



RAKE



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

EESTI MASINATÖÖSTUSE SEKTORUURING 2010

22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus RAKE

Üldine

- **Tellija:** Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus
- **Eesmärk:** kaardistada Eesti masinatööstuse peamised protsessinäitajad, tuumikkompetentsid ja võimekus ning pakkuda lahendusi sektori konkurentsivõime arendamiseks
- **Ajavahemik:** september 2010 – juuli 2011
- **Masinatööstus laiemas tähenduses** - lisaks metalli- ja metallitoodete ning masinate ja seadmete tootmisele ka elektroonika- ning transpordivahendite tööstus.
- Uuringu raames viidi läbi **100 intervjuud, lisaks veebipõhine ankeetküsitlus** (kokku 143 vastust, sh intervjuude omad)
- Neli teemapõhist fookusgrupiarutelu (haridus, koostöö, riigi roll, tulevikuväljavaated)



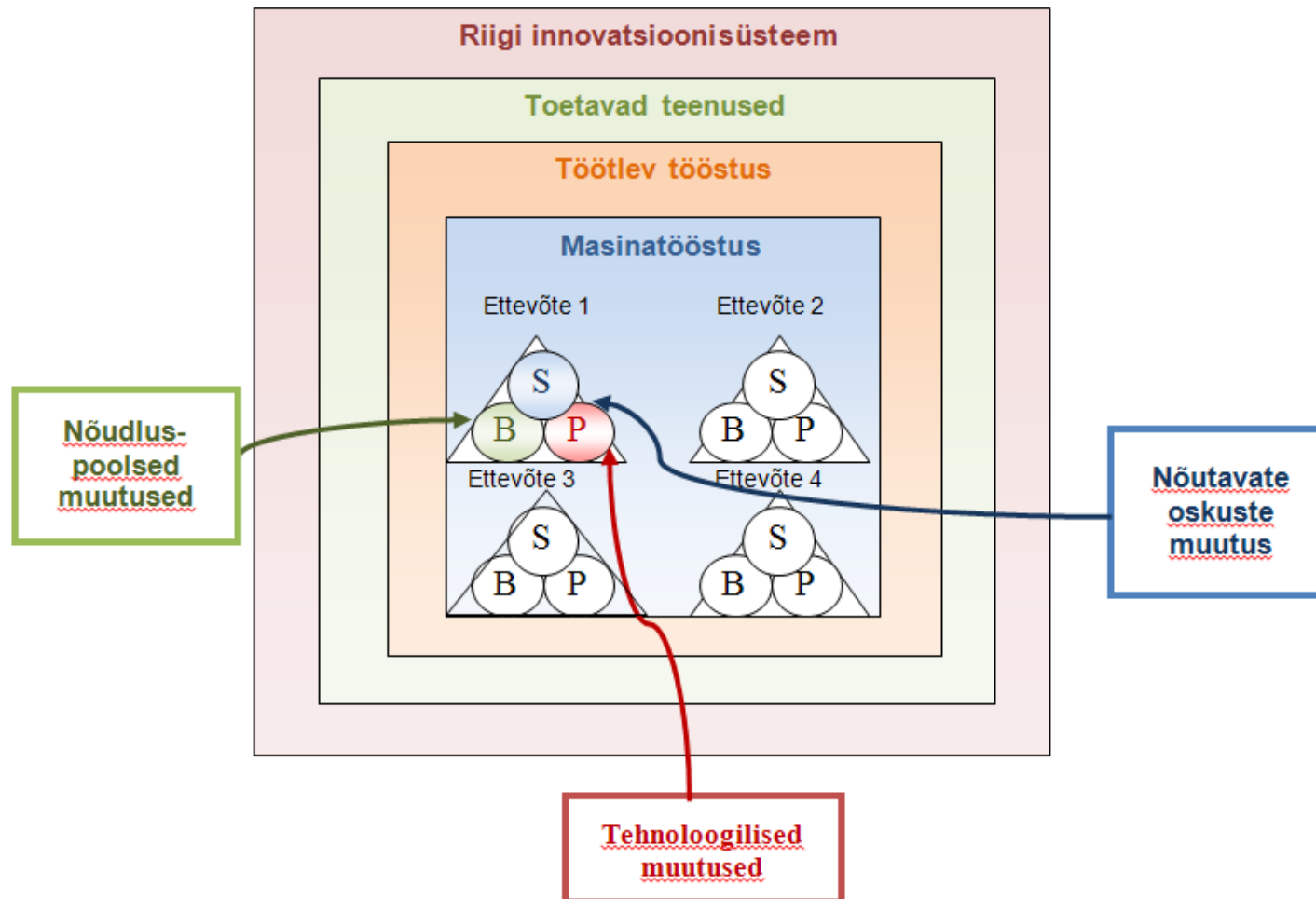
RAKE

UURINGU METOODIKA

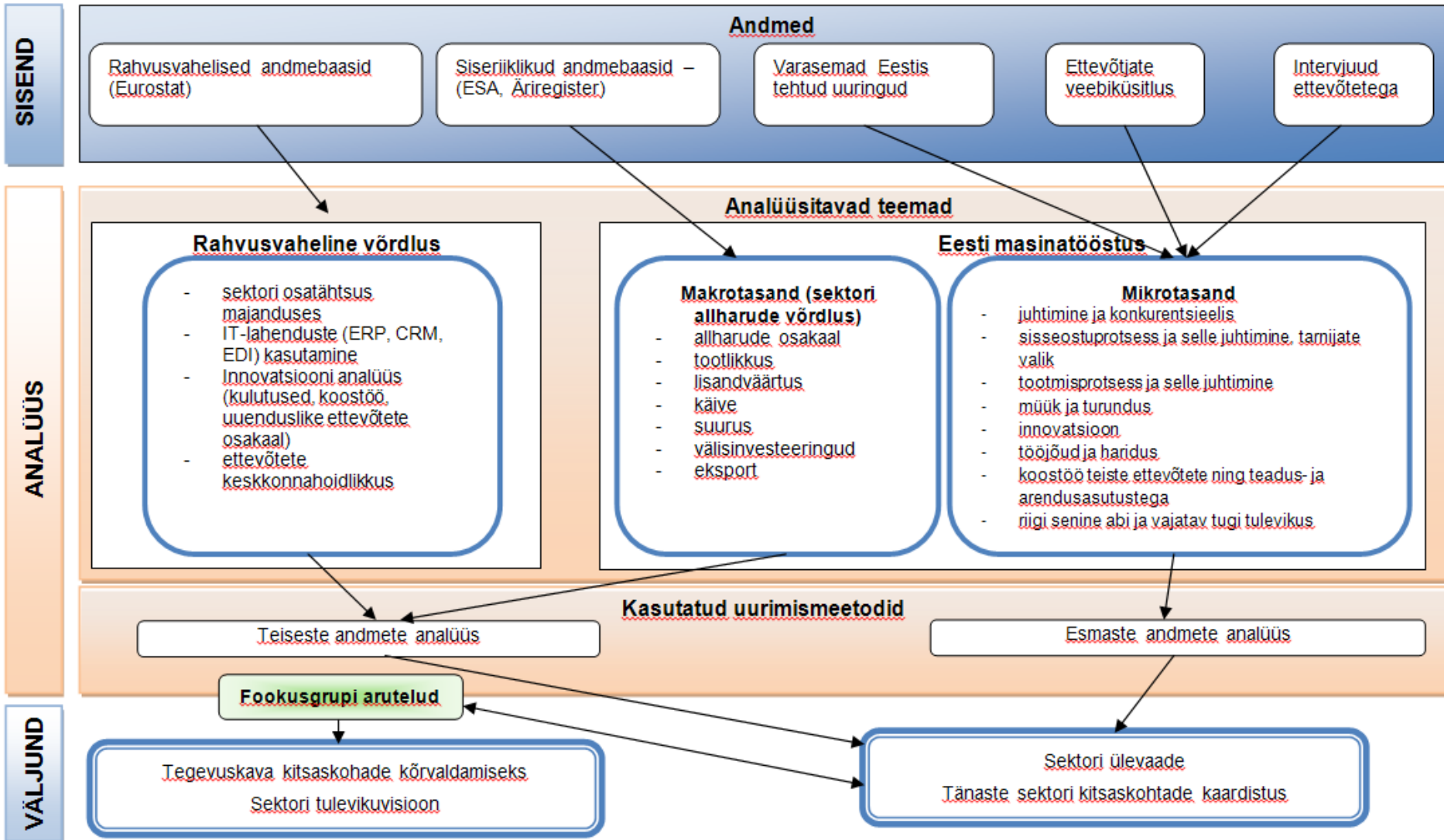
22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusuuringu keskus RAKE

Uuringu erinevad tasandid



Uuringu metoodika skemaatiline ülevaade





RAKE

VÕRDLEV HINNANG EESTI MASINATÖÖSTUSE KONKURENTSIPOSIITSIOONILE

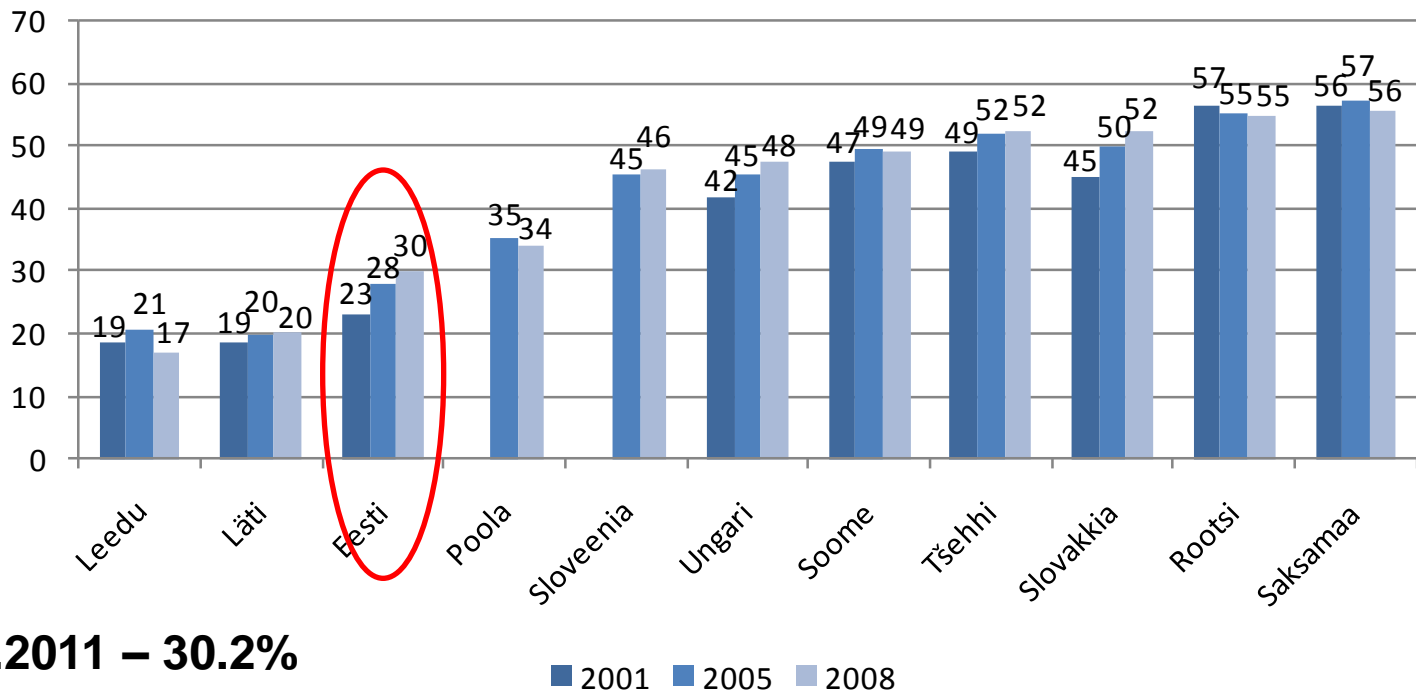
22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusüuringute keskus RAKE

Masinatööstuse roll erinevates riikides - hõive

- Masinatööstuse **suhteline tähtsus Eestis väike**
- Investeeringuid töötaja kohta Eestis vähem kui enamikes võrdlusriikides

