on suhteliselt sarnased. Kulueelisest enam tuuakse välja toodete eripära („insenerimahukus”, „meie tooted on kvaliteetsed”, unikaalne tehnoloogia”, „toodete eripära”, „toota võimalikult suure lisaväärtusega valmistoodet, kus lisaks masinaehituslikule poolele oleks määrav osakaal ka toote koostamisel, erinevatel katsetustel ja testimise seonduvatel protseduuridel ning projektdokumentatsioonil” jt).

Ettevõtted on peamiselt keskendunud spetsiifilistele segmentidele („selles vallas konkurente pole”, „rohkem nišile”, „hea välispartner” jt). Rõhutatakse suhteid klientidega:

„Põhiline konkurentsieelis, millele me rõhume on see, et me suudame alates projekteerimisest pakkuda oma toodet kliendile /.../ just pakkuda täislahendust /.../ täislahenduse pakkumisel oleme me (Eesti selles valdkonnas) ainukesed /.../ me toodame, me paigaldame, me pakume järelhooldust.“ (Kontserni kuuluv masinate ja seadmete tootja)

Elektriseadmete tootmises kasutatakse ka masskohandamise võimalusi (*mass customization*). Selline lähenemine võimaldab toota suurtes kogustes (mastaabisäästlikult), samaaegselt kohandades lõpptoodangut vastavalt konkreetse kliendi vajadustele:

Mootorsõidukite ja haagiste ning muude transpordivahendite tootjate puhul tuuakse väga selgelt välja vaid toodangu eripära ja selle kõrget kvaliteeti („kvaliteetne toode”, „kõrgetasemeline töö”,

“keerulisemad detailid kui konkurentidel”, “kvaliteet on võtmetegur”, “kvaliteet ja disain”, “keerukas tehniline disain”, “innovaatilised lahendused”).

„Meie tootearendus on [võrreldes konkurentidega] oluliselt parem, samuti oleme oma kaubamärki järjepidevalt reklaaminud“. (Transpordivahendeid tootva ettevõtte tegevjuht)

Valdkonna eripära tõttu on konkureerimisulatus enamasti suhteliselt kitsas, eesmärgiks seatakse turusegmentide ja nendele vastava nõudluse täpne määratlemine ja vastavalt toodete suunamine spetsiifilistele tarbijasegmentidele. Mõningad ettevõtted kasutavad ka masskohandamise võimalusi.

„Meil on küll omad mingisugused standardtooted, aga neid standardtooteid saab alati kliendile kohandada, meil on välja valitud oma kliendigrupp, milleks on (erinevate riikide) riigiasutused, millel on omad soovid – pikkus, laius, mahutavus, kiirus.“ (Transpordivahendeid valmistava ettevõtte ekspordijuht)

Üldistades tulemusi kogu sektorile, saab välja tuua, et keskmine Eesti masinatööstuse ettevõtte järgib fokuseeritud kululiidri strateegiat. Fokuseerituse tingib ettevõtete väiksus – nii töötajate arvu, kasutada olevate ressursside jt tegurite alusel. Laialt kogu turul tegutsemisega on seotud väga suur kapitalivajadus, see eeldab suurt tehnoloogiasse, tootmisprotsesside täiustamisse, tootmiskomplekside rajamisse, personali koolitamisse jms investeerimise võimekust. Arvestades keskmise Eesti masinatööstuse ettevõtte väiksust, on selline arengutee väga keeruline. Asjaolu, et konkurentsieelisena märgitakse diferentseerumise asemel pigem kulueelist, on samuti kaudselt seotud keskmise masinatööstuse ettevõtte väiksuse ja vähese arendustegevuse võimekusega. Samas on siinkohal oluline ka juhtide roll ja ettevõtte üldine ärimudel – leidub näiteid väikeettevõtetest, kes on suutnud ennast teatud spetsiifilises segmendis väga edukalt positsioneerida, luues läbi erilistest toodetest tuleneva hinnalisa märkimisväärselt kõrget lisandväärtust.

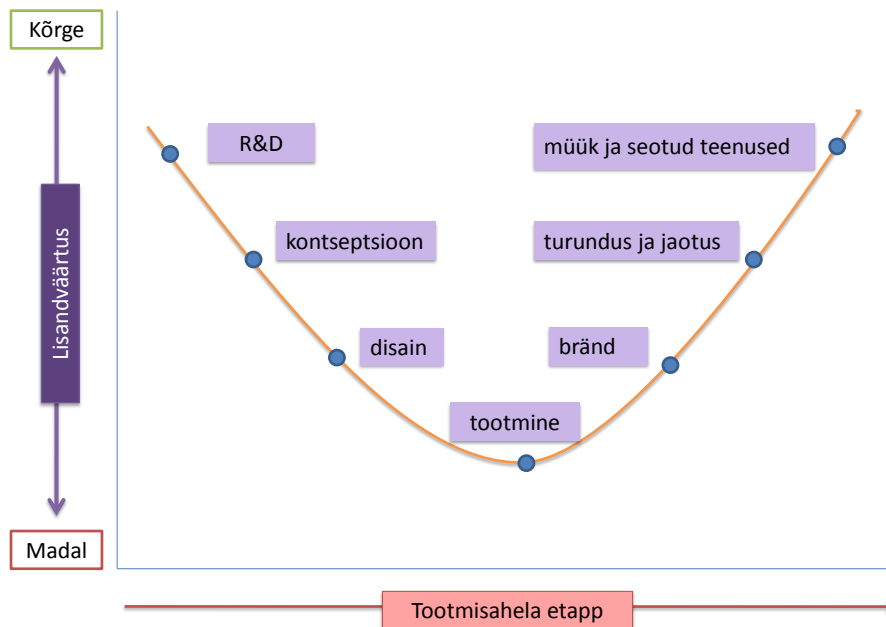
4.4. Eesti masinatööstuse arengustsenaariumid

Iga tööstusharu koosneb selles tegutsevatest ettevõtetest. Seega tähendab tööstusharu arendamine tegelikkuses seal tegutsevate ettevõtete tegevuse arendamist. Ettevõtete edukuse enam levinud mõõdikuks on ka uuringus eespool käsitletud lisandväärtuse loomise võime, kuigi oluline on loomulikult ka võimekus pakkuda töökohti jne. Lisandväärtuse loomise aspektist on oluline hinnata ettevõtte paiknemist väärtusahelas.

Lisaks ettevõttesisesele väärtusahelale, mida kasutati käesolevas uuringus ettevõtte sisemiste protsesside liigitamiseks, on olemas ka laiemad, ettevõtete vahelised väärtusahelad. Väärtusahel on järjestus üksteisega seotud tegevustest, mis on vajalikud viimaks toote esialgsest kontseptsioonist läbi tootmisprotsessi erinevate faaside kuni kättetoimetamiseni lõpptarbijale ja müügijärgsete teenusteni (Inserting Local Industries... 2004). Väärtusahelad võivad igas faasis sisaldada mitmeid omavahel seotud alamtegevusi, samuti võivad erinevad väärtusahelad olla omavahel seotud (mingi sisendi tootja ühes väärtusahelas võib olla sarnastes, aga ka teistsugustes rollides teistes väärtusahelates). Väärtusahelad võivad ühendada ettevõtteid kohalikul, regionaalsel või riiklikul tasandil ning ka riikide üleselt. Seega on väärtusahelate olemus kompleksne ning tootmine on vaid üks osa ahelast. Tulenevalt ettevõtete soovist suurendada efektiivsust, on kogu tootmise protsess alates arendustegevusest ning lõpetades valmistoodanguga järjest rohkem osadeks jaotatud – erinevad alamprotsessid on täna võimalik viia sinna, kus vajalikud oskused ja materjalid on olemas kõige sobivama hinnaga. Nii tekib globaalne väärtusahel.

Toome siinkohal veelkord ära nn Stihi „naerukõvera“ (*smile curve*), mis seob omavahel tootmisahela etapid ja neis loodava lisandväärtuse. Tootlikkuse ja loodava lisandväärtuse mõttes on väga oluline, millises globaalse väärtusahela etapis ettevõtte paikneb. Globaalse väärtusahela raames (toote

arendamisest kuni selle müüginii lõpptarbijale) teenitakse tänapäeval suhtelisele kõige väiksemat lisandväärtust tootmise staadiumis, oluliselt rohkem lisavad väärtust tootearenduse ja -kontseptsiooni ning turunduse ja täiendavate teenustega seotud funktsioonid (Dhanani, Scholtès 2002).



Joonis 94. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).

Arvestades, et loodav lisandväärtus on sõltuvalt väärtusahelas paiknemise positsioonist erinev, on keskne küsimus Eesti masinatööstuse sektori arengu jaoks, kuidas muutub sektori positsioon väärtusahelas tulevikus. Selge on, et sooviks on liikuda väärtusahelas ülespoole, suurema lisandväärtusega toodete tootmise suunas. Üldiselt on ettevõtetel väärtusahelas loodava lisandväärtuse suurendamiseks kolm võimalust (võimalikud ka nende kombinatsioonid).

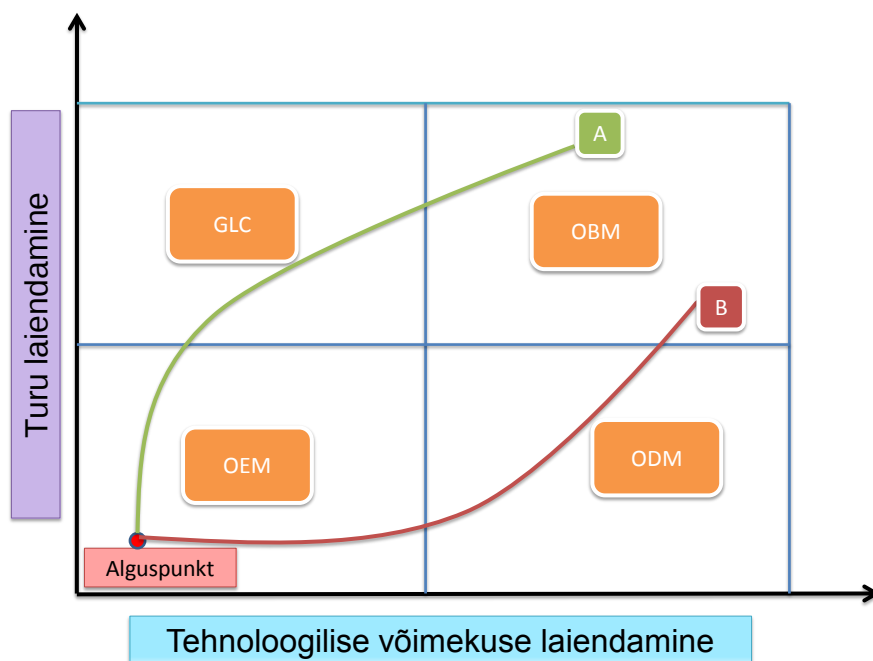
Esimeseks võimaluseks on **jätkata sisuliselt samasuguse ärimudeliga**, püüdes loodavat lisandväärtust suurendada sisemiste protsesside ümberkorraldamisega. Seda on võimalik teha

- protsessiinnovatsioonide kaudu – parandades sisemiste protsesside tõhusust, muutes need konkurentide omast efektiivsemateks (vähem jääke, vähem praaki, odavam ühiku hind) või parandades seoseid väärtusahela teiste lülidega (nt tihedam ja kiirem tarne);
- tooteinnovatsioonide kaudu – parandades olemasolevate toodete kvaliteeti või eristudes konkurentidest seeläbi, et uusi tooteid tuuakse turule kiiremini.

Samuti on olulised organisatsiooniinnovatsioonid – operatsioonijuhtimine, töökohtade struktuur (nt juhtimistasandite arvu vähendamine).

Teiseks võimaluseks on **suurendada loodavat lisandväärtust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu** (*functional innovation*) – (kujutatud joonisel 95 liikumisena üles), laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe. Eesti masinatööstuse ettevõtetest suur osa tegutseb kitsalt tootmise faasis, valmistades rahvusvahelise tööjaotuse raames teatud komponente, mida kasutatakse lõpptoodangu koostamisel väljaspool Eestit. Mitmed uuringud on näidanud, et suhteliselt on loodav uus väärtus kõige väiksem just sellise ettevõtte kitsa töötlemisele orienteerituse puhul. Tunduvalt suureneb lisandväärtusega tootmine, kui ettevõtte tegutseb ka teistes väärtusahela etappides. Eriti palju annab juurde oma brändi kujundamine ja tootmine oma

kaubamärgi all. Selleni jõudmiseks on aga erinevaid võimalusi. Joonisel 95 kujutatud trajektoor A esitab võimalust, kus vaid allhanketootmist pakkuv ettevõtte (OEM - *original equipment manufacturer*) asub esmalt laiendama toote pakkumise ulatust, kasutades tootmiseks seniste allhankijate abi, kes tellimuse täites selle otse kliendini suunavad (tekib kolmnurk). See muudab esialgse tootmisüksuse kõrgemat lisandväärtust tekitavaks vahendajaks ja nõ logistikakeskuseks (GLC - *global logistics contracting*), asudes lõpuks kaupa müüma ettevõtte enda kaubamärgi all (OBM - *own brand manufacturing*). Teine võimalus, mida iseloomustab trajektoor B, on olukord, kus ettevõtte funktsionaalne kompetents laieneb tootearenduse ja disaini suunas, kuid väljaarendatud tooteid müüakse edasi allhanget tellinu kaubamärgi all (ODM - *own design and manufacturing*). Teatava kogemuse tekkimisel on sellisel ettevõttel võimalik võtta kasutusele ka oma kaubamärk ja jätkata iseseisvalt (Inserting Local Industries... 2004). Selliselt on toimunud paljude Kagu-Aasia elektroonikaettevõtete arenguteed. Kirjeldatud arenguteedega oleks Eesti masinatööstuse ettevõtetel otstarbekas lähemalt tutvuda.



Joonis 95. Erinevad võimalused väärtusahelas liikumisel (Mathews, Cho 2000).

Märkus: OEM (*original equipment manufacturer*) - allhanketootmist pakkuv ettevõtte

ODM (*own design and manufacturing*) – oma disain ja tootmine

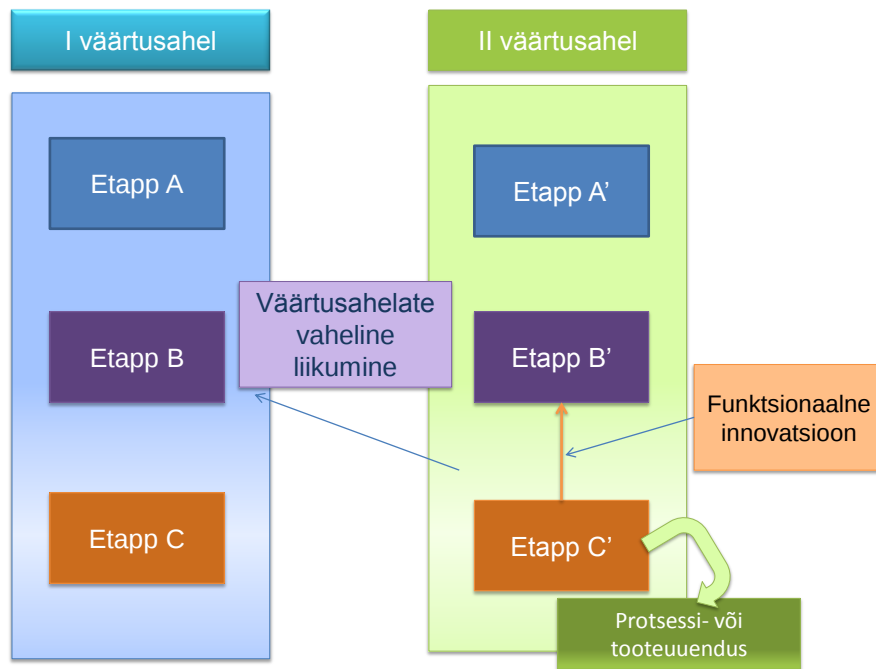
GLC (*global logistics contracting*) – globaalne logistikakeskus, globaalne vahendaja

OBM (*own brand manufacturing*) – oma kaubamärgi all tootmine

Seega kokkuvõtlikult – üheks võimaluseks funktsionaalsete innovatsioonide kaudu tootlikkust suurendada on liikuda väärtusahelas vastuvoolu (*upstream*), tootearenduse suunas, lisades tootmisele tootearenduse ja insenerilahenduse poolt. Nii saab maksta ka tootmise etapil töötajatele rohkem ja kogu ettevõttes loodud lisandväärtus kasvab (Eesti majanduse... 2009: 93). Teine võimalus on liikuda tootmiskeskuse etapist lõpptarbija suunas (*downstream*) ja liita tootmisega müügi pool, jõuda välja oma brändi müümiseni, arendada välja pakutava tootega seotud teenused.

Kolmandaks võimaluseks konkurentsivõimet tõsta on **väärtusahelate vaheline liikumine** (*inter-chain innovation*, kujutatud joonisel 96 liikumisena vasakule), lisandväärtust on võimalik suurendada liikudes uuele, kasumlikumale väärtusahelale, kus jätkatakse sama rolli täitmist väärtusahelas, kuid

tulenevalt uue väärtusahela keskmeks oleva toote või teenuse suuremast lisandväärtuse mahukusest on võimalik teenida suuremat tulu. Sisuliselt tähendab see Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks muutusi toodete portfellis või uudsete teenuste pakkumist. Näiteks Taiwani ettevõtted läbisid elektroonikatööstuses suhteliselt kiiresti terve rea etappe – alustasid transistorite valmistamisega taskuarvutite jaoks, hiljem televiisorite, siis arvutimonitoride ja sülearvutite ning seejärel juba traadita ühendust võimaldavate seadmete jaoks. See arengutee eeldab Eesti masinatööstuse ettevõtetes mõningast tootmistehnoloogia muutmist, personali täiendkoolitusi jt. Samas on mõningatel juhtudel selline arengutee ainuvõimalik, sest muutusi tegemata ei ole ettevõtte tegevus enam jätkusuutlik (senine ärimudel enam ei tööta).