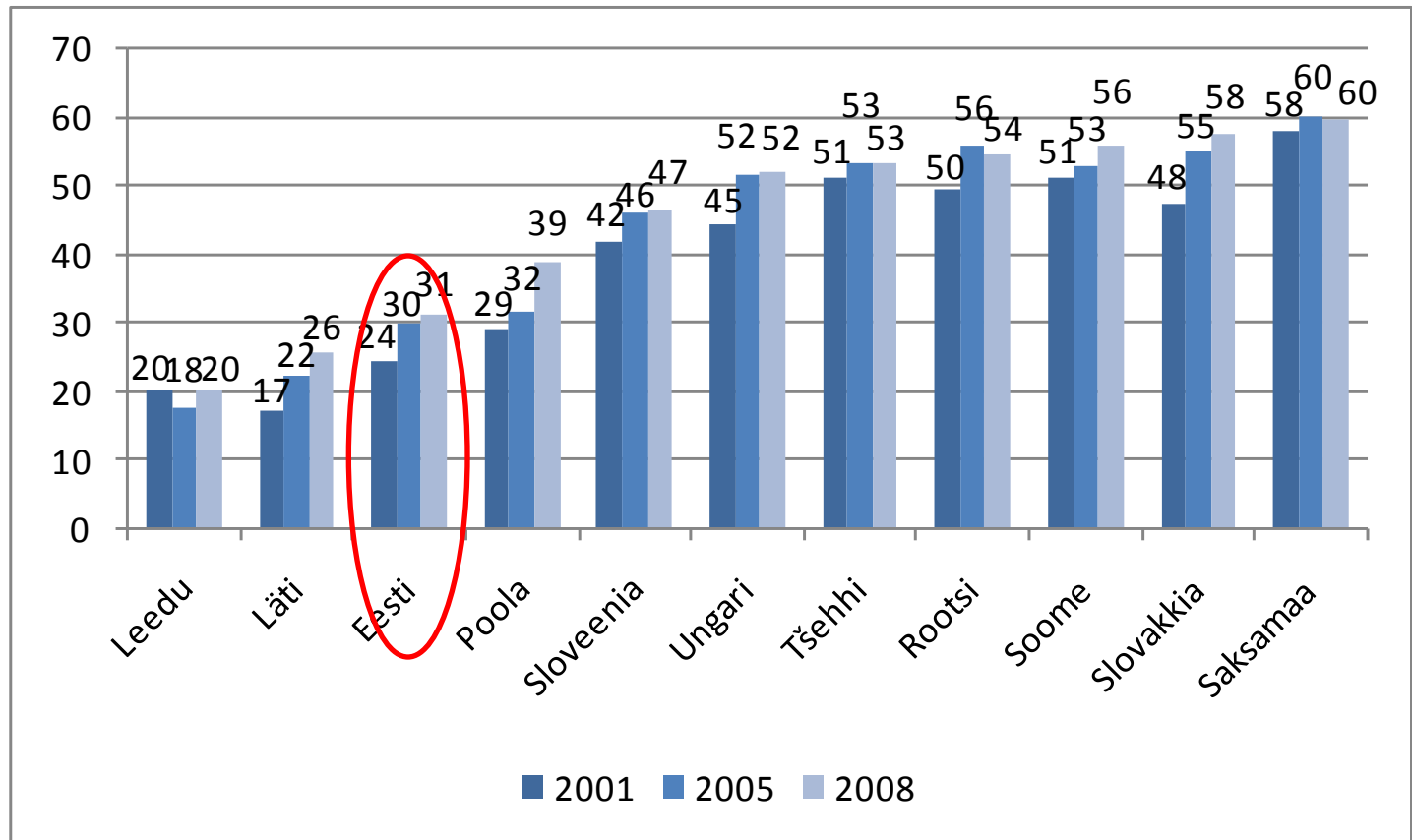
Masinatööstuses hõivatute osakaal kogu töötlevast tööstusest (%)



Eestis II kv.2011 – 30.2%

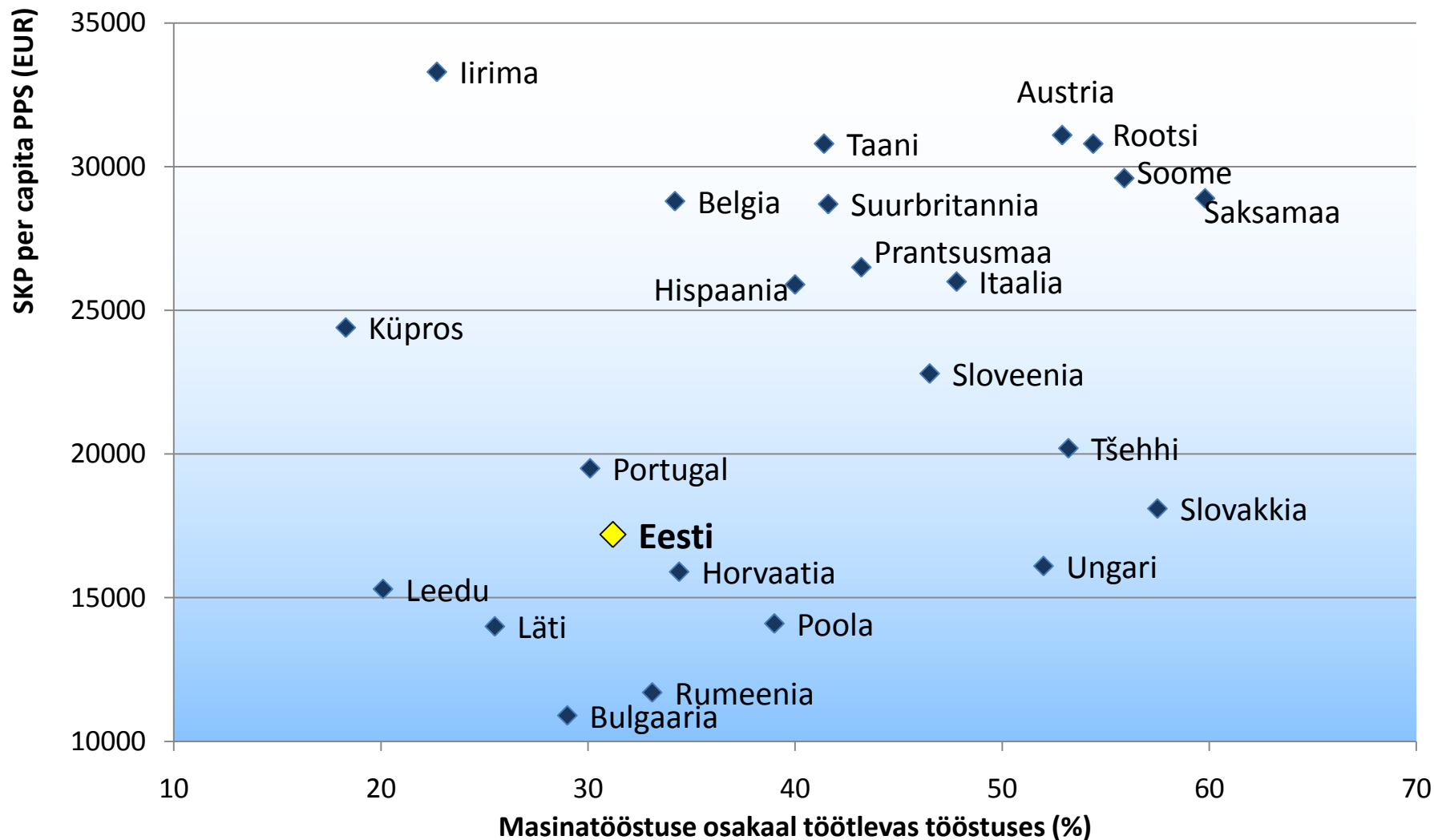
Masinatööstuse roll erinevates riikides - lisandväärtus

Masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevast tööstusest (%)



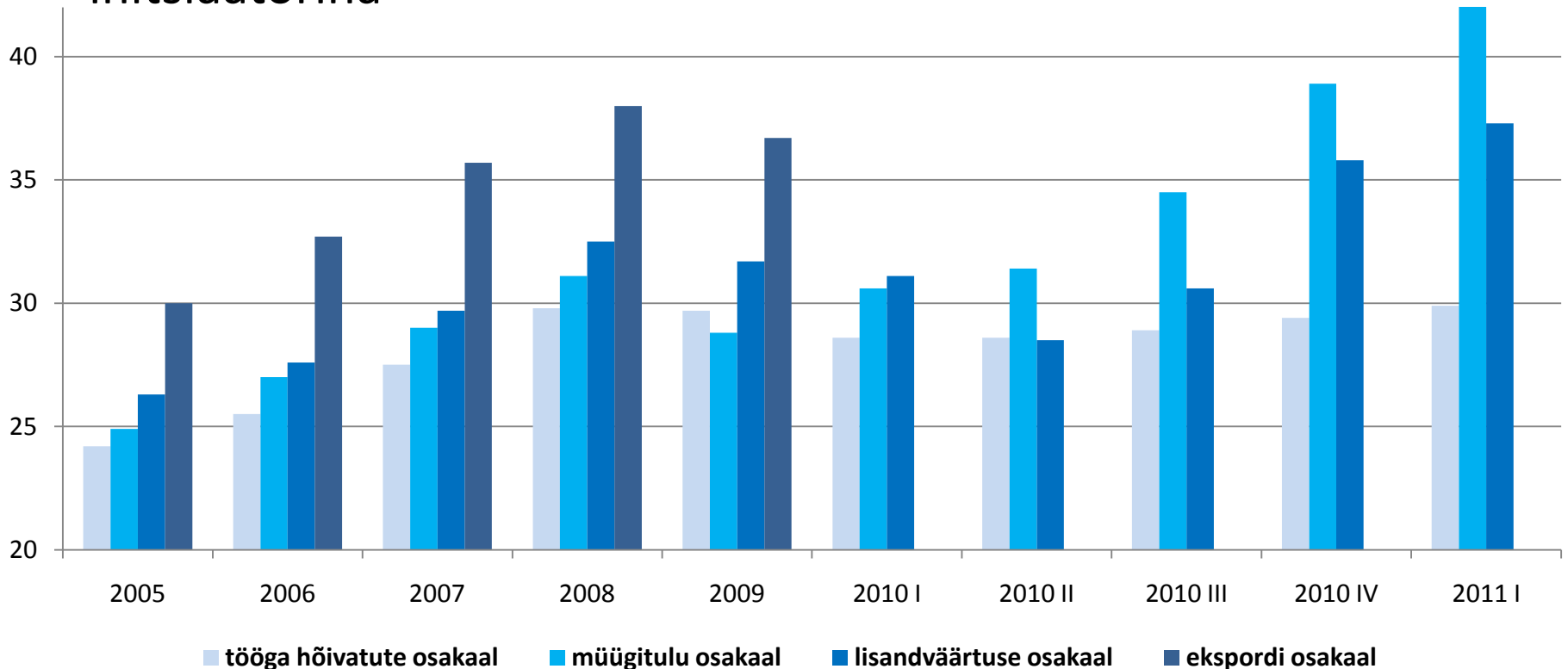
Eestis II kv.2011 – 36.8%

SKP *per capita* ja masinatööstuse osakaal töötlevas tööstuses (2008)



Masinatööstuse roll Eesti töötlevas tööstuses

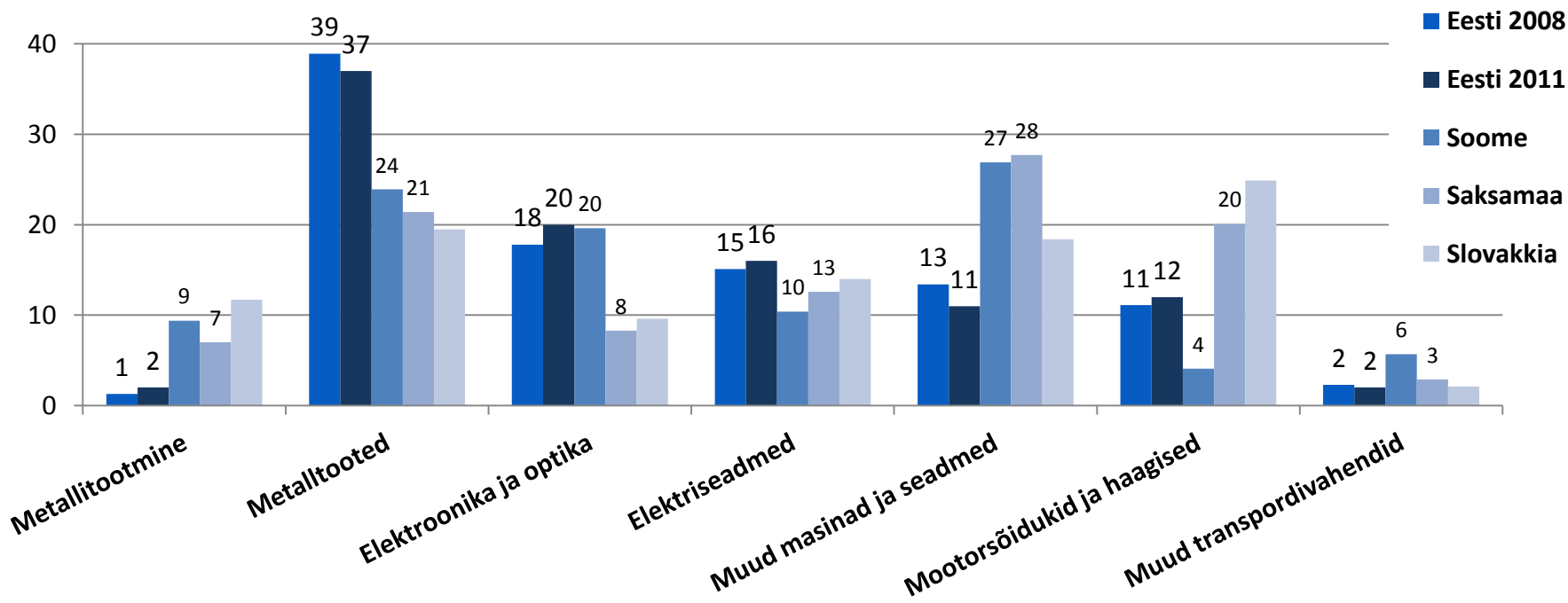
- Masinatööstuse **osatähtsus** on viimasel seitsmel aastal oluliselt **suurenenud**
- Oluline roll teiste tööstusharude uuenduste ja innovatsioonide initsiaatorina