Joonis 96. Tootlikkuse suurendamise võimalused väärtusahelas liikumise kaudu (Inserting Local Industries... 2004).

Nimetatud kolm väärtusahelas käitumise strateegiat toimuvad laiemas tegevuskeskkonnas, kus on oma arengusuunad, millega ettevõtetel tuleb arvestada. Kõige laiemad ehk globaalsed megatrendid – kiirelt muutuv demograafiline olukord maailmas, maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste suunas ning vajadus jätkusuutlikkuse järele (vt ka ptk 2.1) – mõjutavad ka masinatööstuse üldisemad tulevikusuundasid. On ilmne, et vananeva ühiskonnaga seotult suureneb tervishoiu ja meditsiiniga seotud tehnoloogiate ja seadmete vajadus, mitmete jõukeskuste tekkimine tähendab vajadust tärkavate riikide tarbijate ootusi ära tunda ning luua uusi logistikalahendusi kaugemate piirkondade teenindamiseks, jätkusuutlikkuse temaatikaga on seotud vajadus senisest efektiivsemalt ressursse kasutada ning integreerida kiirelt arenevate valdkondade (geneetika, robotika, nanotehnoloogia jt) võimalusi masinatööstuse lahendustega (*Speaking for...* 2011).

Järgnevalt selgitatakse, millised on peamiste masinatööstust mõjutavate arengutrendidega kaasnevad vajalikud eeldused, milline on Eesti masinatööstuse valmisolek selleks ning millised võiksid olla vajalikud tegevused, et nende trendidega kaasas käia.

Tabel 66. Peamised trendid ja nendega kaasnevad vajalikud võimekused

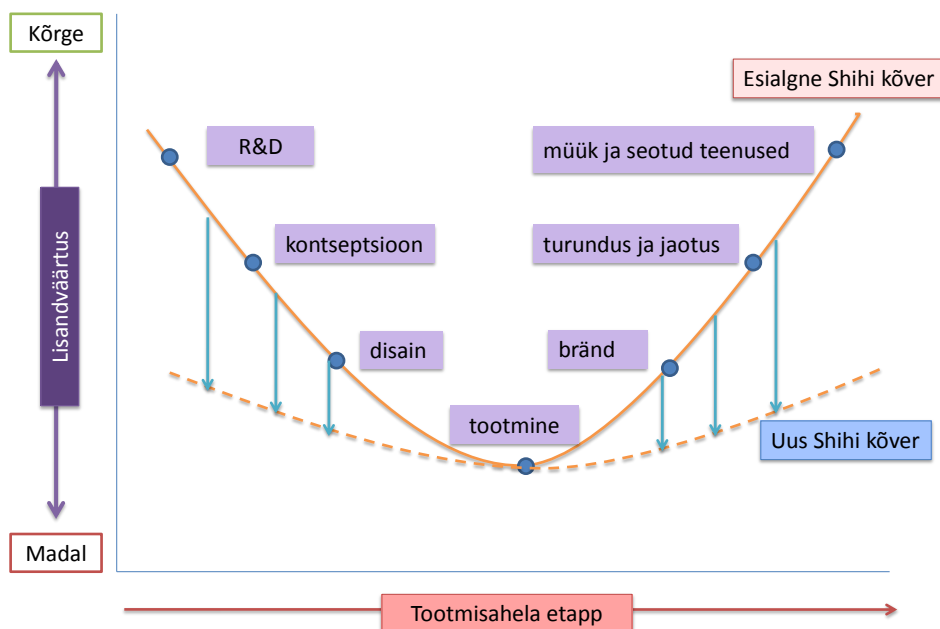
Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
Paindlik tootmine (<i>adaptive manufacturing</i>) ja masskohandumine (<i>mass customization</i>)	• kiire reageerimine turuvajaduste muutumisele	• võimekus toota väikeseid partiisid	• tootmise paindlikkuse osas on valmisolek rahuldav kuni hea	• pigem positiivne (võimaldab paremini konkureerida Aasia kulueelisel toimivate ettevõtetega)	• turgude segmenteerimise alaste teadmiste tähtsustamine ja vastavate võimekuste arendamine
	• suutlikkus toota väikepartiisid masstootmise võimalusi ja eeliseid kasutades	• paindlik tootmise juhtimine • hästi toimivad logistikalahendused • lähedus põhiturgudele • tarbijasegmentide täpne eristamine • tarbijate eelistuste tundmine ja sellest lähtuv arendustegevus • moodulpõhise tootmise korraldamine • protsessijuhtimise alased teadmised	• teadmised globaalsetest tarbijatest ja tarbijasegmentidest on pigem nõrgad		• protsessijuhtimise alaste võimekuste arendamine • tihedam koostöö IKT-sektori ettevõtetega arendamiseks e-lahendusi (nt. tarneprotsesside juhtimisel, tehnoloogiliste lahenduste ülekandmisel jne) • tihedam koostöö transpordiettevõtetega
Teadmuspõhine innovaatiline tootmine	• erinevate teadusvaldkondade	• tugev teadus- ja arendustegevuse	• ettevõtete teadus- ja arendustegevuse baas on	• ohtlik, Eesti masinatööstuse ja	• innovatsiooniteadlikkuse kasvatamine, suurendamiseks juhtide motiveeritust teadus-

(knowledge-based innovative production)	alusuuringute, tehnoloogia ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete tootmiseks	baasi olemasolu ettevõttes	ebapiisav	teadusasutuste valmisolek madal	ja arendustegevusse panustada
		- regulaarsed ja tihedad sidemed teadusasutustega - muude ettevõtteväliste teadmusallikate kasutamine - oskus erinevaid tehnoloogiaid ühendada - võimekus erinevate majandussektorite ülestehnoloogiate arendamine - juhtide motiveeritus tegeleda arendustegevusega - juhtide suutlikkus jälgida globaalseid tehnoloogilisi trende	- arendustegevusse kaasatud teadurite hulk on väike - side Eesti teadus- ja arendusasutustega ei ole piisav - ettevõtted ei osale üle-Euroopalistes arendustegevuse projektides - oskused tehnoloogiaid ühendada on nõrgalt koordineeritud - võimekus näha võimalusi tehnoloogiate kasutamiseks väljaspool antud tegevusala on nõrk ja vastav tegevus ebapiisavalt koordineeritud - juhtide motiveeritus on tagasihoidlik - Eesti omanike suhtumine arendustegevusse on ettevaatlik - üldine informeeritus globaalsetest suundumustest on tagasihoidlik		- parem ettevõtete ja ülikoolide koostöö koordineerimine - ettevõtete ja ülikoolide osalemise üle-Euroopalistes arendusprojektides osalemise õhutamine - tehnoloogiate ühendamise alase koostöö ärgitajate (facilitator) lisandumine - erinevate tehnoloogiate kasutusvõimaluste parem tutvustamine juhtidele Klasterkoostöö arendajate kaasamine - Teavitustöö masinatöötuse arengutrendide kohta – teadus-arendustöö tähtsuse selgitamine omanikele ja juhtidele - maailma tehnoloogiliste trendide alase teavitustöö tähtsustamine teadusasutustes ja pakutava info leviku parandamine
Kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine	toodetega kaasnevate teenustega seotud tulu osatähtsuse suurenemine	oskus näha kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust	võimekus näha erinevate tehnoloogiate rakendusvõimalusi väljaspool tööstusharu on madal	pigem negatiivne Trendi kasutamine võiks aidata kaasa Eesti masinatööstuse eristumisele	juhtide teadlikkuse suurendamine võimalustest kujundada ettevõtte unikaalsetest teadmistest välja pakutav teenus

	• tehnoloogiaga seotud teenuste väljatöötamine	• oskus näha teiste sektorite vajadust teenuste järele • tehnoloogia põhiste teenuste väljatöötamise võimekus • oskus tehnoloogiat paketeerida vastava turusegmendi vajaduste järgi • võime oskuslikult kasutada intellektuaalomandi kaitse võimalusi	• kaasnevate teenuste rolli suurendamine eeldab väga head teadmuse taset, mis paraku on madal • tehnoloogiate põhiste teenuste väljatöötamise kogemus on väike • oskus tehnoloogiat paketeerida ja kaitsta pigem madal • pakutavate tehnoloogiate intellektuaalomandi kaitse alased teadmised tagasihoidlikud	• tehnoloogiatega ja müügi-alaste töötajate koostöö parandamine pakutavate teenuste arendamiseks • Teenuseid vajavate turusegmentide eristamise võimekuste arendamine • Intellektuaalomandi alaste teadmiste arendamine teenuste valdkonnas
Koostöövõrgustikud (networking)	• tihe koostöö ettevõtete vahel	• võrgustikus osalejate suutlikkus näha võimalikku kasu koostööst	• neutraalne Eesti masinatööstusel on olemas võimalused seda trendi kasutada. Eeldab sihikindlat selgitavat ja organiseerivat tööd ettevõtete hulgas	• koostööst tekkiva võimaliku kasu teadvustamine
	• püüd ära kasutada võrgustikus tekkivaid positiivseid ülekandeeffekte	• vajalik juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning juhib võrgustikku • ettevõtetevaheline usaldus • võime kasutada digitaliseerimise ja virtuaalse koostöö (digital manufacturing) võimalusi	• võimekus kasutada koostööks IT-lahendusi suhteliselt parem	• informatsiooni levitamine koostöövõimaluste kohta • abi koostööd soodustavate soodustavate lepinguliste raamtingimuste loomisel • elektrooniliste andmebaaside loomine ja kasutamine olemasolevate tehnoloogiliste lahenduste, seadmepargi jm kohta

Paindlik tootmine (*adaptive manufacturing*) ja mass kohandumine (*mass customization*)

Esimest trendi mõjutab asjaolu, et turgude globaliseerumine ning eelkõige Aasia riikide ettevõtete areng on hakanud mõneti väärtusahela etappides loodava lisandväärtuse jaotust muutma. Aasia ettevõtted alustasid vaid tootmise etapist, liikudes seejärel vasakule tootearenduse suunas ning seejärel paremale, bränditoodete ja turunduse suunas. Innovatsioonid, mida ettevõtted selle protsessi käigus teevad, standardiseerivad ja vähendavad lisandväärtust nendes etappides, mis olid varasemalt väga kõrge lisandväärtusega. Aasia ettevõtted on õppinud teostama endisi kõrge lisandväärtusega väärtusahela etappe (nt tootekontseptsioon, tehniline disain), mis traditsiooniliselt on kuulunud multinatsionaalsete kontsernide puhul Euroopa ja Ameerika harudesse, oluliselt väiksemate kulutustega. Kirjeldatud protsessi nimetatakse ka ülespoole tarbekaubastamiseks (*upward commodification*) (vt Joonis 97).



Joonis 97. Ülespoole tarbekaubastamise (*upward commodification*) mõju loodavale lisandväärtusele erinevates väärtusahela etappides (Steinfeld 2010).

Selline areng on otseselt seotud globaliseerumisega – juhtivate tööstusriikide kogemus näitab, et viies järjest enam tööstust Euroopast välja (eelkõige Aiasiasse), liiguvad mõne aja pärast tootmisele järgi ka tootearendus ning teised toetavad teenused. Seetõttu on Euroopa tasandil mõistetud seda laadi tootmise ümberpaigutamise võimalikke negatiivseid tagajärgi. Säilitamiseks suhteliselt kõrgemat lisandväärtust nimetatud tootearenduse ja teiste toetavate teenuste etapis, püütakse senisest enam hoida ka tootmist geograafiliselt lähedal praegustele arendusüksustele (st toota Euroopa piires, vt ptk 4.2.). Teiselt poolt on maailmas täheldatav üha suurem tarbijate soov eristuda teistest tarbijatest. Tootjad omakorda püüavad seda trendi veelgi õhutada, sest eristumist sooviv tarbija on üldreeglina valmis maksma täiendavalt võimaluse eest tarbida tema vajadusi paremini ja täpsemalt rahuldavate toodete ja teenuste eest.

Nende kahe trendi koostoimena on kujundatud välja paindliku tootmise (*adaptive manufacturing*) ja masskohandumise (*mass customisation*) mudelid. Suuremahuline ja seeläbi mõnevõrra kohmakas

masstootmine Aasias ei suuda täielikult rahuldada turuvajadusi. Samuti on raske sealt hinnata tarbijate vajaduste muutusi Euroopa turul. Tootja ja tarbija ei tohi olla liiga kaugel, asukoht põhituru lähedal saab senisest palju olulisemaks konkurentsivõime teguriks. Lisaks on Euroopa erinevad kaubandusketid üha suuremat tähelepanu pööramas käibevahendite paremale kasutamisele. See tähendab pidevat liikumist väiksemate laovarude hoidmisele ja soovile saada *just-in-time* tüüpi kaupade saadetisi. Need eelpool kirjeldatud suundumused viitavad sellele, et ka keskmise suurusega ja väiketootjatel, kes tegutsevad Euroopas, on võimalus olla konkurentsivõimeline. Paindlik tootmine ja ka masskohandumine nõuab ettevõtetelt kiiret reageerimist turuvajaduste muutumisele, suutlikkust toota väikeseid partiisid, kasutades sealjuures oskuslikult masstootmise võimalusi (moodulitepõhine tootmine jt). Samuti eeldab see paindlikke tootmise juhtimise protsesse ja hästitoimivaid logistikalahendusi. Veelgi tähtsamaks saab tarbijate eelistuste täpne tajumine ja tarbijasegmentide eristamine ning sellest lähtuv suunatud arendustegevus. Kirjeldatud trend on pigem positiivne võimalus Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks. Seoses eelpoolmainitud tootmise Euroopast väljaviimise pidurdumisega otsivad Euroopa tootjad uusi võimalusi tootmise ümberpaigutamiseks Euroopa siseselt. Kulupõhine konkureerimine ei kao, vaid seda vaadeldakse senisest enam ühe regiooni – Euroopa – siseselt. Paindlikkus ja kiire reageerimisvõime võiksid olla need tegurid, mis on Eesti masinatööstuse ettevõtete eelised. Samas tuleb arvestada, et näiteks Kesk-Euroopa riikidel nagu Tšehhil, Slovakkial jt on isegi suurem eelis, sest nende geograafiline asukoht on veel lähemal Euroopa peamistele turgudele. Eesti masinatööstuse jaoks on oluline määratleda, millised on meie jaoks lähedased turud, millised turud on kõige prioriteetsemad. Kui Skandinaavia ettevõtted hakkavad senisest enam kasutama *adaptive manufacturing*'i, siis on Eesti väga sobiv koht, kus seda teha.

Samas paindliku tootmise ja masskohandumise strateegia rakendamisega seotud teine pool – teadmised globaalsetest tarbijasegmentidest ning võime neid eristada on Eesti masinatööstuse ettevõtetel pigem madal. Väikesed ja keskmise suurusega ettevõtted ei saa jätta kogu turusegmentide uurimise temaatikat katmata. Seoses muutustega nõudluses, tuleb senisest palju täpsemalt hakata identifitseerima turunišše. Nõudlus võib olla suhteliselt erilise toote jaoks, mis pakub võimaluse eristumise läbi konkurentsivõime vähendada. Seetõttu oleks vajalik turgude segmentide määratlemise alase teadlikkuse suurendamine, ning ennekõike segmenteerimise tähtsuse teadvustamine. Samuti tuleks senisest tihedamalt teha koostööd infotehnoloogia ja transpordiettevõtetega loomaks uusi nutikaid lahendusi senisest paindlikumaks, soodsamaks ja kokkuvõttes kiiremaks transpordiks sihtturgudele. Samuti tuleks otsida kokkupuutepunkte IKT-sektori ettevõtetega sidumaks selle valdkonna eelised masinatööstuse võimalustega. Samas tuleb märkida, et Euroopa mastaabis väike, paindlik ja spetsialiseerunud ettevõtte on Eesti mastaabis keskmisest masinatööstuse ettevõttest oluliselt suurem. Seega mastaabi olulisus siiski täielikult ei kao ja Eesti ettevõtete liitumine või vähemalt strateegiliste partnerluste rajamine oleksid hädavajalikud vajaliku tootmismahu tagamiseks.

Teadmuspõhine innovaatiline tootmine (*knowledge-based innovative production*)

Teine oluline arengusuund on erinevate valdkondade teaduse ning tehnoloogilise ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete tootmiseks. Uued tooted baseeruvad järjest enam erinevate tehnoloogiate ühendamisel. Vajadus kombineerida erinevaid uudseid materjale ja lahendusi ühte tootesse nõuab uusi tehnoloogilisi lahendusi nii materjalide töötlemiseks, ühendamiseks ja disainimiseks. See eeldab aga tugeva teadus- ja arendustegevuse baasi olemasolu ettevõttes. Samas ei ole võimalik ka kõike ettevõttesiseselt välja arendada, seetõttu saavad lisaks ettevõttesisesele arendustegevusele väga oluliseks tihedad sidemed teadusasutustega. Ettevõtteväliste teadmusallikate kasutamine tootearenduses on kriitiliselt tähtis Eestis, kus ettevõtted on väikesed ja seetõttu sisemine arendussuutlikkus on paratamatult väga piiratud. Erinevate valdkondade tehnoloogiate tundmine ja oskus neid ühendada seab

uued nõudmised ka personalile. Samuti on oluline juhtide suutlikkus jälgida globaalseid tehnoloogilisi trende ning sellest tulenev motiveeritus arendustegevusega tegeleda ja sellesse panustada.

Praeguses Eesti tehnoloogia arenduses on heaks näiteks Eesti Energia ja Viru Keemia Grupi tegevused põlevkiviõli tootmise tehnoloogia arendamisel, kus Eesti võiks püüelda maailmas juhtiva tehnoloogia arendamise poole. Siinkohal on võtmeküsimuseks, kuidas siduda tehnoloogiline eelis Eesti masinatööstuse ja IKT sektori võimekustega ning luua unikaalne kompleks, mille raames loodud masinaid, seadmeid, tehnoloogilisi, tarkvaralisi lahendusi oleks võimalik edukalt eksportida. Avaliku info alusel on praegu selle tehnoloogia arendamisse kaasatud Outotec kontsern Soomest.