Masinatööstuse allharude struktuur - hõive

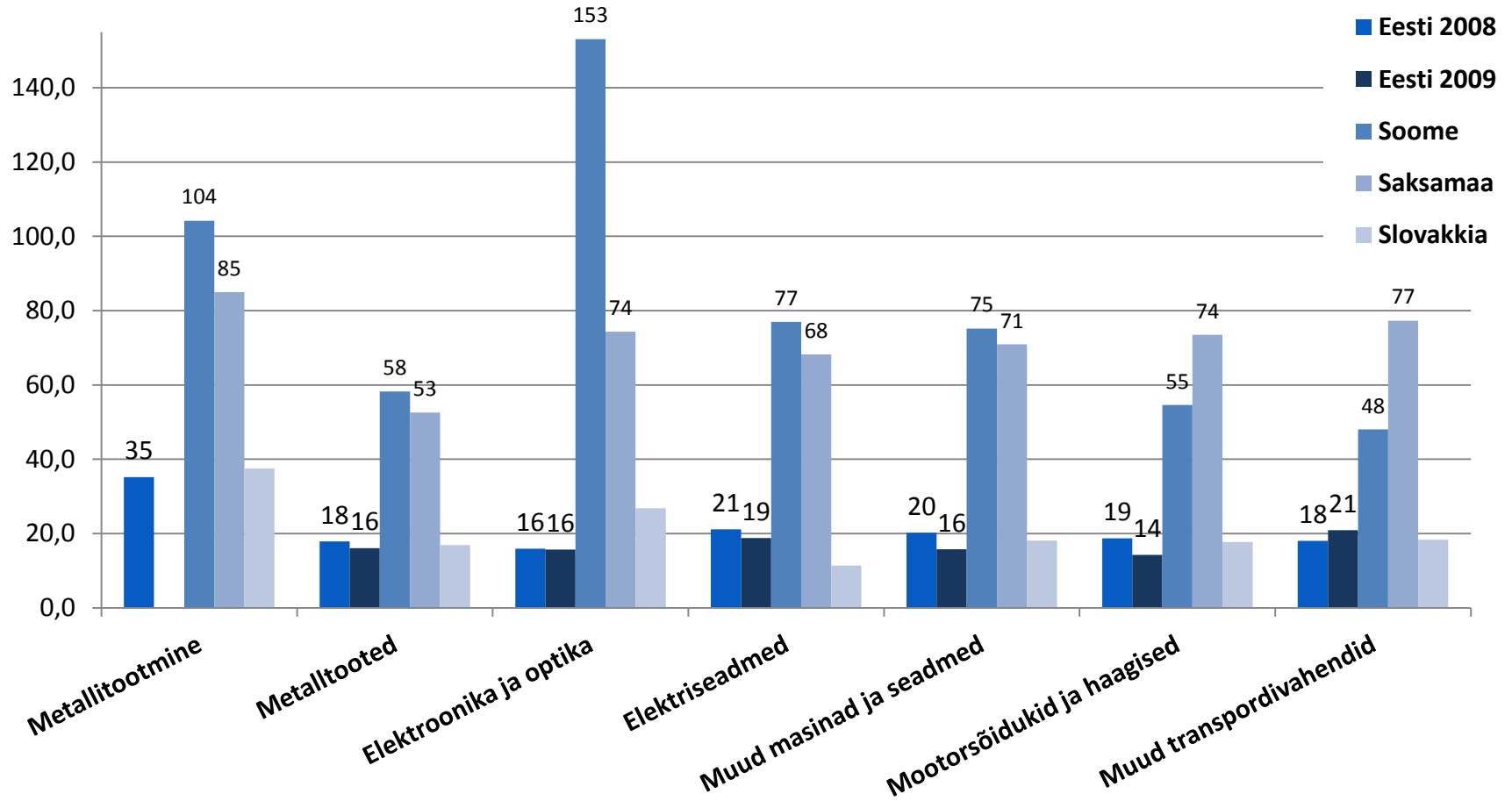
- Eestis **üle kolmandiku hõivatud metalltoodete tootmises**
- Juhtivates masinatööstusriikides kõrge hõive osakaal muude masinate ja seadmete ning mootorsõidukite tootmises

Masinatööstuse allharude osakaal kogu masinatööstuse hõivest (%)