Eesti masinatööstuse ettevõtete valmisolek teadmuspõhise tootmise trendiga kaasa minemiseks ei ole paraku piisav. Ettevõtete sisemise teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav, arendustegevusse kaasatud teadurite ja inseneride arv on madal. Samuti on side Eesti ning välismaiste teadus- ja arendusasutustega pigem nõrk. Puudub piisavalt inimesi, kellel oleksid nn T-kujulised teadmised, kes oleksid võimelised siduma erineva valdkonna tehnoloogiaid ning nägema võimalusi seeläbi uudseid tooteid välja arendada. Seetõttu on teadmuspõhise innovaatilise tootmise trend Eesti jaoks suhteliselt ohtlik, sest me ei ole piisavalt valmis kasutama ära selle trendi võimalusi.

Esmalt oleks vajalik innovatsiooniteadlikkuse kasvatamine, suurendamaks juhtide motiveeritust teadus- ja arendustegevusse panustada. Samuti eeldaks selle trendiga kaasa minek paremat ettevõtete ja ülikoolide vahelise koostöö koordineerimist. Ülikoolide peaksid olema motiveeritud pakkuma teavet ettevõtetele maailma trendidest ja nõ tõlkima neid ettevõtete jaoks. Sedalaadi tegevust ülikoolide poolt võiks soodustada nt HTM-i poolt loodavad teatud meetmed. Samuti on oluline koostöö ärgitajate (*facilitator*) tekkimine. See omakorda eeldaks selgitamist, mis laadi *facilitatorite* järele on vajadus.

Toodetega kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine

Senisest enam saab oluliseks toodetega kaasnevad tugiteenused, nende väljatöötamine ning müük (*ManuFuture Platform...* 2005). Teenuste osakaal masinatööstusettevõtete müügitulus on suurenemas. Selleks, et vaadeldava trendiga edukalt kaasa minna, on vajalikud mitmed võimekused ja oskused. Esmalt on oluline oskus tajuda kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust, näha teatud tehnoloogiate ülekandmise võimalusi teistesse sektoritesse. Näiteks tehnoloogilisi juhtimissüsteeme, mis arendatakse välja ühte seadet silmas pidades, on teatud juhtudel võimalik müüa ka kui teenust teistele tööstusharudele. Seejuures on väga oluline oskus seda tehnoloogiat paketeerida – pakutav teenus sellisel kujul paketti panna, et see oleks atraktiivne, mugav kasutada ning selle omandiõigused oleksid kaitstud (*FWC Sector...* 2009). Ostja pool peab olema kindel, et tehingu objektiks olevat tehnoloogiat ei ole võimalik hankida tasuta. Seetõttu on oluline ka oskus korraldada intellektuaalomandi kaitset.

Eesti ettevõtete valmisolek on paraku ka siinkohal pigem madal. Eelkõige on probleemiks võimekus näha erinevate tehnoloogiate rakendusvõimalusi väljaspool tööstusharu. See omakorda eeldab head teadmuse taset. Ka oskus tehnoloogiat paketeerida ning kaitsta on pigem madal. Sellele viitab käesolevas uuringus ilmnenud ettevõtete väga leige suhtumine intellektuaalomandi kaitse võimalustesse. Ettevõtete valmisoleku parandamiseks oleks eelkõige vajalik juhtide teadlikkuse suurendamine tehnoloogia müümise patenteerimise ja kaitse võimalustest. Samuti eeldab see trend ettevõtete teadusbaasi tugevdamist, millest pikemalt oli juttu teadmuspõhise tootmise arendamise arengusuuna käsitlemisel.

Koostöövõrgustikud (*networking*)

Eelnevate trendide valguses saab järjest olulisemaks ettevõtetevaheline tihe koostöö ja võrgustikes paiknemine (*ManuFuture Platform...* 2005). Oluliseks ajendiks on püüd ära kasutada võrgustikus tekkivaid positiivseid ülekandeeffekte (*spillovers*). See eeldab ettevõtete suutlikkust näha koostööst ja võrgustikus osalemisest tekkivat võimalikku kasu. Koostöö tekkimise oluline eeltingimus on omakorda osapoolte vaheline usaldus. Samuti on võrgustike puhul vajalik nõ juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning võrgustiku töö koordineerijaks. Lisaks koostööle võib eeldada, et Eesti masinatööstuses saab tulevikus oluliseks ka ettevõtete liitumine ja konsolideerumine.

Seoses koostöö ja võrgustumisega on väga oluline ka suutlikkus kasutada digitaliseerimise ja virtuaalse koostöö (*digital manufacturing*) võimalusi. Virtuaalne koostöö ettevõtete, selle üksuste ja osakondade, seadmete, inimeste jt vahel on üha olulisem (*ManuFuture...* 2006). Digitaliseerimisega ja elektroonilise andmevahetusega püütakse kaugusi vähendada – seega on selle trendi mõju mõneti vastupidine eespool selgitatud väljastpoolt tellimise vähendamise ja senisest enam Euroopa regioonile fokuseerimisega. Koostöö eri riikides asuvate üksuste vahel muutub virtuaalsete kanalite abil lihtsamaks. Samas on siiski vaja lõpptoodangut transportida, see tähendab aga kulusid, aega, transpordilahenduste väljatöötamist jne. Oluliseks teguriks on toodangu füüsilised parameetrid – raskemaid ja suuremamõdulisi tooteid on kulukam transportida. Seega, kuigi virtuaalse koostööga on võimalik märgatavalt lihtsustada riikideülest koostööd, siis sellel on efekti siiski teatud piirini.

Eesti valmisolek koostöö intensiivistamiseks ettevõtete vahel on kahetine. Ühelt poolt tunnistavad ettevõtted koostöövõimaluste olemasolu ning vajadust. Samas on senised kokkupuutepunktid olnud pigem pealiskaudsed ning sügavat koostööd enamasti ei tehta. Eelkõige on siinkohal probleemiks vähene usaldus ettevõtete vahel. Samuti on ka koostöö teadusasutustega pigem juhuslikumat laadi. Eelnevat arvestades on Eesti valmisolek siinkohal suhteliselt neutraalne. Kui suudetakse ületada usaldamatuse probleem ja teadvustada koostööst tekkida võivat kasu, on see üheks positiivsemaks tulevikuväljavaateks Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks – siinsete tootjate väiksust arvestades on isegi väga spetsiifilises valdkonnas Euroopa tasandil edu saavutamiseks vajalik ettevõtete ühine suunatud tegevus. Täiendavalt peaks Eesti masinatööstus infotehnoloogia lahendustega seotult senisest rohkem püüdma näidata ja kasutada ära siinse IKT-sektori tugevust. IKT-sektori võimekuse ära kasutamine oleks Eesti masinatööstuse jaoks suur võimalus. Samas eeldaks see IKT-sektori spetsialiseerumist tööstusele mõeldud lahenduste väljatöötamise suunas, samuti tugevat ettevõtete poolset toetust ja huvi.

4.5. Tegevuskava sektori konkurentsivõime tõstmiseks

Käesolevas peatükis võetakse kokku uuringu käigus ilmnunud olulisemad sektori arengut takistavad kitsaskohad koos ettepanekutega nende kõrvaldamiseks. Keskendutakse viiele peamisele probleemile: strateegilise visiooni puudumine, koostöö vähesus, teadus-arendustöö nõrkus, haridussüsteemi puudujäägid ja riigi abi, sh regionaalpoliitika kitsaskohad.

Eesti masinatööstuse tugevused ja nõrkused, ohud ja võimalused on koondatud järgmisse tabelisse.

Tabel 67. Eesti masinatööstuse SWOT-analüüs.

Tugevused	Nõrkused	Ohud	Võimalused
Suhteliselt odavad tootmiskulud (tööjõud, elekter jne)	R&D nõrk tase Haridussüsteemi puudujäägid (vähe	Teadmuspõhine innovaatiline tootmine - eri teadusvaldkondade	Uute turgude leidmine (nii toorme- kui turustusturud)

Võimekus toota väikeseid partiisid	insenere, kutsehariduses ettevalmistus nõrk)	integreerituse kasv, millega Eesti ettevõtted ei suuda kaasa käia	Liikumine väärtusahelas kõrgemale (eelduseks globaalsete trendide äratundmine)
Kiire reageerimine ja paindlikkus	Puudub riiklikult läbimõeldud strateegia tuleviku suunamiseks	Toodetega kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine	Ettevõtjate konkurentsivõimet tõstvate innovatsiooni toetusmeetmete arendamine
Soodne geograafiline positsioon arenenud masinatööstusriikide läheduses – sihtturud	Koostöö puudulikkus ettevõtete endi ja teadusasutustega	Karmistuvad keskkonnaalased regulatsioonid	Soodne geograafiline positsioon arenenud masinatööstusriikide läheduses – teadmuste ülekanne
Soodne maksukeskkond	Ettevõtete kliendibaas väike	Tööjõu vananemine	Üldine tööstuse tähtsuse kasv
Tugev institutsionaalne raamistik	Juhtimisprobleemide vähene teadvustamine	Ebaühtlane regionaalne areng	Uutes töötlemistehnoloogiate puhul saab esmatahtsaks kiirus ja paindlikkus
	Tootmine: valdav väikese lisandväärtusega tootmine		
	Sektori killustatus – mikroettevõtete vähene võimekus		
	Vähene suutlikkus välisturgudele jõuda		
	Haruliitude nõrkus		
	Vähene segmenteerimise ja turu monitoorimise võimekus		

Sektori arengusuundade määratlemine

Uuringu tulemused viitavad, et täna ei ole Eesti masinatööstusel selget arengusihiti. Ettevõtete juhtidega läbiviidud intervjuud kinnitavad, et paljudel ettevõtetel puudub strateegiline arenguvision ja valdavalt on ettevõtete tulevikunägemus lühiajaline – seotud hetkel olemasolevate tellimuste ja klientidega. Ka riigil tervikuna ei ole nägemust, kuhu Eesti masinatööstus peaks liikuma, milline on, võiks olla ja peaks olema masinatööstuse nišš Euroopas ja maailmas. Hetkel puudub tugev sektori arengut suunav juhtinstitutsioon.

Esimeseks sammuks peaks olema sektori arengunõukoja moodustamine, kuhu kuuluvad sektori ettevõtteid koondavate haruliitude, ministeeriumide ja seotud ametkondade (EAS, teadus-arenduskeskused jne) esindajad.

Sedalaadi lähenemist on Eestis rakendatud näiteks riiklike programmide puhul ning see põhineb teoreetilisel kontseptsioonil integreeritud poliitikatest (ing k. *integrated approach*) – on olemas keskne idee, mille ümber kombineeritakse erinevaid poliitikaid selle võimalikult edukaks elluviimiseks. Seetõttu tuleb arengunõukogus osalejate ring hästi läbi mõelda – kaasatud peaksid olema kõik haru arengu seisukohalt olulised osalised (lisaks ettevõtetele ka erinevate ministeeriumide, haridusasutuste jt esindajad, samuti on väga oluline kaasata vastava temaatika asjatundjaid väljastpoolt Eestit). Heaks

eeskujuks sellisest eesmärgile suunatud tegutsemisest on näiteks Singapuris asutatavad seadusandlikud komiteed (*statutory board*).

Kõige olulisem on tagada nõukoja töö sisukus, st nõukoda ei tohiks kujuneda üksnes formaalseks töögrupiks, vaid peaks tõepoolest keskenduma sektori kitsaskohtadest ülesaamise nimelt töötamisele. Üheks võimaluseks on luua teatud tuumikgrupp, mis kohtub ideede genereerimiseks ning lisaks n-ö laiem foorum, kus need ideed läbi arutatakse. Arengunõukojale täienduseks võiks olla maakondades asuvad ettevõtete juhte koondavad n-ö klubid, mis oleks olulised ka ettevõttevahelise usalduse loomise seisukohalt, mis on Eesti masinatööstuses suureks probleemiks.

Eelnevat arvestades on väga oluline arengunõukoja initsiaatori ja selle tööd juhtima asuva institutsiooni roll. Oluline on **valida arengunõukojale tugev juht**, kes oleks võimeline ja motiveeritud sektorit koostöös teiste asutustega (ministeeriumid, toetusi jagavad asutused, liidud jne) arendama. Teistes riikides, kus sellised nõuandvad kogud on loodud, on selleks sektori ettevõtteid ühendav liit, millele on omakorda pakkunud tuge ja nõustanud riiklikud (ka erakapitalil) uurimisasutused. Eestis on see problemaatiline, kuna hetkel on Eesti Masinatööstuse Liit liialt nõrk, et seda rolli täita. Ka liidu juhid mõõnavad seda ning toovad põhjusena esile tugeva juhi puudumist. See on viinud olukorrani, kus sektori ettevõtted ei näe liidu tegevuses endale olulist lisaväärtust ning väheneb soov liitu kuuluda.

Samuti tuleb arvestada, et masinatööstuses sellisena nagu see on uuringus defineeritud on mitu ettevõtteid ühendavat liitu – lisaks Eesti Masinatööstuse Liidule ka Infotehnoloogia Liit ning Eesti Elektrotehnika- ja Elektroonikatööstuse Liit. Kuivõrd erinevate masinatööstuse alategevusalade spetsiifika on mõnevõrra erinev, ei ole uuringu teostajate arvates otstarbekas liite koondada, küll aga peaks sektori arengu juht neid kõiki kaasama. Uuringu teostaja nägemuse kohaselt tuleks nõukojale valida juht, kes ei ole hetkel seotud ühegi liiduga, kuid tunneks valdkonda (edaspidi nimetatud kui sektori arengujuht). See ametikoht peaks olema palgaline ning koha täitja peaks pühenduma tööle täisajaga ning lühiajaliselt võiks selle katta struktuurifondide vahenditest. Tulevikus, kui ülesannete hulk kujuneb ühe inimese jaoks liialt suureks, saab kaaluda võimalust palgata ka täiendavaid töötajaid, kuid perspektiivis peaks arengunõukoja juhtimine olema isetasuv.

Samas on potentsiaalseks probleemkohaks võimaliku arengunõukoja tegevuse rahastamine. Arvestades, et kirjeldatud asutus ühendab erinevaid ministeeriume ja asutusi, on vajalik määrata n-ö juhtorganisatsioon, mille eelarvest arengunõukoja tegevust rahastatakse. Ettevõtetele peab olema motivatsioon nimetatud asutuse tegevuses osaleda ning liikmemaksu tasuda. Samuti tuleb teadvustada, et Eesti masinatööstuses on väga oluline välisinvesteeringute roll – rohkem kui pool kogu sektori müügiikäibest tuleb välisosalusega ettevõtetest. Seetõttu on oluline tekitada ka nende jaoks motivatsioon arengunõukoja tegevuses osalemiseks.

Nõukoja esimeseks ülesandeks peaks olema masinatööstuse **riikliku sektori arengu- ja rakenduskava väljatöötamine**. Kui see eesmärk saavutatakse, st suudetakse riiklikul tasandil läbi mõelda, kuhu sektor peaks liikuma, arvestades globaalseid arengutrende ja Eesti ettevõtete potentsiaali, on loodud head eeldused Eesti masinatööstuse sektori positsiooni tugevdamiseks maailmas. Siinkohal on võimalik sisendina kasutada nt Eesti Arengufondi erinevaid seirematerjale. Masinatööstusel kui teiste tööstusharudega tihedalt seotud ning neile võimalusi looval valdkonnal on kogu tööstuse ja ka majanduse kui terviku konkurentsivõime seisukohalt suur tähtsus. Seetõttu on oluline seada riiklikul tasandil selged eesmärgid, kuhu sektor peaks arenema. Sellise strateegilise plaani tegemine ning õige arengutee valimine on eriti oluline just praegusel hetkel, mil masinatööstus on väljumas majanduskriisist. Siinkohal on võtmeküsimuseks, kuidas me suudame arvestada ja ära kasutada laiemaid globaalseid trende majanduses (nii maailma kui Euroopa tasandil) ning nende mõju masinatööstuse sektorile.

Arengukava peaks sisaldama sektori konkreetseid arengusihte järgneval viiel aastal, kuid arengukava ajahorisont võiks tervikuna olla 10-aastane, et panna paika sektori pikemaajalised arengusuunad. Rakenduskava peaks sisaldama konkreetseid tegevusi koos vastutajatega (nende väljatöötamisel võiks lähtuda varasematest headest näidetest²⁷). Arengukava uuendamine peab olema järjepidev protsess, sh rakenduskava tuleb üle vaadata iga paari aasta tagant ning arengukava 4-5-aastase perioodi järel. See tagab planeerimise ning sektori arengu suunamise järjepidevuse.

Pärast arengukava väljatöötamist on oluline **selle saavutamise nimel sihistatult tegutsemine**, mis on sektori arengu seisukohalt kõige olulisem väljakutse eesseisvatel aastatel. Lähtuvalt väljatöötatud riiklikust strateegiast tuleb arengu nõukoja järgmise sammuna analüüsida ja otsustada, milliste meetmetega on võimalik ja otstarbekas suunata sektori ettevõtteid arenema soovitud suunas. Siin on oluline roll EASile ja teistel struktuurivahendite toetusi jagavatel asutustel, mille meetmed eesseisval struktuurivahendite programmiperioodil peaksid arvesse võtma riiklikke sihte.

Ettevõtete vahelise koostöö tihendamine

Täna on masinatööstuse sektoris ettevõtete vaheline koostöö nõrk. Sellel on mitmeid põhjusi, kuid peamiseks on see, et ettevõtjad ei usalda ega tunne üksteist ning ei oska näha koostööst tekkida võivat kasu. Vähendamaks usaldusprobleemi ning suurendamiseks motivatsiooni, tuleb koostööd sektori kui terviku tasandil soodustada. Lisaks eelpoolmainitud arengunõukoja ja maakondlike klubide loomisele peaks sektori arengujuhi üheks oluliseks ülesandeks järgmisel paaril aastal olema masinatööstuse ettevõtteid **ühendava veebipõhise infoportaali loomise koordineerimine**. Horisontaalset koostööd toetavate lahenduste loomisest on räägitud juba aastaid (nt Tööstusvedurid 2018... 2009), paraku ei ole seda suudetud realiseerida. Ettevõtted tunnetavad selgelt vajadust sellise reaalajas toimiva ning sektori spetsiifikast lähtuvalt väljatöötatud andmevahetuskeskkonna järele. Intervjuudes toodi korduvalt välja, et sektoris on väga oluline operatiivne infovahetus, kuid täna puudub selleks sobiv kanal. Mõningad erialaajakirjad, mis praegu seda funktsiooni mõneti täidavad, ilmuvad üsna harva, Masinatööstuse Liit vahendab infot üksnes oma liikmeskonna sees, kuid paljud ettevõtted ei kuulu liitu, ning info on hajutatud. *Online* andmebaasi loomine võimaldaks selle probleemi lahendada ning looks head eeldused ettevõtete vahelise koostöö tihenemiseks. Tegu võiks olla piiratud kasutusega veebiplatvormiga, st vajalik peaks olema eelnev registreerimine ja sisselogimine (autentimine), sest see suurendab portaali usaldusväärsust.

Portaal peaks võimaldama ettevõtetel vahetada operatiivselt informatsiooni:

- **materjalide/seadmete/tööriistade ostu- ja müügipakkumiste kohta.**
- **seadmete/tööriistade rendi kohta.** Ettevõtted on huvitatud nn **seadme- ja tööriistapanga loomisest**, kuhu ettevõtted ise saaksid lisada informatsiooni selle kohta, milliseid tööriistu on ettevõtte valmis vajadusel rentima ning milliseid teenuseid osutama. Ettevõtete juhid toonitasid intervjuudes, et tegelikkuses on neil seadmeпарк sageli alakoormatud, sest nii mõnelgi juhul on olnud tarvis soetada kallis seade või tööriist vaid teatud kindla tellimuse täitmiseks (üks ettevõtte tõi näitena, et oli sunnitud ühe tellimuse raames paari augu tegemiseks soetama ligi 2000 EURi maksnud tööriista, mis nüüd seisab praktiliselt kasutamata). Selliste dubleerimiste vältimiseks oleks otstarbekas selline info koondada ja kasutada ära olemasolevaid vabu tootmisvõimsusi.

²⁷ Eestis kehtivad arengukavad on leitavad Vabariigi Valitsuse veebilehelt <http://www.valitsus.ee/et/valitsus/arengukavad>

- **tootmissisendite ühistellimuste kohta.** Ettevõtted toonitavad, et kuigi praegu toimub sisendmaterjali (aga ka näiteks kütuse) hankimine valdavalt üksi, sest puudub ettevõtete koostöövõrgustik, siis tegelikkuses on suurema mastaabiga ostude puhul võimalik saada oluliselt paremaid ostutingimusi. Seega on olemas vajadus keskkonna järele, mis annaks võimaluse vahetada informatsiooni ja leida koostööpartnereid suuremate ühistellimuste tegemiseks.
- **hangete/erinevate tööde koostööpakkumiste kohta.** Kuna sektoris on palju väikeseid ettevõtteid, siis on oluline toetada horisontaalse koostöö tekkimist näiteks teatud suuremamahuliste tööde tegemisel.
- **logistika kohta.** Täna tehakse palju n-ö tühisõite (st ilma koormata tagasisõite) ja ettevõtted on huvitatud sellest, et neil oleks võimalik vahetada infot, kuhu neil oleks tarvis koormat viia või kust on auto koormata liikumas.
- **tööjõuvajaduse kohta.** Luua ettevõtetele võimalus edastada kõrg- ja kutsekoolidele tööjõuvajaduse kohta infot – milliseid inimesi (nt lähtuda ISCO klassifikaatorist) on plaanis tööle võtta nt 3 aasta perspektiivis. Tööjõuvajaduse kaardistamine parandaks koolitustellimuse planeerimise täpsust ning ühtlasi oleks ettevõtte juhtkonnale strateegilise planeerimise tööriist.

Tegu on mitteamendava loeteluga, kuna ettevõtted näevad sellisel ühisel inforuumil veel palju arendamise ja täiendamise võimalusi. Ülal on toodud peamised valdkonnad, millest võiks alustada, kuid veebiplatvormi arendamine peaks olema tegelikkuses pikaajaline protsess, kuhu saab lähtuvalt sellest, kui aktiivselt ettevõtted keskkonna kasutusele võtavad, liita ka teisi täiendavaid funktsioone ja teavet²⁸. Näiteks võiks ideaalis portaali sisaldada veebisimulatsiooni põhise täienduskoolituse võimalust inseneridele ja spetsialistidele. Samuti võiks luua eraldi rubriigi masinatööstuse sektorile oluliste toetusmeetmete kohta, sinna võiks koondada info praktikakohtade kohta, võiks olla foorum, kus ettevõtjad saavad vahetada kogemusi ja arutada probleeme. Portaali arendamisse tuleks kindlasti kaasata ka ettevõtteid, muutmaks selle kasutajaliidese neile käepäraseks. Seega peaks infoportaali aitama tihendada infovahetust nii ettevõtete, teadus-arendusasutuste, koolide kui struktuuritoetuste jagajate vahel.

Lisaks eelpoolkirjeldatud andmebaasile, mis suurendab ettevõtete kokkupuutepunkte ning seeläbi mõjutab positiivselt kogu sektori koostöövalmidust, on oluline ka **regulaarsete koostöömesside ja ühisseminaride korraldamine**, kus sektori ettevõtjad saaksid (füüsiliselt) kokku, tekiks võimalus luua uusi kontakte ning arutada potentsiaalseid koostöövõimalusi. Täna ei ole Eestis ettevõtetel selliseid ühiseid aruteluvõimalusi loodud.

Lappenrannas oli üks ühisseminar, kus osales 9 Soome ja 23 Eesti ettevõtet ja pärast selgus, et 9 Eesti ettevõtet rääkisid Soome 9 ettevõttega ja ülejäänud Eesti omad löid omavahel uusi kontakte ja otsisid koostöövõimalusi. Selliseid asju on vaja teadlikult organiseerida. (Fookusgrupis osaleja)

Seminaridele võiks kutsuda esinema ka edukaid ettevõtteid ning perspektiivis võiks sellised koostöömessid olla rahvusvahelise haardega (n-ö parima praktika jagamiseks), kuigi esialgu peaks põhifookus olema Eesti ettevõtete vahelisel infovahetusel. Sellised mõtete vahetamise võimalused on Eestis eriti olulised seetõttu, et Eesti ettevõtted on väikesed ning koostöö võimaldaks luua olulist lisaväärtust.

²⁸ Näiteks võiks ideaalis tulevikus eri ettevõtete infosüsteeme kohandada nii, et oleks võimalik ka vahetada infot, millise kujuga plaati vajatakse ning teine ettevõtte, mis hakkab CNC-pingiga plaadist tükke lõikama, saaks selle tellimuse kohe täita. See aga eeldab ettevõtete infosüsteemide märksa paremat integreeritust kui see täna on.

Üks probleem, mis kindlasti on ja mis seostub juhtimisega, on see, et Eesti tööstusettevõtted on väga mikroskoopilised ja suurus veel väheneb. [Küsimus on], et kuidas selle trendiga tegeleda ja võidelda. Kui vaatame statistikaandmeid aasta-aastalt, siis Eesti ettevõtte ei lähe suuremaks. Samas on tõestatud, et suutlikkus minna välisturgudele tekib natuke suuremal ettevõttel ja meil pole seda suutlikkust. Samal ajal on ka veel nii, et see väike ettevõtte võib isegi olla, aga sel juhul peavad tema kõrval olema head ja tugevad suured. Ja outsource'itakse need ajad välja ja ta elab hästi. (Fookusgrupis osaleja)

Vastutus selliste ühiste mõtte- ja kontaktide vahetusvõimaluste loomise eest peaks lasuma sektori arendusjuhil. Sektori seminaridel võiks ettevõtjatele tutvustada muuhulgas EASi jt asutuste poolt pakutavaid toetusi ja olemasolevate teadus-arendusasutuste teenuseid, kuivõrd uuringu tulemused viitavad, et ettevõtete teadlikkus selles osas on suhteliselt madal (vt allpool). Samuti peaksid need seminarid keskenduma ettevõtete ja teadus-arendusasutuste vahelise koostöö tihendamisele, tuues kokku mõlema osapoole esindajad, et esimesed räägiks oma vajadustest ning teised annaksid ülevaate oma võimekusest. Seega peaksid seminaridest kujunema regulaarsed kohtumised, mis on suunatud koostöö tihendamisele, mis praegu on nõrgalt arenenud, sh kaasates pikemas ka välisriikide teadusasutusi, et aidata kaasa nende ja Eesti ettevõtete teadus-arendustegevusele.

Tegelikult see koostöö ettevõtete ja ülikoolide vahel, see sugugi ei piirdu ainult TTÜ ja TÜ-ga, vaid tegelikult nendel ülikoolidel on omakorda olemas sidemed. Me oleme täna väga edukalt kasutanud Soome ülikoolide keevitusvalade spetsialiste, et koolitada meie oma keevitajaid. Meil oli siin tootmiskeskuste koolitus, kus käidi Soomes. Täna räägime võimalikust koostööst Saksamaa vastatavate ülikoolide ja instituutidega. Need võimalused on kõik olemas, siin on vaja kanalit laiemaks teha, seda sisendit sinna.. Et okei, üks asi on meie oma ülikoolide tase, aga sidemed on olemas, saame sealt alati välja minna. Järgmist astet teha, järgmist sammu teha. (Fookusgrupis osaleja)

Teadus-arendustegevuse tugevdamine

Täna teeb keskmine Eesti masinatööstuse ettevõtte suhteliselt vähe arendustööd. Valdkonnaekspertid näevad põhjusena riigi liberaalselt poliitikat ja 1990. aastate alguses võetud suunda, et riiklikul tasandil arendustegevust ei suunata, mistõttu lagunes ka enne taasiseseisvumist edukalt toiminud arendusasutuste võrgustik. Sellele probleemile on tähelepanu juhitud juba eelmises, 2001. aastal valminud sektoruuringus, kuid 10 aastaga ei ole probleem lahendust leidnud.

Nüüdseks on selgunud, et sellise kompetentsi puudumine on sektori arengut piiravaks teguriks ning arendusasutuste arvu ja võimekuse suurendamine on omatoodangu tootmise suunas liikumist silmas pidades väga oluline. Osaliselt täidavad seda rolli 2009. aastal loodud Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogia Arenduskeskus (IMECC) ja Tartu Teaduspark, kuid nende tegevuses tuleks suurendada arendustegevuse osakaalu ning ka nende tegevust ja pakutavaid teenuseid rohkem ettevõtetele tutvustada. Lisaks väheste olemasolevate arendusasutuste toetamisele tuleks soodustada uute tekkimist. Vastutus selle eest peab lasuma sektori arendusjuhil koostöös EASi ja teiste huvigruppidega. Samuti tuleks läbi mõelda, kuidas muuta arendusasutuste poolt pakutavad teenused ka väikeettevõtete jaoks kättesaadavaks – praegused arendusasutused on enamasti isemajandavad ning seetõttu on nende teenuste kasutamise hind väikeettevõtete jaoks liiga kõrge. Üheks finantseerimisvõimaluseks oleks, et edukaks osutunud toodete pealt saavad arendusasutused teatud protsendi müügitulust.

Tulenevalt ettevõtete tegutsemisprofiilist on eelkõige tootearenduse pool paljudes Eesti masinatööstuse ettevõtetes olematu või nõrk (arendustegevuse maht sõltub paljuski ettevõtte suurusest – suurettevõtetes on selle tähtsus oluliselt kõrgem), mis pikaajaliselt omab negatiivset mõju sektori rahvusvahelisele konkurentsivõimele. Paljud ettevõtted on keskendunud suhteliselt lihtsate toodete valmistamisele, mille puhul ka loodav lisandväärtus on madal. Samas kinnitavad uuringu raames läbiviidud intervjuud, et leidub ka positiivseid näiteid ettevõtetest, mis on suutnud välja arendada ka Euroopa mastaabis konkurentsivõimelise toote. Nende ettevõtete ühiseks jooneks on arendustegevuse tähtsustamine juhtkonna tasandil ning vastava kompetentsi akumulimine. Ka Eestis tüürettevõtteid omavad rahvusvahelised kontsernid on riigi puudusena välja toonud tugeva inseneribaasi puudumist, mis takistab tootearenduse siia toomist. Arvestades Euroopas levivaid arengutrende, mille kohaselt globaliseerumise mõtestamine on muutumas (väiksema mastaabiga tootmist püütakse senisest enam jätta Euroopasse, vältimaks ka arendustegevuse liikumist väljapoole Euroopat), on sellest trendist kasusaamiseks vajalik **suurendada Eestis tootearenduslikku võimekust**.

Tootearenduse alase võimekuse arendamine on oluline ka kaudsete positiivsete efektide olemasolu tõttu. Nimelt näitab teiste riikide kogemus selgelt, et arendus- ja tootmistegevus mõjutab positiivselt ka teisi seotud tegevusvaldkondi, näiteks tootmise tugiteenused. Kuivõrd keerukamad tooted nõuavad reeglina ka keerukamaid teenuseid, siis soodustab see lisaks sektori võimekuste tõusule ka üldist hõivet ja majandusarengut. Nagu ütles üks fookusgrupis osaleja:

Kui üks riik tahab väärtustada oma potentsiaalset tööjõudu ja potentsiaalses tööjõus on väga erinevate võimetega inimesed alates tippspetsialistidest kuni inimesteni, kes midagigi suudavad teha. See tuleks ka rakendada ära /.../ peaks spekter olema – ideest, mõttest, arendusest tootmiseni välja. Siis seda enam me ju rakendame inimpotentsiaale tööle, aga kui me kogu tootmise viime ära, siis me määrame oma teatud osa inimestest töötuteks

Tootearenduse soodustamiseks peaks riik **toetama ettevõtete võimalusi teha katselaborites katsetusi**. Uuringu tulemused kinnitavad, et paljudele väikeettevõtetele ei ole sellised katsetused jõukohased, samuti on teadlikkus teadus-arenduskeskuste poolt pakutavate teenuste kohta madal. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium peaks siinkohal tegema ettevõtete ja liitudega tihedat koostööd, et määrata kindlaks, millist tüüpi katselaboreid on Eestis vaja ning kuhu need regionaalselt võiks paigutada.

Haridussüsteemi korrastamine

Selle alapeatüki soovitusel on valdavalt suunatud haridus- ja teadusministeeriumile. Haridussüsteemi muudatuste tegemisel tuleb lähtuda sektori arengukavast ja eesmärgiks seatud arenguteest, st koolitada sellise profiiliga ja hulgal spetsialiste, mis võimaldaks seatud eesmärgid saavutada. Lisaks aga on mitmeid kitsaskohti, mille kõrvaldamine on sektori konkurentsivõime tõstmise seisukohalt oluline. Probleemid, mida käesolevas osas käsitletakse, ei ole tegelikkuses paljuski üksnes masinatööstuse sektori spetsiifilised, vaid omased ka teistele Eesti tehnikavaldkonna harudele, mis nõuavad häid insenere ja kutseoskustega spetsialiste.

Pärast riiklikul tasandil sektori arengukava väljatöötamist on oluliseks sammuks järgmiseks 10 aastaks seatud eesmärkide saavutamiseks vajatavate kompetentside võrdlus olemasolevatega. Täna ei ole teada, kui suur on sektoris vajatava tööjõu asendus- (st pensionile siirduvate töötajate asendamise) ja kasvunõudlus, kuigi intervjuude tulemused kinnitavad, et tööjõu vananemine on sektoris probleemiks. Samuti pole teada, kui suur on mitteametliku töötajaskonna osakaal. Tuleb välja selgitada, kui palju ning

millise erialase ettevalmistusega spetsialiste on Eestil pikas perspektiivis tarvis, samuti ka see, kui paljud erialase ettevalmistusega spetsialistid siirduvad tööle teistesse valdkondadesse (st mitteerialasele tööle) ja kui palju töötab sektoris mitteerialase ettevalmistusega inimesi. See info on vajalik kutse- ja kõrghariduse koolituse mahu läbimõeldud suunamiseks. Seega tuleks **kaardistada sektori tööjõu vajadus (sh võttes arvesse teistes sektorites vajavat masinatööstuse spetsialistide vajadust) järgmise 10 aasta perspektiivis, arvestades riiklikku sektori arengustrateegiat, sektoris tõenäoliselt toimuvaid Eestit mõjutavaid globaalseid arenguid, sektori töötajate soolis-vanuselist ja erialast struktuuri ning tõenäoliselt toimuvaid tehnoloogilisi muutusi**. See peaks olema aluseks nii kõrg- kui kutsekoolide masinatööstuse erialade koolitusmahtude määramisel järgmisel kümnel aastal. Sektori tööjõu planeerimise jätkusuutlikkuse tagamiseks tuleb arengukavas määratud perioodi keskel (st aastal 2016-2017) teha vahehindamine, st analüüsida, kas väljatöötatud prognoos on vastavuses tegelike majandusarengutega ning kas koolitusmahtu tuleks sellest lähtuvalt korrigeerida.

Haridus- ja teadusministeeriumil tuleks õppekavade sisu väljatöötamisel teha tihedat koostööd ettevõtete ja valdkonna haruliitudega ning muuhulgas otsustada, milliste valdkondade spetsialiste on otstarbekas koolitada välismaal (tulenevalt valdkonna spetsiifikast ning vajatavate spetsialistide väikesest arvust) või välisriikidest Eestisse palgata (siin on oluline roll EASi pakutaval arendustöötaja toetusel)²⁹.