Masinatööstuse allharude struktuur - lisandväärtus

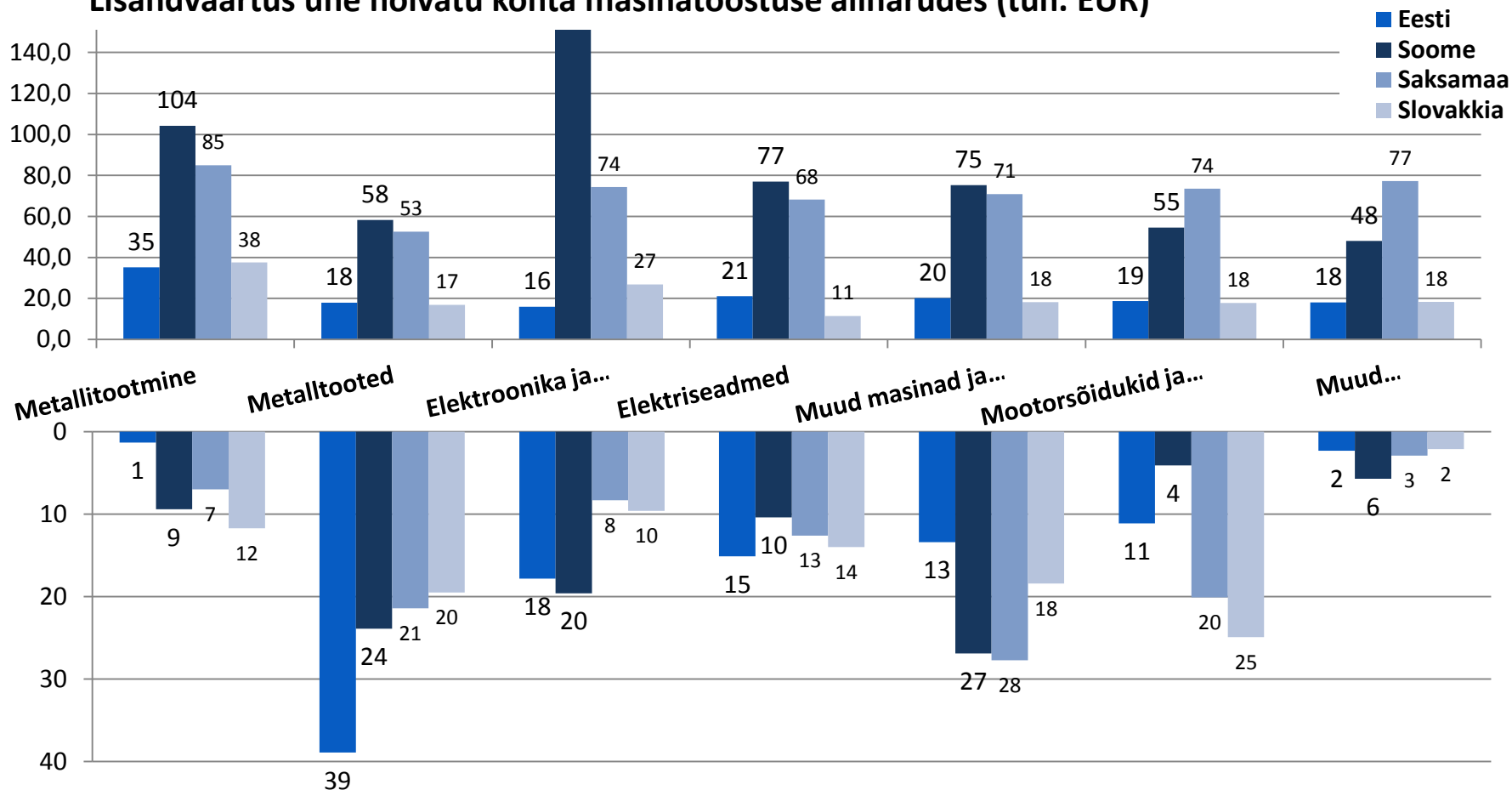
Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse allharudes (tuh. EUR)



Harude struktuur – lisandväärtuse tase ja hõive osakaal

- Mõneti **struktuurne probleem?** - Eestis on väga suur osakaal ühel valdkonnal (metalltooted), milles pikas plaanis tootlikkust oluliselt suurendada on keeruline

Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse allharudes (tuh. EUR)



Masinatööstuse allharude osakaal kogu masinatööstuse hõivest (%)

Hõive struktuuri muutuste mõju masinatööstuse tootlikkusele

- **Struktuurimuutuste mõju** tootlikkuse kasvule on olnud tagasihoidlik
- Kõige suurem panus agregeeritud tootlikkuse kasvu masinatööstuses on sisemise kasvu efektil ehk harusisese tootlikkuse kasvul
- Staatiline efekt (kõrgema baastasemega harude hõive osakaalu kasvust tulenev üldine tootlikkuse kasv) praktiliselt puudub
- Dünaamiline efekt (kiirema tootlikkuse kasvuga harude hõive osakaalu kasvust tulenev üldine tootlikkuse kasv) praktiliselt puudub

	Staatiline efekt (%)	Dünaamiline efekt (%)	Sisemise kasvu efekt (%)	Kokku (%)
Eesti				
1995-2000	-0,7	-2	102,7	100
2001-2007	0,2	-0,4	100,3	100
1995-2007	0,1	-2,1	102,1	100

Võrdlev hinnang Eesti masinatööstuse konkurentsipositsioonile - kokkuvõte

- Masinatööstuse **tähtsus** Eestis võrreldes teiste riikidega **suhteliselt väike**
- Masinatööstuse **struktuur juhtriikidest erinev**
- Eestis suhteliselt suurem hõive osakaal harudes, mille lisandväärtus masinatööstuse juhtriikides madal – **struktuurne probleem?**
- **Struktuurimuutuste panus** tootlikkuse kasvu olnud siiani väga **väike**