Samuti peaks üheks pikema ajahorisondiga eesmärgiks olema **tehnikaalade populaarsuse suurendamine**. Sellele on juhtinud oma 7. juuni 2011 soovitusel tähelepanu ka Euroopa Komisjoni nõukogu toonitades, et riik peaks selleks, et suurendada majanduse tasakaalustumist avatud sektorite suunas, kolmanda taseme hariduses keskenduma majanduse võtmevaldkondadele, sh inseneriteadusele. Samuti toob nõukogu probleemina välja kutseoskuste vajakajäämist ja riigi vähest keskendumist kutseharidusele, muuhulgas ka seda, et Eestis on kutse- ja erialase hariduseta inimeste osakaal väga kõrge (2009. aastal 32% ehk kolmandik).

Tehnikaalade populaarsuse suurendamine nõuab ühiskonna suhtumise muutumist ja pikaajalist sihipärast tegutsemist. Tööstusettevõtetes toimuv peaks olema palju rohkem n-ö pildil – erinevate ettevõtete tegevust tutvustav telesaade, kooliõpilastele mõeldud ekskursioonid ettevõtetesse jne. Väga oluline on ka üldharidussüsteemis piisavalt tugeva teadmiste baasi loomine. Mitte ainult masinatööstuse, vaid ka teiste sektorite esindajad, kus vajatakse tehnilise taibuga oskusteadmistega tööjõudu (näiteks energeetika), toovad olulise kitsaskohana esile seda, et probleemid algavad üldharidussüsteemist. Viimases pööratakse vähe tähelepanu matemaatikale ja füüsikale, mille hea tundmine on samas masinatööstuses oluline mitte üksnes inseneridele, vaid ka oskustöölisele. Madala motivatsiooniga ja keskmisest väiksemate võimetega noored on nii ettevõtjate kui koolide hinnangul kutsehariduse suhtelise nõrkuse üheks põhjuseks, kuna masinatööstuse erialad nõuavad tehnikaalast taiplikkust ning häid teadmisi matemaatikast ja füüsikast.

Süsteemne karjäärinõustamine peaks algama juba põhikooli viimastel aastatel, tutvustades noortele võimalikke erialavalikuid. Koolides tuleks juba põhikooli viimastel aastatel tähelepanu pöörata noortele erinevate valikuvõimaluste tutvustamisele ning vältida kutsekoolidest negatiivse kuvandi loomist. Täna on kutseharidus Eestis vähepopulaarne ning edukas karjäärimudel on „keskkool-kõrgkool“, mistõttu kutsehariduse valivad paljuski nõrgemate õpitulemustega noored, kes ei pääse kesk- või kõrgkooli. Seda kinnitasid lisaks tööandjatele ka uuringu käigus intervjuueeritud ja fookusgruppides osalenud kutsekoolide esindajad.

²⁹ Näitena on ettevõtjad toonud, et Eestisse tuuakse igal aastal 50 tööstusrobotit, kuid täna ei õpetata Eestis robotika valdkonda inseneriõppe tasemel ega ka kutseõppeasutustes. Vastava kvalifikatsiooniga spetsialistide väljaõpe toimub praegu ettevõtete kulul. Vaadates globaalseid arengusuundumusi ja toetudes valdkonnaekspertide hinnangule, tuleks otsustada, kas ja millised hulgal oleks Eestis vaja robotika spetsialiste.

Sektori arengu seisukohalt on väga oluline võimekate juhtide koolitamine, sest just juhid on arenguvisioni loojad. Arvestades, et ettevõtte juhtidest sõltub paljuski kogu ettevõtte käekäik, on väga oluline **ettevõtte juhtide võimekuse arendamine**. Ettevõtte tegevuse edukas suunamine nõuab juhtidelt mitmekülgseid oskusi (juhtimisalased oskused (kuidas juhtida kasvavat firmat, investeeringute tasuvuse hindamine jne), maailmaturu alased teadmised ja oskused, tehnoloogiate alased teadmised ja oskused, organisatsiooni juhtimise oskused, protsesside juhtimise oskused). Tuleks leida erinevaid võimalusi, kuidas motiveerida juhte ennast arendama. Üheks võimaluseks oleks eelpoolmainitud ühisseminarid, koostöömessid jt. Otseselt juhtide koolitamiseks võiks ülikoolide ja EASiga koostöös arendada välja teatud koolituse moodulid (koolitusosak), mis oleksid põhimõttelt sarnased populaarseks osutunud innovatsiooniosakutega. Väga hea oleks, kui pakutaks võimalust osaleda ka väliskursustel. Samuti tuleks juhtide seas soodustada kutsemagistri- ja kutsedoktoriõpet – see motiveeriks rohkem ennast praegusest süsteemist enam täiendama. Lisaks eelpool mainitule täidavad juhtide arendamise rolli ka arengunõukoda ja selle maakondlikud üksused, samuti ka seminarid, messid, välisreisid.

Fookusgruppides jäi selgelt kõlama arvamus, et Eesti vajab mitte üksnes insenere, vaid häid juhte-insenere. Ka ettevõtted tõid arengu kitsaskohana välja seda, et keeruline on leida spetsialiste, kellel oleksid võrdväärselt head teadmised nii valdkonna spetsiifikast kui majanduse valdkonnast. Kuivõrd Eesti masinatööstuse ettevõtted on paljuski projektipõhise iseloomuga, st palju toodab konkreetset tellimust täites konkreetsele kliendile, siis on lisaks erialavaldkonna tundmisele head projektijuhtimise alased teadmised keskastmejuhi tasandist alates väga olulised. Seetõttu on oluline **suurendada kõrgkoolides tehniliste erialade õppekavades ettevõtlusainete** (juhtimine, turundus, finantsjuhtimine) **osakaalu**. Seda on toonud oma uuringu põhijäreldustes välja ka Eamets jt (2011), leides sarnaselt käesoleva uuringuga, et tehnilistel erialadel pööratakse täna liialt vähe tähelepanu selliste spetsialistide koolitamisele, kellel oleksid juhtimisalased teadmised. Ettevõtlusained peaksid olema magistriõppeprogrammist. Samuti peaks soodustama ettevõtetes inseneride ettevõtluse alast täiendkoolitust. Ühe võimaliku lahendusena nähakse ka Jaapani süsteemile omast spiraalset arenguteed, kus pärast insenerialase kõrghariduse omandamist praktiseerib noor spetsialist paar aastat ettevõttes ning seejärel täiendab oma teadmisi majanduse valdkonnas.

Tänase kõrgharidussüsteemi kitsaskohaks on ka ülikoolist saadavate teadmiste liigne teoreetilisus. Põhjuseks on see, et üldiselt jätkatakse pärast bakalaureuseõppe lõppu kohe magistri- ja seejärel doktoriõppes, vahepeal reaalselt töökogemust saamata ning praktika osakaal on kõrgharidusõppes madal. Praktilise töökogemuse puudumine on ka põhjuseks, miks doktorikraadi olemasolu ei ole täna enamikus Eesti erasektori ettevõtetes väärtustatud.

Praktiliste teadmiste osakaalu suurendamiseks tuleks kõrghariduse tasemel soodustada **kutsemagistri- ja kutsedoktoriõpet** ning innustada koolilõpetajaid kirjutama lõputöö reaalse ettevõtte kogemuse baasil, kaasates edukaid ettevõtteid lõputööde teemade pakkumisse ja tööde juhendamisse. Sel juhul oleks kasu mitmekordne – ettevõtte saaks tööst kasu, kui kirjutaja suudab piisavalt põhjalikult teemasse süüvides pakkuda ettevõttele n-ö kõrvalolija pilku, töö kirjutaja saaks ülevaate, kuidas reaalset ettevõtetes tööprotsess toimub. Sama kehtib õpilaste ja tudengite kohta. Ettevõtete hinnangul tõstab koolist saadavate teadmiste väärtust oluliselt praktilise töötamise kogemus. Kuigi see on võimalik, valivad täna väga vähesed (ca 2%) kutsekoolide õpilased õpipoisiõppe võimaluse. Seega **tuleks soodustada õpipoisiõpet**. Samuti **tuleks kutsekooli lõpetanud noortele tutvustada võimalust täiendada oma teadmisi kõrgkoolis**. Täna teeb seda Haridus- ja Teadusministeeriumi andmetel ca 12%.

Samuti on oluline **kaasata õpetamisse rohkem praktikuid**. Praktikute kaasamist õppetöösse peavad oluliseks nii kõrgkoolid kui ettevõtjad, kuid peamiseks takistuseks on hetkel kehtivad nõuded õppejõududele. Seega tuleks selleks, et soodustada praktikute kaasamist õppetöösse, korrigeerida õppejõududele esitatavaid kvalifikatsiooninõudeid.

Lahendusena nähakse **praktika osakaalu suurendamist inseneri erialadel eelkõige just magistritaseme õppes**. Sama kehtib kutsehariduse kohta, kus samuti on probleemkohaks lõpetajate vähesed praktilised teadmised. Kuigi kutsehariduses on praktika osakaal õpingutest suurem, on probleemiks selle kvaliteet. Mitmed intervjuueeritud ettevõtete ja ka koolide esindajad tunnistasid, et kuigi praktika on kutsehariduse oluliseks osaks, on selle kvaliteet täna väga kõikuv, sõltudes kooli ja piirkonna ettevõtete omavahelisest koostööst. Siin tuleks riiklikul tasandil leida lahendus tagamaks, et koolide poolt ettevalmistatavate spetsialistide teadmised ja oskused vastavad ettevõtete vajadustele. Ka siin on ainuvõimalikuks lahenduseks **praktika kvaliteedi tõstmine kutseharidussüsteemis**. Eeskujuna tuuakse välja Šveitsi süsteemi, kus õpingud on väga tihedalt seotud tööga, st koolilõpetajal on lisaks erialastele teadmistele juba ka praktiline töökogemus.

Täna toovad ettevõtjad kutsehariduse probleemina esile ka seda, et kuigi kutsekoolide tehnoloogiline baas on kiiresti arenenud, ning igas Eesti regioonis leidub vähemalt üks kutsekool, kus on olemas kaasaegsed õppevahendid, siis õpetajatel napib teadmisi kaasaegsete seadmete kasutamise ja seadistamise õpetamiseks. Ka kõrgkoolide puhul tuuakse probleemina esile seda, et õppejõududel napib n-ö reaalelulisi teadmisi, kuna tihti puudub reaalne (pikaajaline) töökogemus valdkonnas, mida nad õpetavad. **Nii kõrg- kui kutsekoolide tehniliste erialade õppejõud/õpetajad peaksid oma praktilisi teadmisi regulaarselt värskendama tagamaks**, et nad on kursis tehnoloogiliste ja erialaste arengutega. Selleks, kuidas seda teha, on mitmeid võimalusi. Üheks neist on **õppejõudude/õpetajate praktiseerimine ettevõttes**, mida ettevõtted on valmis ka pakkuma. Teiseks võimaluseks on praktiseerimine mõnes välisriigi ülikoolis/haridusasutuses.

Ettevõtjatega tehtud intervjuud viitavad selgelt, et juhul, kui suhtuda praktikandi juhendamisse kohusetundlikult, seonduvad praktika pakkumisega ettevõttele kulud (praktikandi juhendaja ei saa praktika käigus teha täisintensiivsusega oma põhitööd). Seetõttu on nii mõnedki praktikat kunagi pakkunud ettevõtted sellest tänaseks loobunud, kuna ei näe sellest ettevõttele kasu. Praktikasisüsteemiga seoses tuleb tõsiselt kaaluda **praktikajuhendaja tasu rakendamist**. Täna pakub EAS seda võimalust ühe meetmena, kuid see on kättesaadav vaid piiratud hulgale ettevõtetele ning koolide rahastamise süsteem on üles ehitatud nii, et neil ei jagu ressursse praktika eest ettevõttele tasumiseks.

Riigipoolne toetus ettevõtetele

Sarnaselt 2010. aastal valminud ekspordiprobleemide uuringuga selgus ka käesolevas uuringus, et ettevõtjad peavad kõige olulisemaks vajatavaks riigipoolseks abiks Eesti tutvustamist välismaal (asukohaturundus). Vähemasti uuritavas sektoris tunnetavad ettevõtjad, et allhanketööde tegemisel nähakse Eestit endiselt kui odavat riiki, kuigi tegelikkuses on siinsed tööjõukulud ja ka võimekus toota keerukamaid tooteid viimasel kümnendil selgelt tõusnud. Samas on riigi maine kujundamine keeruline ja pikaajaline protsess, millega EAS on juba kümmekond aastat tegelenud. Masinatööstuse valdkonnas on nüüdseks saavutatud edusamme – näiteks on Eestil oma esindus üle-euroopaliselt laiahaardelisel Hannoveri messil, samuti teistel erialamessidel. Samas on vaid väike osa ettevõtetest sellisel tasemel, et seal oma toodet tutvustada. Selleks, et aidata ettevõtjatel kujundada laiemapõhjalisemalt Eesti kui riigi mainet, tuleks **EASil senisest enam oma teavitustegevuses ettevõtjate hulgas pöörata tähelepanu ka Eestit tutvustavate materjalide väljatöötamisele ja kättesaadavaks muutmisele**. See võimaldaks vältida dubleerimist – iga ettevõtte ei peaks ise asuma esmaseid tutvustavaid materjale välja töötama. Samuti tuleks EASil koostöös sektori haruliitudega tutvustada siinset masinatööstuslikku võimekust välisajakirjanikele ja -ettevõtetele.

Samuti tuleb pärast sektori arengukava väljatöötamist **välja töötada Eesti masinatööstuse mainekampaania**, mis tugineks Eesti edukate sektori ettevõtete parima praktika näidetele. EASI

esindajad töid riigi abi fookusgrupis välja, et kuivõrd täna ei ole masinatööstusel selget riiklikku sihti, ei ole võimalik ka selget turundusstrateegiat välja töötada.

Tegelikult, mida tarvis oleks EASil, et just masinatööstusele abistavat mainekujundust teha, oleks tarvis neid samu masinatööstuse eeliseid ja tippnäiteid, mille kohta saab panna erinevatesse kommunikatsioonikanalitesse, mis EASil olemas on, infot anda. Teisalt oleks vaja teada turge ja missugustesse sihtgruppidesse see info oleks vaja suunata. Kus masinatööstuse jaoks kõige perspektiivsemad turud ja kliendigrupid on ja mis on need sõnumid, mis sinna on vaja saata. Siis saaks EAS selge lähteülesande korral hakata tegutsema. Täna sellist selget lähteülesannet masinatööstuse vallas pole. (Fookusgrupis osaleja)

Toetuste süsteemi ülevaatamine peaks toimuma pärast riikliku arengukava väljatöötamist. Toetusi tuleb fokuseerida eemärgiga soodustada

1. arengukavas kirja pandud eesmärkide saavutamist
2. ettevõtete omavahelist koostööd
3. arendustegevust.

Samuti on oluline senisest enam **pöörata tähelepanu info viimisele ettevõtteni EASi pakutavate toetuste ja teadus-arenduskeskuste kohta**. EASil on palju häid meetmeid, mis on suunatud tegevustele, mida nähakse sektori arengu kitsaskohtadena, näiteks arendustöötajate kaasamise toetus, innovatsiooniosakud, tootearendustoetused, välismessitoetus, klastrite arendamise programm jne. Sama kehtib IMECCi pakutavate teenuste kohta. Need ettevõtted, mis on EASist toetusi saanud või IMECCiga koostööd teinud, on üldiselt sellega rahul. Probleemiks on ettevõtjate vähene teadlikkus pakutavatest võimalustest ja oskus taotlusi koostada, seda eriti väiksemate ettevõtete hulgas. Erinevate toetusmeetmete tutvustamine aitaks leevendada ka erinevate ettevõtete probleeme, mis uuringus ilmnesid, näiteks infrastruktuuri puudused. Paljuski on toetusmeetmed, mida ettevõtetel oleks võimalik kasutada, täna olemas, kuid teadlikkus nende kohta on madal. Täienduseks lihtsalt erinevate meetmete tutvustamisele võiks EAS pakkuda ettevõtetele n-ö auditit, mille käigus konsultant veedaks ettevõttes ühe päeva, tutvuks selle tegevusega ning teeks pärast ülevaate, mida annaks parandada ja milliseid võimalusi EAS selleks pakub. Need ettevõtted, mis on selle auditi läbinud, võiks saada eelise toetuste taotlemisel.

Riik peab pöörama tähelepanu ka regionaalpoliitiliste probleemide lahendamisele. Täna on ettevõtted paljuski koondunud keskustesse, mis on regionaalpoliitilise arengu aspektist ohu märgiks. Intervjueeritud ettevõtted, mis tegutsevad keskustest eemal, on silmitsi erinevate infrastrukturi-, logistika- ja tööjõu leidmise probleemidega. **Väljatöötatavas sektori arengukavas tuleb regionaalpoliitika aspektile pöörata eraldi tähelepanu, sh suunata meetmeid ühtlase regionaalarengu toetamiseks. Toetusmeetmete jagamise puhul tuleks suurendada regionaalset diferentseeritust**, et toetada ühtlast regionaalarengut, sh pakkuda ettevõtjatele tuge ka kompetentse tööjõu tagamisel keskustest väljapool ning suurendada töötajate mobiilsust. See probleem ei ole oluline üksnes masinatööstuse arendamise aspektist, vaid ka laiemalt. On selge, et vähemasti lühiajaliselt on ühtlase regionaalarengu tagamine, st ettevõtjate maapiirkondades tegutsemise soodustamine riigile kulukas ja ebaefektiivsem (näiteks on maapiirkondades tegutsevate ettevõtete transpordikulud suuremad jne), kuid samas pikas perspektiivis on selle kasu märkimisväärtne (nt tööhõive aspektist).

Millega me riskime, on see teema tegelikult, et kui me annaksime kogu raha üksnes Tallinnasse ja Tartusse või noh.. ütleme nendesse, kes on suutelised seda raha kõigile avatud konkurentsivõim kätte saama, siis me saaksime rohkem eksporti. Kui me ütleme, et Tallinn ja Tartu ei saa mingit

toetust, saavad äärepiirkonnad, siis me saaksime rohkem kohalikku hõivet ja parema tulemuse maakondade võrdsuse osas, aga saaksime vähem eksporti kogu Eesti arvestuses. See on natuke selline nokk kinni, saba lahti olukord. (Fookusgrupis osaleja)

Täna on maakonnakeskustes erinevate asutuste – Töötukassa, EAS, Keskkonnainvesteeringute Keskus, PRIA jne ning tulevikus ka eespool mainitud regionaalsete kompetentsikeskuste – poolt ettevõtetele pakutav tugi killustunud ning asutuste vaheline koostöö nõrk. **Erinevad asutused tuleks maakonnakeskustes koondada ühe katuse alla n-ö riigimajja ning soodustada nende vahelist koostööd nii inimeste kui ettevõtete probleemide lahendamisel.** See võimaldaks lõppkokkuvõttes saavutada märksa suuremat efektiivsust. Tuues vaid ühe näite, kui regionaalsel tasandil on ettevõtetele probleeme kompetentse tööjõu leidmisega, siis oleks efektiivsuse aspektist oluline, et Töötukassa toetaks ettevõtteid piirkonnas sobiva tööjõu leidmisel. Koostöö süvendamiseks tuleks asutustele korraldada **koolitusi** ja **ühiseminare** ning pikemas perspektiivis kaaluda ka kattuvate või lähedalt seotud funktsioonidega asutuste ühendamist. Praegu on nimetatud asutuste suhtlemine ettevõtetega paraku minimaalne.

Üks väheseid saavutusi, mis regionaalpoliitika arendamisel on suudetud ellu viia, on **regionaalsed kompetentsikeskused**, millest kaks esimest – väikelaevaehituse kompetentsikeskus Saaremaal ja teadmispõhiste tervise- ja loodustoodete kompetentsikeskus Pollis – on 2011. aasta märtsis EASilt saadud toetuse toel käivitumas. Samaste toetuse toel on hea perspektiiv arendada erinevates Eesti maapiirkondades välja tugevad teatud kindla valdkonna temaatikale keskendunud keskused, muuhulgas on selliste keskuste lisaväärtuseks ka ülikoolide ja ettevõtete koostöö soodustamine.

Tabel 68. Masinatööstuse probleemid ja lahendusvõimalused.

Probleem	Võimalik lahendus
Koostöö	
Ettevõtetele puudub operatiivne infovahetamise võimalus	Online infoportaali loomine
	Messide ja seminaride regulaarne korraldamine
Paljudel ettevõtetele puudub arendustöö võimekus	Ettevõtete ja katselaborite koostöö toetamine
Haridus	
Kutseharidus on vähepopulaarne	Kutsehariduse populaarsuse tõstmine (karjäärinõustamine, erinevate valdkondade tutvustamine juba põhikooli tasemel)
Vähe spetsialiste, kellel oleksid nii inseneri- kui juhtimisalased teadmised	Ettevõtlusainete osakaalu suurendamine tehnilistel erialadel
Koolilõpetajate praktilised teadmised puudulikud	Praktika osatähtsuse suurendamine
	Õppetöösse praktikute kaasamine
	Kõrghariduse tasemel kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppe soodustamine
	Kutsehariduse tasemel õpipoisiõppe soodustamine
Õppejõudude praktilised teadmised puudulikud	Praktika osatähtsuse suurendamine
Riigi abi	
Eesti vähene tuntus	Eesti masinatööstuse tutvustamine välismessidel
	Ettevõtjatele Eestit tutvustavate infomaterjalide jagamine
	Eesti masinatööstuse mainekampaania väljatöötamine ja elluviimine
Ettevõtjatel puudub info EAS jt poolt pakutavate toetuste kohta	Toetuste laiapõhjalisem tutvustamine ettevõtetele (eelkõige fookuses väiksemad ettevõtted)
	Eri teenuseid pakkuvate asutuste koondamine ühte asukohta ja nende koostöö tihendamine
Regionaalareng tasakaalustamata	Regionaalarengu toetamine struktuurivahendite meetmete raames
	Regionaalsete kompetentsikeskuste loomine

Tabel 69. Sektori kitsaskohtade kõrvaldamise tegevuskava

Vastutaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MKM	Sektori arengunõukoja moodustamine									
Nõukoda	Sektori arengu- ja tegevuskava koostamine					Arengukava uuendamine				
EAS ja teised toetusi jagavad asutused		Toetusmeetmete kohandamine lähtuvalt riiklikust arengukavast								
Sektori juhtliit			Infoportaali loomine							
				Infoportaali arendamine						
		Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine	Koostöömessi korraldamine
	Ettevõtjate ühisseminaride korraldamine									
HTM		Tööjõu vajaduse määratlemine 10-aastases perspektiivis								Uue tööjõu-uuringu tegemine
	tehnikaalade populaarsuse kasvatamine (karjäärinõustamise süsteemi arendamine)									
		kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppe väljatöötamine		Kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppe süsteemi rakendamine						
		õppejõudude regulaarse täiendkoolitussüsteemi väljatöötamine		Täiendkoolitussüsteemi rakendamine						

Kokkuvõte

Käesolevas uuringus võeti vaatluse alla Eesti majanduse seisukohalt oluline töötleva tööstuse haru – masinatööstus, millena käsitleti uuringus metalli-, metalltoodete, arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete, elektriseadmete, mujal liigitamata masinate ja seadmete, mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite tootmist. Sektoril on Eesti majanduses oluline roll – see annab tööd ligi 7% riigis hõivatutele ning kümnendiku kogu majanduse müügitulust ja lisandväärtusest.

Uuringus kasutati kombineerituna mitmeid analüüsimeetodeid ja andmeallikaid, et luua tervikpilt Eesti masinatööstuse sektori hetkeolukorrast, ees seisva kümnendi tõenäolistest väljakutsetest ja võimalustest neile reageerimisel. Paigutamaks masinatööstust töötleva tööstuse konteksti ning selgitamaks masinatööstuse seoseid töötleva tööstuse teiste harudega, kasutati inglise teadlase Keith Pavitti poolt loodud liigitust (nn Pavitti taksonoomia). Ettevõtte tasandi analüüsil on tuginetud Michael Porteri väärtusahela kontseptsioonile (Porter 1998), mis on majanduses üldtunnustatud ettevõtte tasandi konkurentsivõime käsitus. Kuivõrd Eesti on väike avatud majandusega riik, mida mõjutavad olulised maailmas toimuvad arengud, siis anti ülevaade ka masinatööstuse globaalsetest arengutrendidest ja ELi strateegiatest piirkonna konkurentsipositsiooni säilitamiseks. Selgitati, mida vaadeldavad trendid ettevõtete jaoks tähendavad ning millised on ettevõtete väljavaated ja võimalused neid trende arvesse võtta.

Uuringus teostati ka rahvusvaheline võrdlusanalüüs, et asetada Eesti masinatööstus laiemasse konteksti. Võrdlusriikideks valiti Saksamaa kui ELi juhtiv tööstusriik, Soome ja Rootsi kui Eesti peamised välisinvesteeringute päritoluriigid ning kaubanduspartnerid, Läti ja Leedu kui naaberriigid, mille ajalooline areng on viimastel kümnenditel olnud meiega sarnane ning Tšehhi, Slovakkia, Sloveenia, Ungari ja Poola kui Eestile olulised konkurendid välisinvesteeringute osas. Tulemused viitavad, et Eestis on masinatööstuse tähtsus võrreldes teiste riikidega suhteliselt väiksem: kui Rootsis ja Saksamaal on masinatööstuse osatähtsus töötlevast tööstusest enam kui 50%, siis Eestis 30%. Selle näitajaga edastame võrdlusriikidest vaid naaberriike Lätit ja Leedut. Ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötleva tööstuse lisandväärtusest on Eestis madalam kui võrdlusriikides (erandiks on taas Läti ja Leedu, kus näitajad on Eestist madalamad). Ka investeeringuid tehakse töötaja kohta Eestis vähem kui enamikes võrdlusriikides. Samas on sektori jätkusuutlikkust silmas pidades positiivne, et masinatööstuse osatähtsus hõive, aga ka müügitulu, kasumi ja lisandväärtuse loojana on Eesti majanduses tervikuna viimasel viiel aastal selgelt kasvanud.

Ka masinatööstuse harude struktuur on Eestis juhtivatest tööstusriikidest erinev. Eestis sarnaselt enamiku teiste võrdlusesse kaasatud nn uute ELi liikmesriikidega (Läti, Leedu, Poola, Sloveenia) on ligi kolmandik masinatööstuses hõivatutest koondunud metalltoodete sektorisse, mis on konkurentsivõime seisukohalt ohu märgiks, kuna sektoris tehakse palju väikese lisandväärtusega allhanketöid. Seevastu juhtivad tööstusriigid on oma niši leidnud mujal: juhtivates tööstusriikides Saksamaal ja Soomes, aga ka Rootsis on kõrge hõive muude masinate ja seadmete tootmises. Saksamaa ja Rootsi paistavad silma kõrge hõivega ka mootorsõidukite ja haagiste tootmises ning Soome arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises.

Masinatööstuse allharudest paistavad Eestis positiivselt silma arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ning elektriseadmete tootmine, mis on olulised nii hõive, müügitulu kui lisandväärtuse loojatena. Ka pikka aega Eesti suurim masinatööstuse alamharu metalltoodete tootmine paistab võrdluses silma pigem positiivsete tulemustega.

Uuringus sisalduva ettevõtetasandi analüüsi tuumaks on läbiviidud laiapõhjaline küsitlus, milles osales kokku 143 ettevõtet ehk kolmandik sektoris tegutsevatest ettevõtetest, mis on selliste uuringute puhul märkimisväärselt hea saavutus. Neist 68 ettevõtte esindajatega tehti silmast silma intervjuud, ülejäänud vastasid veebipõhisele küsimustikule. Uuringus kitsendati ettevõtjate küsitlemisel üldkogumit nende masinatööstuse ettevõtetega, kelle müügitulu oli 2009. aastal 5 miljonit krooni (ca 320 000 EUR) ja/või kes ekspordivad. Eesti Statistikaameti andmetel oli selliseid ettevõtteid 450. Selleks, et anda sektori tänasest olukorrast ning võimalikest tuleviku arenguteedest võimalikult lai pilt, kasutati kombineerituna mitmeid erinevaid uurimismeetodeid.

Ettevõtjate küsitluses oli esiplaanil sektori tugevuste ja nõrkuste kaardistamine, toetudes ekspertide grupi poolt väljatöötatud küsitlusankeedile. Käsitleti mitmeid erinevaid teemasid – ettevõtete strateegiline juhtimine, tootmissisendid, tootmine, müük ja turundus, eksport, uuendused, koostöö ja konkurents, töajõud ja töötajate haridus ning riigi abi. Samuti analüüsiti hiljutise majanduskriisi mõjusid ning ettevõtete tulevikuplaane.

Ettevõtjate küsitlust täiendasid fookusgrupiarutelud, kus analüüsiti selgunud kitsaskohtade põhjust, tagajärgi ja olukorra parandamise võimalusi.

Uuringutulemused viitavad, et vähesed sektori ettevõtted tegelevad strateegilise planeerimisega, valdav on siiski *ad hoc* tegevus, lähtudes klientide soovidest ja olemasolevatest tellimustest. Samuti kasutatakse vähe formaalseid juhtimismeetodeid, seda nii strateegilises kui ka tootmise juhtimises ja keskkonnahoidlikkuses. Ka rahvusvaheline võrdlusanalüüs viitab, et Eesti ettevõtted kasutavad näiteks ressursside planeerimise süsteeme ja kliendisuhete juhtimise tarkvarasid märksa vähem kui enamik teistest võrdlusriikidest. Ettevõtted põhjendavad seda vajaduse mittetunnetamisega, samuti on mõjuriks hiljutine majanduskriis, mil turul püsima jäämiseks oli olulisim paindlik reageerimine muutuvatele turuoludele. Oluline põhjus, mis mõjutab ka paljusid teisi aspekte, on siinkohal sektori ettevõtete väiksus ning killustatus. Strateegiline arenguvision on vajalik globaalsete arengutrendide järgimiseks - sidumaks ettevõtte arenguvõimekus ja trendid ning seeläbi globaalsete trendidega edukalt kaasa minemiseks. Strateegilise arenguvisioni puudumine nii ettevõtete kui sektori kui terviku tasandil on murettekitav, kuna puudub arengusih, mille poole Eesti masinatööstus peaks püüdlema. Nii on oht jätta kasutamata avanevaid võimalusi ning kaotada pikaajaliselt ka konkurentsipositsioon. Sellise teadmise tekitamine nii riiklikul kui ettevõtte tasandil on järgmise aastate suurim väljakutse. Selleks **tuleks luua masinatööstuse sektori arengunõukoda**, kes vastutab Eesti masinatööstuse arengukava väljatöötamise ja selle elluviimise eest, pakkudes ka koolituste ja seminaride kaudu ettevõtetele tuge omavahelise koostöö edendamiseks ja kogemuste vahetamiseks.

Pigem **eelistatakse tootmissisendite ostmisel Eesti tarnijaid**, kelle eelistena nähakse lihtsamat suhtlust ja võimalust osta kaupa väiksemas koguses. Üheks olulise põhjusena saab siinkohal taas välja tuua Eesti masinatööstuse ettevõtete väikese mastaabi – paljudel ettevõtetel puudub võimekus suurte välismaiste tarnijatega koostöö tegemiseks. Samas peetakse Eesti tarnijate probleemiks piiratud tootevalikut, väikeseid laovarusid ja kohati ka kõikuvat kvaliteeti. Kuigi välismaalt tellides on teatud juhtudel hinnavõit märkimisväärne, seab sellele piirangud partii suurus – paljudel ettevõtetel napib ressursse ja laopinda, et osta vajalikku toorainet suures koguses, isegi kui seda oleks lõppkokkuvõttes võimalik saada tunduvalt odavamalt. Samuti on ettevõtjatele välismaalt tootmissisendite ostmisel probleemideks eri riikide regulatsioonide ja pangagarantiide saamise keerukus, kolmandate riikide puhul ka kvoodisüsteem ja ootejärjekordade pikkus. Tarnepartnerite osas esinevad erisused olenevalt omandivormist – välisomanduses ettevõtted kasutavad sagedamini välismaiseid tarnepartnereid kui Eesti omanduses ettevõtted – ja ka tegevusalast (elektroonikasektori ettevõtted kasutavad teistest tegevusaladest tunduvalt rohkem välismaiseid tarnijaid).

Masinatööstuses on olulisel kohal B2B ehk ettevõttelt ettevõttele müük, vähem on B2C-d ehk müüki otse kliendile. Toodangut müüakse väga paljudele teistele sektoritele, enim nimetati ehitus-, põllumajandus- ja energeetikasektorit. Eesti masinatööstuse ettevõtteid iseloomustab see, et sageli on ettevõtetel paar suurlienti, kelle tellimustele keskendutakse. See on ka omamoodi ohu märgiks, kuna nende klientide tellimuste kaotamisel tekib kohe probleeme. Ka üldiselt kumab ettevõtjate vastustest läbi **suur kliendikeskus** – kliente peetakse kõige olulisemateks koostööpartneriteks, seda ka toodete arendamise osas, samuti on olemasolevad kliendid olulised uute klientide leidmisel.

Eesti masinatööstus on tugevalt orienteeritud allhanketele, uuringus osalenud ettevõtetest ligi kolmandikul moodustab allhanketöö enam kui 50% müügitulust. Eestis tehtavat allhanketööd iseloomustab paraku eelkõige kuluefektiivsusele rõhumine. Üheks suureks väljakutseks allhankega seoses on seetõttu kuidas liikuda järk-järgult teadusmahukama allhanketöö poole ning millised on võimalikud arenguväljavaated selleks. Allhanketöö on valdav (välismaise enamusosalusega) kontserniettevõtetes. Viimase aja arengustest on suuremad ettevõtted ise hakanud rohkem kasutama allhanke tellimist. See on osaliselt ka strateegia paindlikkuse suurendamiseks – ettevõtted on veel kriisist väljumise faasis, mil paljudel juhtudel tuli kulude kokkuhoidmiseks teha olulisi tööjõukärpeid ning sarnase olukorra vältimiseks püütakse praegu, taastumisperioodil, mitte niivõrd ettevõtte tegevus laiendada, vaid osa vajaminevatest töödest väljast sisse tellida.

Eesti masinatööstus on tugevalt orienteeritud ekspordile, kogu müügitulust moodustab eksporttulu ligi kolmveerandi. Samas on ekspordile orienteerituse osas oluline erinevus kodumaiste ning väliskapitalil ettevõtete vahel – välisomanduses ettevõtete ekspordivõimekus on märgatavalt kõrgem (vt ptk. 2.3.2). Ekspordipartnerite seas domineerivad sarnaselt impordile tugevalt Rootsi ja Soome, kuhu suundub vastavalt ligi kolmandik ja 28% ekspordist. Kolmandal kohal on Saksamaa (8% ekspordist). Eksporditoodangust annab suurima – kolmandiku – osa elektroonikatööstus, millele järgnevad elektrosete tootmine (ligi neljandik ekspordist) ja metalltoodete tootmine (22%). Eksporti takistavatest teguritest on ettevõtete jaoks olulised kitsas kontaktide võrgustik välisriikides, töötajate vähenenud kompetentsus ja konkurents. Eesti masinatööstuse ettevõtete **peamiseks impordi partnerriikideks on Rootsi ja Soome**. Kõige suuremaks importijaks on elektroonikasektor, väärtuseliselt imporditakse enim elektrooniliste integraallülituste, telefonide jm andmeedastusseadmete detaile ning isoleeritud kaablit.