RAKE

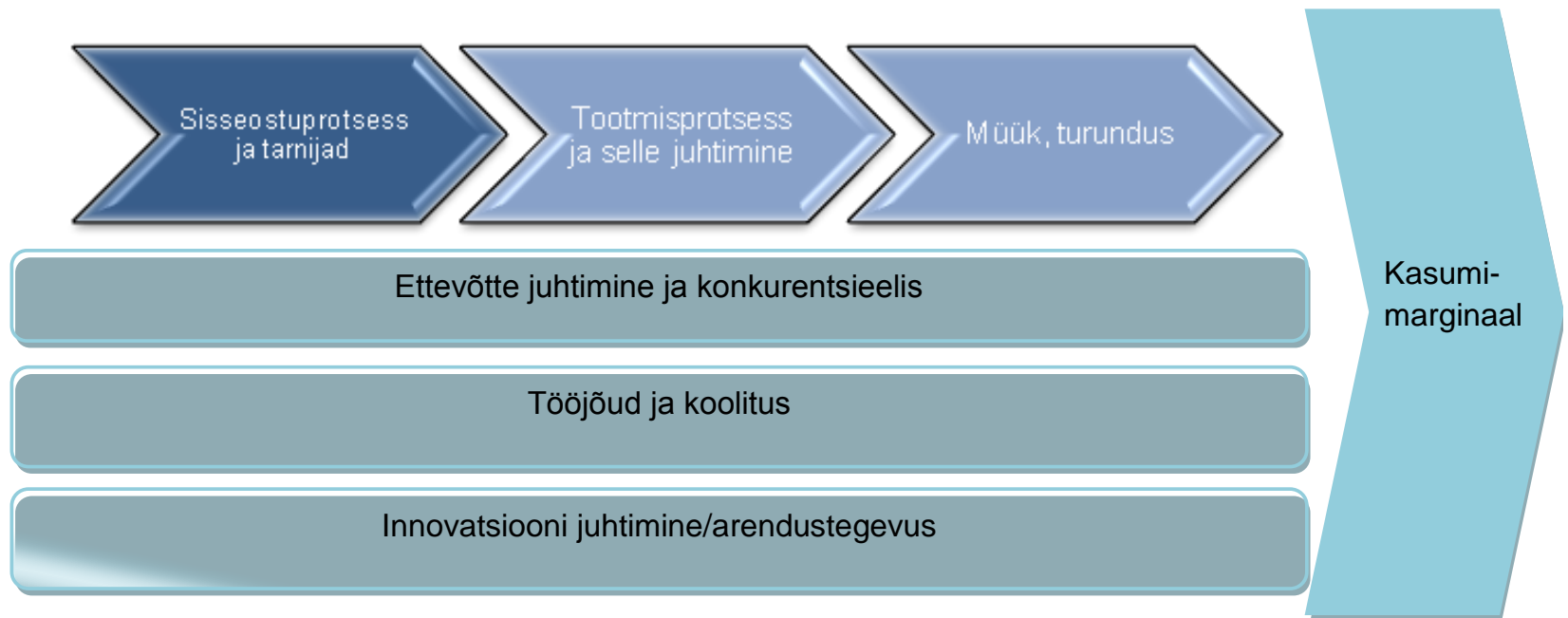
MASINATÖÖSTUSE KONKURENTSIVÕIME SISEMISTE TEGURITE ANALÜÜS

22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusuringute keskus RAKE

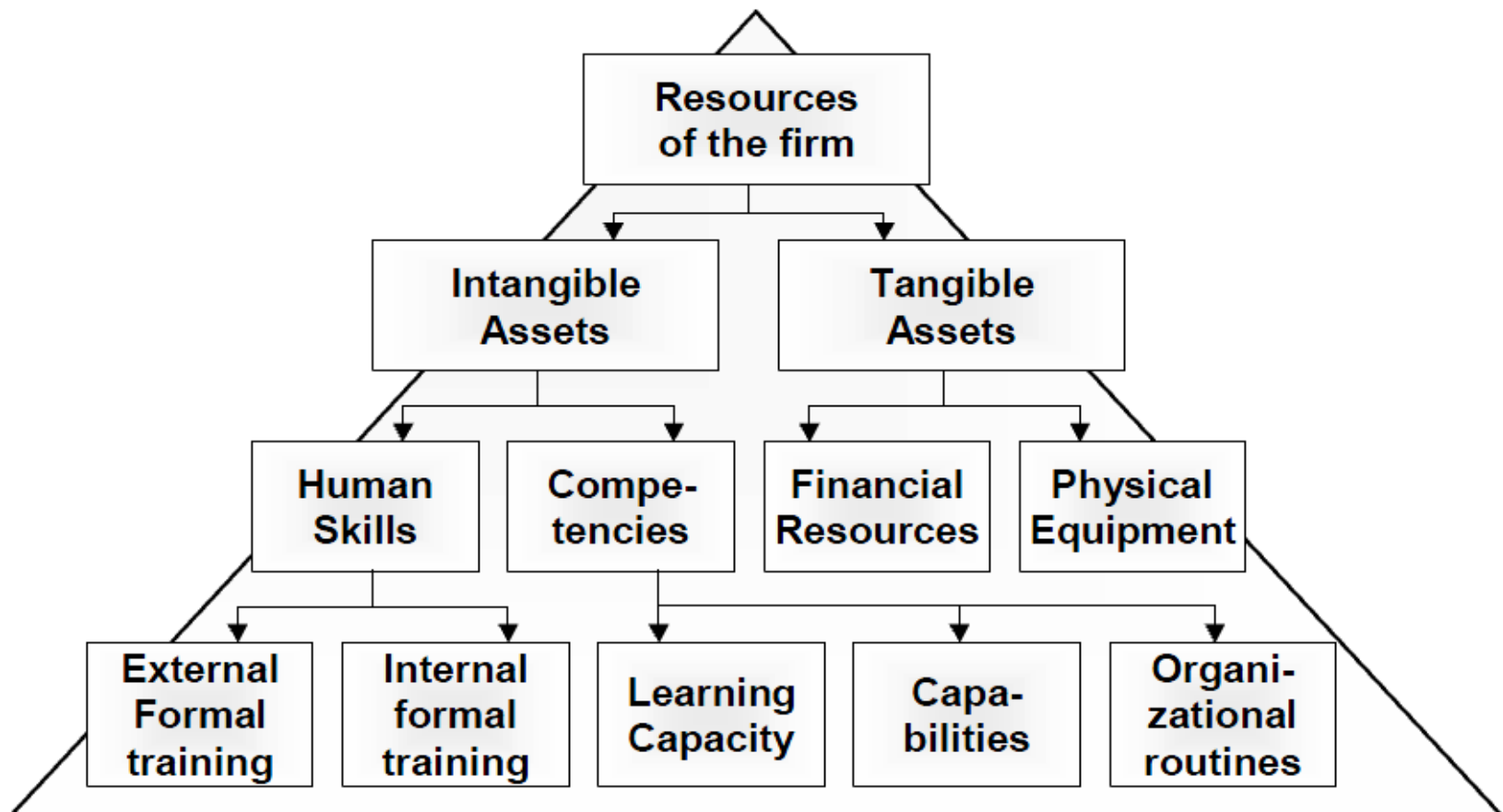
Ettevõtte kui tegevuste kogum

- Porteri mudeli kohaselt:



Ettevõtte kui ressursside kogum (*resource based view*)