Sektoris on majanduskriis nüüdseks suuresti möödas ning kätte on jõudnud taastumisperiood. Majanduskriis ja sellele järgnev taastumine on ettevõtjaid sundinud varasemast enam mõtlema uute turgude leidmisele, pöörama tähelepanu aktiivsele müügile ja kliendibaasi laiendamisele. Majanduskriisi kõige ilmsemaks positiivseks mõjuks on olnud tööjõu tootlikkuse tõus. Ka tulevikku vaatavad ettevõtted positiivselt, suur osa ettevõtetest plaanib lähitulevikus oma tegevust laiendada, eelkõige plaanitakse seda teha Eestis ja olemasoleva tooteportfelliga. Laiendamist planeeritakse eelkõige tootmise laiendamise kaudu, samuti peetakse oluliseks senisest suurema tähelepanu pööramist müügile ja turundusele ning tootearendusele ja disainile. Kõige olulisemateks arengut takistavateks teguriteks peavad ettevõtjad hetkel majanduslikku ebastabiilsust, aga ka finantseerimisvõimaluste vähesust ja haridussüsteemi kitsaskohti.

Hoolimata majandussurutistest on Eesti ettevõtted olnud aktiivsed uuenduste tegemisel. Kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest on viimasel kolmel aastal toonud turule uue toote ning neljandik uuendanud olemasolevat toodet. Uuendused on valdavalt toimunud suuremates ja kontserni kuuluvates ettevõtetes. Tooteuuenduste poolest paistavad silma omatoodangu tootjad. Ettevõtjate hinnangul on uuendused aidanud vähendada tooteühiku kulusid, laiendada kliendibaasi ja tugevdada konkurentsipositsiooni. Viimasel kolmel aastal on protsessiuuendused olnud valdavalt seotud tootmisega – kasutusele on võetud uusi tootmisviise ja –tehnoloogilisi lahendusi, aga ka tootmise juhtimise mudelite

juurutamist. Ka uuenduste tegemisel toovad ettevõtjad probleemkohtadena välja vajalike oskustega töötajate nappust ja finantseerimisvõimaluste vähesust.

Ettevõtted teevad omavahel vähe koostööd, erandiks on kontsernisisene koostöö. Masinatööstuse sektoris on oluline roll välisomanduses ettevõtetel, millel on väga tugev side emaettevõttega. Seetõttu ei ole kirjeldatud ettevõtted tihti huvitatud kohalike ettevõtetega koostööst ning seda ei toetata ka kontserni tasandil. Sellel on oluline mõju kogu sektori koostöövalmidusele. Ka konkurentide ja teiste sektori ettevõtete kui innovatsioonialase teabe allika tähtsus on Eestis võrreldes teiste ELi võrdlusriikidega madalam. Põhjustena toovad ettevõtted välja usalduse puudumist ja konkurentsi. Samas annaks koostöö teatud juhtudel olulist lisaväärtust, näiteks ühisostud välispartneritelt, ühine müügivõrk jne. Oma roll ettevõtete vahelise koostöö vähesusel on ka ettevõtteid ühendavate katusorganisatsioonide nõrkusel. Seega **peaks loodav arengunõukoda oma töös pöörama kõrgendatud tähelepanu ettevõtete vahelise suhtluse suurendamisele**.

Sektori jätkusuutliku arengu ja konkurentsivõime aspektist on ettevõtete jaoks võtmetähtsusega **koostöö teadus-arendusasutustega**, mis täna **on Eestis võrdlemisi nõrgal tasemel** (perioodil 2008-2010 on teadusasutustega koostööd teinud kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest). Leidub lai ring põhjuseid, miks **suur osa ettevõtetest ei tegele teadus-arendustegevusega**. Üheks põhjuseks on asjaolu, et tihti ollakse keskendunud allhanketele ning arendustegevuseks puudub vajadus. See on omakorda osalt tingitud masinatööstuse struktuurist - väikesed ettevõtted, millel puudub suutlikkus arendustegevuseks. See viitab taas vajadusele teha ettevõtete vahelist koostööd, samuti peaksid riigi tugisüsteemid pakkuma abi arendustegevuse teostamisel väljaspool ettevõtet. Põhjuseks, miks arendustegevuse maht on väike, on ka asjaolu, et masinatööstuse sektoris on palju välisomandusega kontserni tütarettevõtteid, kus arendustegevus toimub emafirmas või mõnes teises riigis asuvas tütarettevõttes. Väike teadus-arendustöö maht on sektori arengu perspektiivist ohu märgiks, kuna just uudsete lahenduste väljatöötamine või teistest varem turule toomine on eelduseks väärtusahelas ülespoole, st keerukamate ja suurema lisandväärtusega toodete tootmise poole liikumisel. Teadusmahukamate toodete suunas liikumine on kogu Euroopa masinatööstuse keskne trend. Seega on Eesti järgmiste aastate väljakutseks ettevõtetes teadus-arendustegevuse võimekuse ja ka tegelikkuses vajaduse tunnetamise tekitamine. Selleks on oluline **toetada ettevõtete teadus-arendustöö alast ning ka teadus-arendussuunalise toe kättesaadavust ettevõtjate jaoks**. Samas on oluline märkida, et koostöö teadus-arendusasutustega on kolmepoolne protsess. See eeldab, et on olemas ka teadus-arendusasutuste (sh kõrgkoolid) poolne motivatsioon koostööks. Lisaks teadus-arendusasutuste motivatsiooni toetamisele on vaja tugevdada ka riigi poolset koordineerivat, kokkuviivat ja abistavat tegevust. Ühe positiivse näitena saab välja tuua innovatsiooniosakute programmi, mis on võimaldanud ka väikestel masinatööstuse ettevõtetel arendustegevust läbi viia.

Need ettevõtted, kes on teadus-arendusasutustega koostööd teinud, on sellega valdavalt rahule jäänud, probleemkohtadeks peetakse eriti väikestes ettevõtetes võimekuse ja inimressursi puudust ning teatud juhtudel ka lahenduste väljatöötamise kiirust – ettevõtete jaoks on oluline töötada lahendus välja kiiresti, samas teadus-arendusasutustel napib sageli selleks vabu inimressursse.

Kaks suurimat probleemi ettevõtjate seisukohalt on hetkel **finantseerimisvõimaluste vähesus ja koolipingist tulnud tööjõu oskuste ja ettevõtte vajaduste mittevastavus**. Kui esimene on ilmselt mõeldav nähtus, sest hiljutise kriisi tõttu rakendavad pangad praegu konservatiivset laenupoliitikat, kuid majanduse positiivsete arengute ilmnemisel lihtsustub suure tõenäosusega ka ettevõtete jaoks ideede elluviimiseks finantsvahendite leidmine (sh eri toetusmeetmete toel), siis teine on põhimõttelisem ja sektori arengu seisukohalt selgelt potentsiaalne kitsaskoht. Globaalsed arengutrendid viitavad, et konkurentsivõime säilitamise seisukohalt muutub Eesti jaoks üha olulisemaks võime liikuda väärtusahelas ülespoole, sest maailma majanduse üha süveneva lõimumise tõttu on tõenäoline, et kulueelise tähtsus

väheneb tulevikus. Väärusahelas ülespoole liikumine aga eeldab töötajate olemasolu, kes oleksid võimelised uudseid lahendusi välja pakkuma ja neid ellu viima.

Peamiseks probleemiks on asjaolu, et nn pehmed erialad on täna noorte seas tunduvalt populaarsemad kui tehnikaalad ning ka koolide reaalinete alane ettevalmistus tihti võrdlemisi nõrk. See on koos kutsehariduse vähese populaarsusega Eestis viinud olukorrani, kus **on probleeme heade masinatööstuse erialade oskustöölise-spetsialistide ettevalmistamisega**. Ettevõtjate hinnangul on probleeme kutsekoolide lõpetajate oskuste ja teadmiste tasemega. Inseneride korral on probleemid pisut teistsugused, seal nähakse probleemina seda, et domineerivad teoreetilised teadmised ning praktiliste oskuste tase on nõrgem. Samuti nähakse nii kutse- kui kõrghariduses kitsaskohana **vajakajäämisi õppejõudude praktilistes oskustes**. Probleemi põhjuseks on praktika vähene osakaal õppekavades ning seetõttu on lahenduseks **praktika osakaalu suurendamine nii kutse- kui inseneriõppes**. Loomaks ettevõtetele stiimuleid praktika pakkumiseks nii õppuritele kui õppejõududele, tuleb tõsiselt kaaluda **praktikajuhendaja toetuse** pakkumist riiklikul tasandil.

Riigi olulise rollina näevad ettevõtted Eesti maine kujundamist, tuge infrastruktuuri arendamisel (eelkõige maapiirkondades) ning teadus-arendustegevuse toetamisel. Samuti tuleks rohkem tähelepanu kompleksse nõustamisteenuse pakkumisele. Täna on paljud tegelikkuses omavahel seotud toetus- ja nõustamisskeemid eri teenusepakkujate vahel killustunud, nende koondamine ja tihedam seostamine on vajalik süsteemsuse loomiseks.

Masinatööstuse ettevõtete edukus sõltub võimest luua uut väärtust. Lisandväärtuse loomise aspektist on oluline hinnata ettevõtte paiknemist väärtusahelas. Arvestades, et loodav lisandväärtus on sõltuvalt väärtusahelas paiknemise positsioonist erinev, on keskne küsimus Eesti masinatööstuse sektori arengu jaoks, kuidas muutub sektori positsioon väärtusahelas tulevikus? Üldiselt on ettevõtetele väärtusahelas loodava lisandväärtuse suurendamiseks kolm võimalust: **jätkata sisuliselt samasuguse ärimudeliga**, püüdes loodavat lisandväärtust suurendada sisemiste protsesside (sh protsessi- ja tooteinnovatsioonid) ümberkorraldamisega; teiseks võimaluseks on **suurendada loodavat lisandväärtust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu** (*functional innovation*), laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe; kolmandaks võimaluseks on **väärtusahelate vaheline liikumine** (*inter-chain innovation*) suurendades lisandväärtust liikudes uuele, kasumlikumale väärtusahelale, kus jätkatakse sama rolli täitmist väärtusahelas, kuid tulenevalt uue väärtushela keskmeks oleva toote või teenuse suuremast lisandväärtuse mahukusest on võimalik teenida suuremat tulu. Sisuliselt tähendab viimane arenguväljavaade Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks muutusi toodete portfellis või uudetel teenustel pakkumist.

Ettevõtetele tuleb pidevalt järgida ja arvestada ka tegevuskeskkonnas toimuvaid muutusi ja olla kursis laiemate trendidega. Kõige üldisemad ja laiema ulatusega on kogu maailma majandust mõjutavad **nn globaalsed megatrendid**, mis mõjutavad lähemate kümnendite jooksul kõiki majandussfääre. Megatrendid on võimalik jaotada kolme peamisesse rühma: kiiresti muutuv demograafiline olukord, maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste suunas ning vajadus jätkusuutlikkuse järele. Demograafiliste muutuste taga on kiire rahvastiku kasv tähtsaval turgudel ning rahvastiku vananemine arenenud maailmas. Tähtsaval turumajandusega riikide kiire arenguga kerkivad maailmas järjest uued jõukeskused. Rikkus levib arenenud riikidest arenevatesse riikidesse. Nimetatud kaks megatrendi tähendavad, et jätkusuutlikkus inimkonna tuleviku seisukohalt muutub järjest olulisemaks. Jätkusuutlik ressurside tootmine ning olemasolevate ressurside senisest säästlikum kasutamine saab ka masinatööstuse jaoks võtmetähtsusega tulevikusuunaks. See viib uute tööstusharude tekkimiseni – ümbertöötlemine, taastuenergia (tuuleenergia, päikeseenergia, hüdroenergia, biokütused), infotehnoloogia lahendused, roheline transport, roheline keemiatööstus jt energiasäästlikud lahendused.

Need on valdkonnad, milles masinatööstusel saab tulevikus olema väga oluline roll ning seetõttu pakuvad need arenguvõimalusi ka Eesti ettevõtetele.

Lisaks globaalsetele megatrendidele on mitmeid väiksemaid, vaid teatud valdkondi mõjutavaid suundumusi. Üheks masinatööstuse kitsamaks trendiks Euroopas on suundumus, et senisest enam püütakse hoida tootmist geograafiliselt lähedal praegustele arendusüksustele, vältimaks arendusasutuste väljavoolu odavama tööjõuga riikidesse ning sellega kaasnevat vastava teadmuse kadumist Euroopas. See on samas selgitatav ka tarbijate üha suurema sooviga eristuda teistest tarbijatest. Tootjad omakorda püüavad seda trendi veelgi õhutada, sest eristumist sooviv tarbija on üldreeglina valmis maksma täiendavalt võimaluse eest tarbida tema vajadusi paremini ja täpsemalt rahuldavate toodete ja teenuste eest. Nende kahe trendi koostoimena on kujundatud välja **paindliku tootmise (*adaptive manufacturing*) ja masskohandumise (*mass customisation*)** mudelid. Tootja ja tarbija ei tohi olla liiga kaugel, asukoht põhituru lähedal saab senisest palju olulisemaks konkurentsivõime teguriks. Need eelpool kirjeldatud suundumused viitavad sellele, et ka keskmise suurusega ja väiketootjatel, kes tegutsevad Euroopas, on võimalus olla konkurentsivõimeline. Paindlik tootmine ja ka masskohandumine nõuab ettevõtetelt kiiret reageerimist turuvajaduste muutumisele, suutlikkust toota väikeseid partiisid, kasutades sealjuures oskuslikult masstootmise võimalusi (moodulitepõhine tootmine jt). Samuti eeldab see paindlikke tootmise juhtimise protsesse ja hästitoimivaid logistikalahendusi. Kirjeldatud trend on pigem positiivne võimalus Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks. Paindlikkus ja kiire reageerimisvõime võiksid olla need tegurid, mis on Eesti masinatööstuse ettevõtete eelised. Eesti masinatööstuse jaoks on oluline määratleda, millised on meie jaoks lähedased turud, millised turud on kõige prioriteetsemad. Kui Skandinaavia ettevõtted hakkavad senisest enam kasutama *adaptive manufacturing*'i, siis on Eesti väga sobiv koht, kus seda teha. Samas paindliku tootmise ja masskohandumise strateegia rakendamisega seotud teine pool – teadmised globaalsetest tarbijasegmentidest ning võime neid eristada – on Eesti masinatööstuse ettevõtetel pigem madal. Seetõttu on vajalik turgude segmentide määratlemise alase teadlikkuse suurendamine ning ennekõike segmenteerimise tähtsuse teadvustamine. Samuti tuleks senisest tihedamalt teha koostööd infotehnoloogia ja transpordiettevõtetega loomaks uusi teravmeelseid lahendusi senisest paindlikumaks, soodsamaks ja kokkuvõttes kiiremaks transpordiks sihtturgudele. Samas tuleb märkida, et Euroopa mastaabis väike, paindlik ja spetsialiseerunud ettevõtte on Eesti mastaabis keskmisest masinatööstuse ettevõttest oluliselt suurem. Seega mastaabi olulisus siiski täielikult ei kao ja Eesti ettevõtete liitumine või vähemalt strateegiliste partnerluste rajamine oleksid hädavajalikud vajaliku tootmismahu tagamiseks.

Teine oluline arengusuund on **erinevate valdkondade teaduse ning tehnoloogilise ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine** innovaatiliste toodete tootmiseks. Uued tooted baseeruvad järjest enam erinevate tehnoloogiate ühendamisel. See eeldab aga tugeva teadus- ja arendustegevuse baasi olemasolu ettevõttes. Lisaks ettevõttesisesele arendustegevusele saavad väga oluliseks tihedad sidemed teadusasutustega nii kodu- kui välismaal. Eesti masinatööstuse ettevõtete valmisolek teadmuspõhise tootmise trendiga kaasa minemiseks ei ole paraku piisav. Ettevõtete sisemise teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav ning side Eesti ning välismaiste teadus- ja arendusasutustega pigem nõrk. Seetõttu on teadmuspõhise innovaatilise tootmise trend Eesti jaoks suhteliselt ohtlik, sest me ei ole piisavalt valmis kasutama ära selle trendi võimalusi. Vajalik oleks innovatsiooniteadlikkuse kasvatamine, suurendamaks juhtide motiveeritust teadus- ja arendustegevusse panustada. Samuti eeldaks selle trendiga kaasa minek paremat ettevõtete ja ülikoolide vahelise koostöö koordineerimist.

Üheks tulevikutrendiks, millega Eesti masinatööstuse ettevõtted peavad arvestama, on toodetega **kaasnevate tugiteenuste**, nende väljatöötamise ning müügi suurenev tähtsus. Oluliseks saab oskus tajuda kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust, näha teatud tehnoloogiate ülekandmise võimalusi teistesse sektoritesse. Samuti on vajalik oskus seda tehnoloogiat paketeerida - pakutav teenus sellisel

kujul paketti panna, et see oleks atraktiivne, mugav kasutada ning selle omandiõigused oleks kaitstud. Eesti ettevõtete valmisolek on paraku ka siinkohal pigem madal. Ettevõtete valmisoleku parandamiseks oleks vajalik juhtide teadlikkuse suurendamine tehnoloogia müümise patenteerimise ja kaitse võimalustest. Samuti eeldab see trend ettevõtete teadusbaasi tugevdamist,

Eelnevate trendide valguses saab järjest olulisemaks **ettevõtetevaheline tihe koostöö ja võrgustikes paiknemine**. See eeldab ettevõtete suutlikkust näha koostööst ja võrgustikus osalemisest tekkivat võimalikku kasu. Koostöö tekkimise oluline eeltingimus on omakorda osapoolte vaheline usaldus. Samuti on võrgustike puhul vajalik nõ juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning võrgustiku töö koordineerijaks. Uuringu tulemuste põhjal saab välja tuua, et Eesti masinatööstuse valmisolek koostöö intensiivistamiseks ettevõtete vahel on kahetine. Ühelt poolt tunnistavad ettevõtted koostöövõimaluste olemasolu ning vajadust. Samas on senised kokkupuutepunktid olnud pigem pealiskaudsed ning sügavamat koostööd enamasti ei tehta. Eelkõige on siinkohal probleemiks vähene usaldus ettevõtete vahel. Samuti on ka koostöö teadusasutustega pigem juhuslikumat laadi. Eelnevat arvestades on Eesti valmisolekut siinkohal keeruline üheselt hinnata. Kui suudetakse ületada usaldamatuse probleem ja teadvustada koostööst tekkida võivat kasu, võiks koostööst tulenev lisaväärtus olla üheks positiivsemaks tulevikuväljavaateks Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks – siinsete tootjate väiksust arvestades on isegi väga spetsiifilistes valdkondades Euroopa tasandil edu saavutamiseks vajalik ettevõtete ühine suunatud tegevus.

Kasutatud kirjandus

Archibugi, D. (2001). Pavitt's Taxonomy Sixteen Years On: A Review Article, *Econ. Innov. New Techn*, 10.

Arnold, E. (2004) 'Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations', *Research Evaluation* 13 (1).

Bradford, J. D. L., Summers, L. H. Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus? *Harvard University Press*, September 1992, pp. 157-212.

Dhanani, S., Scholtès, P. (2002). Thailand's Manufacturing Competitiveness: Promoting Technology, Productivity and Linkages. *UNIDO SME Technical Working Paper Series*, 8.

Eamets, R jt (2011). Eesti kõrgkoolide 2009. aasta vilistlaste uuring. SA Archimedes.

Edisoft 2011. [<http://www.edisoft.ee/new/?menu=solutions>]

Eesti metalli-, masina- ja aparaaditööstus. Sektoruuring(2001) . PW Partners.

Englander, S., Gurney, A. Medium-Term Determinants of OECD Productivity. *OECD Economic Studies* No . 22. Spring 1994, 61 p.

Euroopa Komisjoni Nõukogu soovitus SEK (2011) 804: Eesti 2011. aasta riikliku reformikava kohta ja nõukogu arvamus Eesti stabiilsusprogrammi (2011-2015) kohta. Brüssel, 7.06.2011.

Geyer, A., Scapolo, F., Boden, M., Döry, T., Ducatel, K. (2006). Future of manufacturing in Europe 2015-2020 – the challenge for sustainable development. Euroopa Komisjon. [<http://foresight.jrc.ec.europa.eu/documents/eur20705en.pdf>].

Giannakouris K, Seybert H. (2010). Methodological Manual for statistics on the Information Society, Survey year 2010, v1.0, Published by Eurostat.

Fagerberg, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study, *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, vol. 11(4), 2000, pp. 393-411.

The Future of Manufacturing in Europe 2015-2020: The Challenge For Sustainability, *Industrial Approaches* (2003). Transformation Processes, Strand Report, Karlsruhe and Cambridge.

FWC Sector Competitiveness Studies - Competitiveness of the EU Metalworking and Metal Articles Industries (2009). Final report, Ecorys Research and Consulting.

Groningen Growth and Development Centre, EU KLEMS [<http://www.euklems.net/>]

Hendricks, L. Equipment investment and growth in developing countries. - *Journal of Development Economics*, Volume 61, Issue 2, April 2000, pp. 335-364.

Horizontal merger guidelines - U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission [<http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.html>].

Inserting Local Industries into Global Value Chains and Global Production Networks: Opportunities and Challenges for Upgrading With a focus on Asia, China's rising competitiveness and the phasing out of the Multi-Fibre Arrangements (2004). UNIDO Papers. Vienna.

Kolk, Arno (Elcoteq SE, Senior Manager Business Development). Autorite intervjuu, Tallinn, 10. Detsember 2010.

Malerba, F. (2004) Sectoral systems of innovation: basic concepts. in Malerba, F. (Ed) Sectoral Systems of Innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe. Cambridge University Press, UK.

ManuFuture Platform - STRATEGIC RESEARCH AGENDA, assuring the future of manufacturing in Europe (2005). Manufuture High Level Group and Support Group, Brussels.

ManuFuture - STRATEGIC RESEARCH AGENDA, assuring the future of manufacturing in Europe (2006). Report of the High Level Group, Brussels.

Masso, J., Ukrainski, K., Varblane, U., Kaarna, R., Jürgenson, A. (2011). Eesti ettevõtete uenduslikkus ja selle allikad. Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008, EAS, 2011, lk 31-96.

Mathews, J. A. Cho, D. S. (2000). Tiger Technology: the Creation of Semiconductor Industry in East Asia. Cambridge University Press.

Peneder, M. (2001). Structural Change, Development And Growth. - Paper for the ECIS conference "The future of innovation studies", Eindhoven.

Pavitt, K. (1998). Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, Research Policy, Research Policy Vol 13.

Porter M. E. (1998). Competitive advantage: creating and sustaining superior performance, Simon and Schuster Publishing, New York.

Porter M. E. (2008). Five Competitive Forces That Shape Strategy, Harvard Business Review.

Raie, S jt (2010). Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuring. Konjunkturiinstituut.

Reiljan, J. Majandusharu konkurentsivõime analüüsi metodoloogilised alused. – Eesti majanduse aktuaalsed arenguprobleemid keskpikas perspektiivis. Vastutav toimetaja Kaldaru, H, Reiljan, J. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2009, lk. 32-69.

Riives, J. Tehnoloogiaplatformi kujundamine (Manufuture). Tallinn, 20.04.2011.

Sectoral innovation systems in Europe: monitoring, analysing trends and identifying challenges - Machinery and equipment sector, Centre for European Economic Research, Mannheim, 2008, 153 p.

Smith, K. (2000) 'Innovation as a systemic phenomenon: Rethinking the role of policy', Enterprise and Innovation Management Studies, 1(1): 73–102.

Speaking for European Engineering – Annual Report 2010/2011, The European Engineering Industries Association, Brussels, 2011, 40 p.

Steinfeld, E. Stan Shih's "Smile Curve" [http://www.brookings.edu/~media/Files/events/2010/0609_china_global/20100609_china_global_steinfeld.pdf].

Swedish Production Research 2020 – Strategic Research Agenda, Teknikföretagen, Sweden, 2009, 30 p.

Toming, K. The impact of integration with the European Union on the international competitiveness of the food processing industry in Estonia. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2011, 246. (doktoritöö)

Ukrainski, K. (2008) Sources of Knowledge Used in Innovation: An Example of Estonian Wood Industries, Tartu: Tartu University Press.

Ukrainski, K., Kaarna, R., Jürgenson, A. Innovaatiline tegevus erinevat tüüpi majandusharudes tehnoloogiatrajektooride lõikes. Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008, EAS, 2011, lk 97-121.

Tiits, M. Kaupmeeste riik. Eesti Teaduste Akadeemia, Tartu, 2007, 144 lk.

Timmer, M. P., Szirmai, A. Productivity Growth in Asian Manufacturing: The Structural Bonus Hypothesis Examined. Groningen: Groningen Growth and Development Centre, 2000, 22 p.

Tööstusvedurid 2018: Eesti tööstuse kasvuvõimalused järgmiseks kümnendiks. Arengufond – Spikker, No. 3, 2009, 4 lk.

Vadi, M jt (2010). Eesti juhtimisvaldkonna uuring. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus.

Vallaste 2011. [<http://www.vallaste.ee/index.htm?Type=UserId&otsing=%20134>]

2028 Vision for Mechanical Engineering - A report of the Global Summit on the Future of Mechanical Engineering, ASME, New York, 2008, 28 p.

Lisa 1. Masinatööstuse sektorisse kuuluvad töötleva tööstuse tegevusalad

EMTA K 2008	Tegevusala	Selgitus
24	Metalli- tootmine	Maakidest, jäätmetest või murrust metallide sulatamine ja/või puhastamine elektrometallurgiat ja muid metallurgilisi menetlusi kasutades. Metallitootmine hõlmab ka puhtale metallile teiste keemiliste elementide lisamise teel saadavate metallisulamite ja supersulamite tootmise. Sulatamise ja puhastamise väljundit, tavaliselt valuplokkide kujul, kasutatakse lehtede, kangide, lattide, varraste, traadi ja torude valmistamiseks valtsimise, tõmbamise ja pressimise teel ning valandite ja muude metalltoodete tootmiseks.
25	Metalltoodet e tootmine, v.a masinad ja seadmed	Metalltooted, millele on iseloomulik staatilisus (nt mahutid, konstruktsioonid), vastandudes osadele 26 - 30, kus käsitletakse nende toodete ühendusi või koosteid (ka koos teiste materjalidega) keerukamateks, liikuvate osadega seadmeteks (v.a täiesti elektrilised, elektroonsed või optilised seadmed). Siia kuulub ka relvade ja laskemoona tootmine.
26	Arvutite, elektroonika- ja optika- seadmete tootmine	Arvutite, arvuti välisseadmete, sideseadmete jms elektroonikatoodete ning nende komponentide tootmine. Selle osa tootmisprotsessile on iseloomulik integraallülituste projekteerimine ja kasutamine ning miniatuurtehnoloogiate rakendamine. Siia kuulub ka tarbeelektroonika, mõõte-, katse- ja navigatsiooniseadmete, kiiritus-, elektromediitsiini- ja elektroteraapiaseadmete, optikainstrumentide ja -seadmete ning magnetiliste ja optiliste andmekandjate tootmine
27	Elektri- seadmete tootmine	Elektrienergiat tekitavate, jaotavate ja kasutavate seadmete tootmise. Siia kuulub ka elektriliste valgustus- ja signalisatsiooniseadmete ning elektriliste kodumasinade tootmine.
28	Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	Tööstuses, ehituses, põllumajanduses, kodumajapidamises ja mujal kasutatavate statsionaarsete, mobiilsete või käeshoitavate masinate ja seadmete tootmise, mis kas mehaaniliselt või termiliselt töötlevad materjale või teostavad materjaliga erinevaid operatsioone (nt teisaldamine, pihustamine, kaalumine või pakkimine), k.a nende jõudutootvad või -tarvitavad mehaanilised komponendid jm spetsiaalselt valmistatud osad. Siia kuulub ka eriseadmete tootmine sõitjate või kauba veoks. Siia kuuluvad ka muud mujal klassifitseerimata eriotstarbelised masinad, mida kasutatakse tootmises või muuks otstarbeks, nt lõbustusparkide seadmed, keegliradade automaatseadmed jms.
29	Mootor- sõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	Reisijate või kaupade veoks mõeldud mootorsõidukite tootmine, nende mitmesuguste osade ja lisaseadmete ning haagiste ja poolhaagiste tootmine.
30	Muude transpordi- vahendite tootmine	Laevade ja paatide ehituse ning raudteeveeremi ja vedurite, õhu- ja kosmosesõidukite tootmise, k.a nende osade tootmine.

Lisa 2. Mõistete selgitused

ISO 9001 on levinuim kvaliteedijuhtimissüsteemi standard. Intervjuudest ettevõtetega selgus, et kvaliteedisertifikaat on valdkonnas tihti vajalik eeldus, et näida potentsiaalsele kliendile usaldusväärsena ning tagada pakutava toote või teenuse kvaliteet. Sertifitseerimise tulemusena organisatsiooni tegevused dokumenteeritakse ja töötajate vastutus reglementeeritakse. Hästi juurutatud ISO juhtimisstandard suurendab ettevõtte tootlikkust ning vähendab ebaefektiivsust. Samuti suureneb klientide rahulolu, ning avanevad uued turustamisvõimalused.

ISO 14001 standardis on määratletud kõik tähtsamad nõuded ettevõtte keskkonda mõjutavate toodete, tegevuste ja teenuste kindlaksmääramiseks, ohjamiseks ja jälgimiseks, samuti kogu süsteemi juhtimiseks ja täiustamiseks (Bureau Veritas Eesti 2011).

JIT (*Just-in-time*) on tootmisstrateegia, mille eesmärk on vähendada varudega seotud kulusid ja muuta kogu tootmisprotsess „õigeaegselt“ toimivaks. Lühidalt ongi JIT põhimõtte saada õige materjal õigel ajal õiges kohas ja õiges koguses, et toota tooteid, mille järgi on parajasti nõudlus.

Kaizen on Jaapanist pärit filosoofia, mis keskendub protsessile, selle pidevale edasi arendamisele ja tulemuste parendamisele. Organisatsiooni juhtimisfilosoofiana hõlmab Kaizen kõikide tasemete töötajaid ning eesmärk on pidevate väikeste muutuste sisse viimisega parandada üldist kvaliteeti ja efektiivsust.

Kanban on JIT-ga strateegiaga seotud planeerimissüsteem, mille eesmärk on aidata organiseerida tootmist nii, et töötajatel on vajalikud vahendid, vajalikus kohas ja vajalikul ajal. Kanbani põhimõtte keskmeks on töötajatevaheline suhtlus, mis on organiseeritud signaalidega (nt värvilised kaardid) nii, et töötaja saab kiiresti väljendada vajadust mingi tootmiselemendi järele.

LEAN on tootmispraktika, mille keskmeks on põhimõtte, et kõik ressursikulutused peavad looma väärtust lõpptarbijale. Kulutused, mis seda tingimust ei täida, on ebaolulised ja tuleks tegemata jätta. Tarbija lisandväärtuseks loetakse ükskõik mis tegevust või protsessi, mille tulemuse eest on tarbija nõus maksma. Lean põhimõttel juhitud ettevõtte eesmärk on seega ühelt poolt maksimeerida väärtust tarbijale ja teiselt poolt minimeerida ebavajalikke kulusid. Hea näide Lean põhimõttel juhitud ettevõttest on Toyota.

OHSAS 18001 on rahvusvaheline standard, mis määratleb nõuded, mida ettevõtted peavad jälgima tööalaste tervise- ja ohutusriskide juhtimisel.

Puhas lisandväärtus = (müügitulu – kulud kokku) + tööjõukulu, tööjõu tootlikkuse mõõdik, erinevalt kogulisandväärtusest ei arvestata selle puhul põhivara kulumit

SMED (*Single-Minute Exchange of Die*) on masinatööstuse termin, mis tähistab kiire ülemineku praktikat ühe toote tootmiselt teise toote tootmisele. Nimelt võtavad erinevad ettevalmistusprotsessid uue toote tootmiseks märgatavalt aega, mistõttu moodustab SMED praktiliste juhiste ja põhimõtete kogumi, mille eesmärk on minimeerida üleminekuprotsessi ajakulu.

Tasakaalustatud tulemuskaart tasakaalustatud tulemuskaart (Balanced Scorecard, *BSC*) on juhtimismeetod, kus ettevõtte igapäevategevus on seotud tema visiooni ja strateegiliste eesmärkidega sobivalt valitud suhtarvude süsteemi abil. Võtmenäitajate väljavalimisel hinnatakse ettevõtte tööd neljast erinevast valdkonnast lähtudes: 1) finantsmajandus (strateegiliselt olulised finantsnäitajad ja -eesmärgid; majanduslik tasuvus); 2) kliendid (turuosa, klientide rahulolu, nende lojaalsus ja rentaablus, uute klientide osakaal; samuti tegurid, mis on klientide rahulolu ja lojaalsuse jaoks eriti olulised – toodete ja teenuste funktsionaalsus, kvaliteet, hind, toote omandamiseks kuluv aeg, klienditeeninduse tase, ettevõtte imago

ja reputatsioon); 3) ettevõttesisesed protsessid (klientide vajaduste kindlakstegemine ja nendele reageerimine; toote või teenuse valmistamistsükli pikkus ja efektiivsus vajalike ressursside sisseostmisest kauba väljastamiseni; ostujärgsed hooldustööd ja garantiiteenused; infovahetus ja suhtlemine nii ettevõtte sees kui ka väljaspool ettevõtet); 4) personal ja ettevõtte areng (töötajate lojaalsus, nende rahulolu ja produktiivsus, töötajate koolitus ja motivatsioon; infosüsteemide areng, olemasoleva informatsiooni kasutamise oskus; uute toodete arendamine ja turuletoomiseks kuluv aeg).

Terviklik kvaliteedijuhtimine (*total quality management, TQM*) on organisatsiooni kvaliteedikeskne lähenemisviis juhtimisele, mis on olemuselt ISO juhtimisstandarditest laiem. Kui kvaliteedi kindlustamise süsteemid (sealhulgas ka ISO 9000) asetavad rõhu sellele, et asju õigesti teha, siis TQM asetab rõhu sellele, et teha õiget asja - TQM on strateegiline juhtimiskontseptsioon (Kreegimäe 2009). TQM põhiprintsiipideks on, et klient defineerib kvaliteedi, kliendi vajadused on suurim prioriteet, kvaliteet on strateegiline küsimus, mis on kõigi töötajate vastutuses.

Tööviljakus puhta lisandväärtuse alusel = [(müügitulu-kulud kokku) + tööjõukulud] / tööga hõivatud isikute keskmine arv

Tootlikkuse suurendamise terviklik juhtimine (*total productive management, TPM*) baseerub ettevõtte tootlikkuse juhtimistsükli ja haarab sisuliselt kõik juhtimisfunktsioonid.

VSM (*Value stream mapping*) on LEAN tootmispraktika tehnika, mida kasutatakse informatsiooni ja materjali voogude visualiseerimiseks ja analüüsimiseks. Tehnika eesmärk on välja tuua ja elimineerida üleliigsed kulud ja efektiivsuskaod tootmisprotsessis. Vastavalt Lean tootmispraktikale on üleliigsed kulud sellised kulud, mis ei tõsta lõpptootte väärtust tarbija jaoks

6 Sigma on organisatsiooni kvaliteedistrateegia, mille eesmärk on klientide nõudmiste kvantitatiivne määramine ja nende kõrvalekalleteta täitmine.

5S (*Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain*) on töökoha organiseerimise meetod, mis keskendub efektiivsuse saavutamisele. 5S annab viis lihtsat põhimõtet, millest töökohas peaks kinni pidama: 1) vajalike esemete sorteerimine ja 2) neile oma koha andmine, 3) töökoha puhtus ja 4) standardiseeritus (sama töö tegemiseks kasutatavad töökohad on ühesugused), 5) töömeetodite järgimine. 5S on seotud ka Kaizeni juhtimisfilosoofiaga.