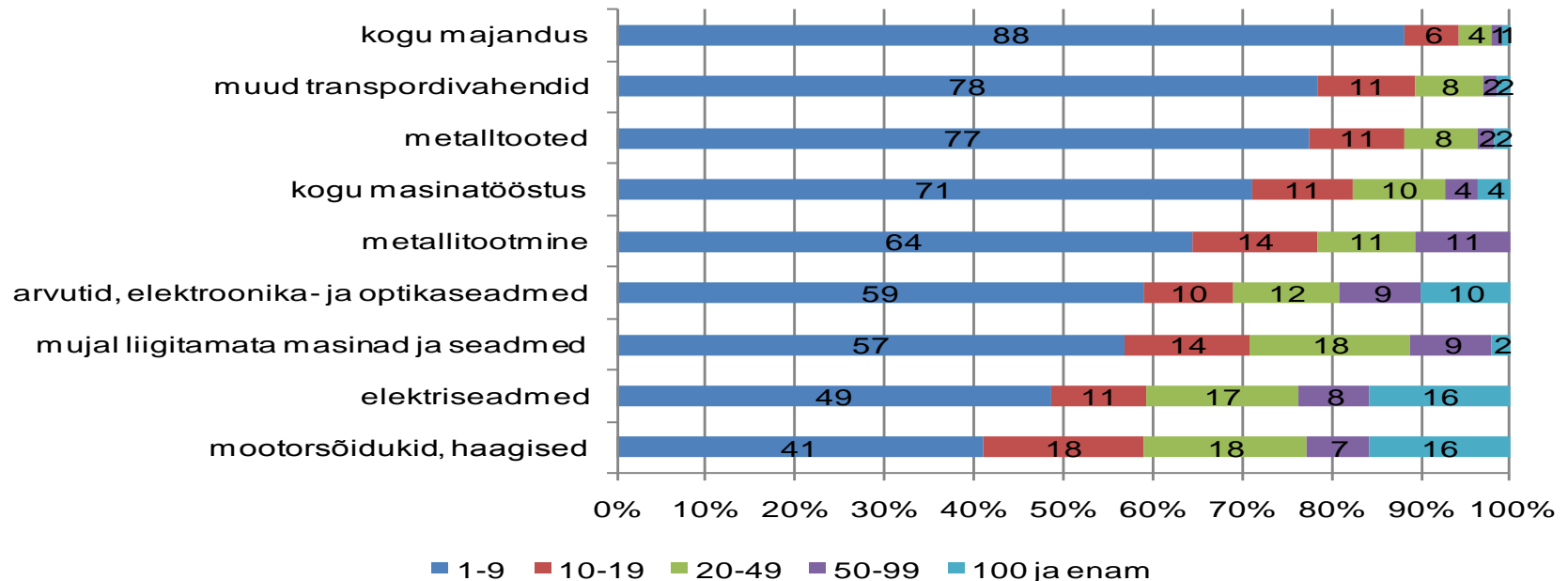
A hierarchy of resources within a firm



Ettevõtete jagunemine suuruse järgi

- Masinatööstus on **väga killustunud** – palju mikroettevõtteid

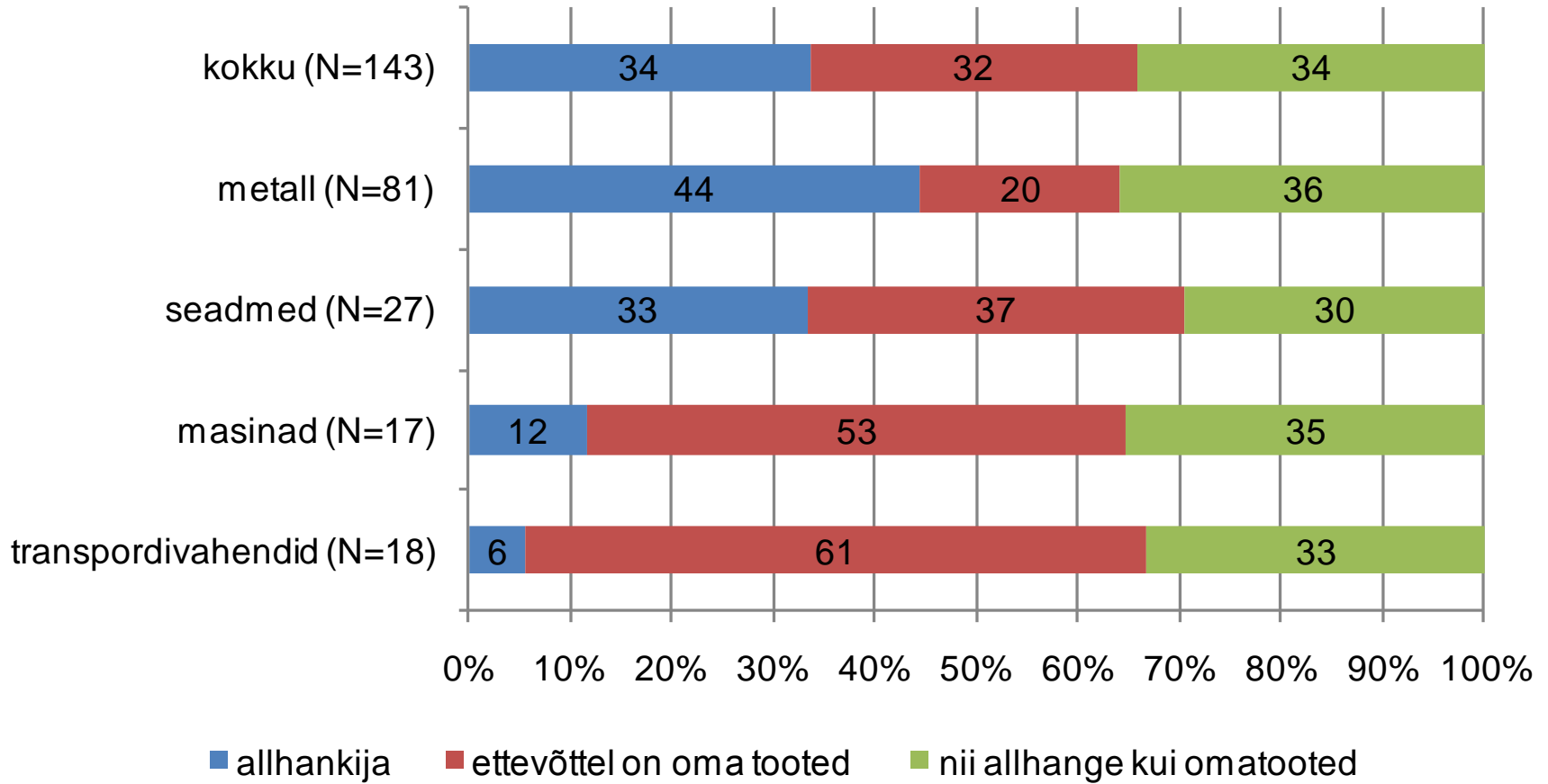
Masinatööstuse ettevõtete jaotus töötajate arvu järgi 2011 aasta 1. kvartalis (%).



Masinatööstuse ettevõtete keskmine suurus mõõdetuna töötajate arvu alusel

	KOKKU	metallitootmine	metalltooted	elektroonika	elektriseadmed	muud masinad ja seadmed	mootor-sõidukid, haagised	muud transpordivahendid
2005	28	33	18	65	48	25	95	13
2009	21	16	13	50	67	26	55	9
2011 I kv	20	17	11	55	59	21	78	7

Masinatööstuse koht väärtusahelates



Välisosalusega ettevõtted Eesti masinatööstuses

Otseste välisinvesteeringute osatähtsus Eesti masinatööstuses (%)

	Töötajate arvust		Käibest		Ekspordist		Materiaalsest põhivarast	
	1996	2008	1996	2008	1996	2008	1996	2008
Töötlev tööstus	18,9	39,3	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

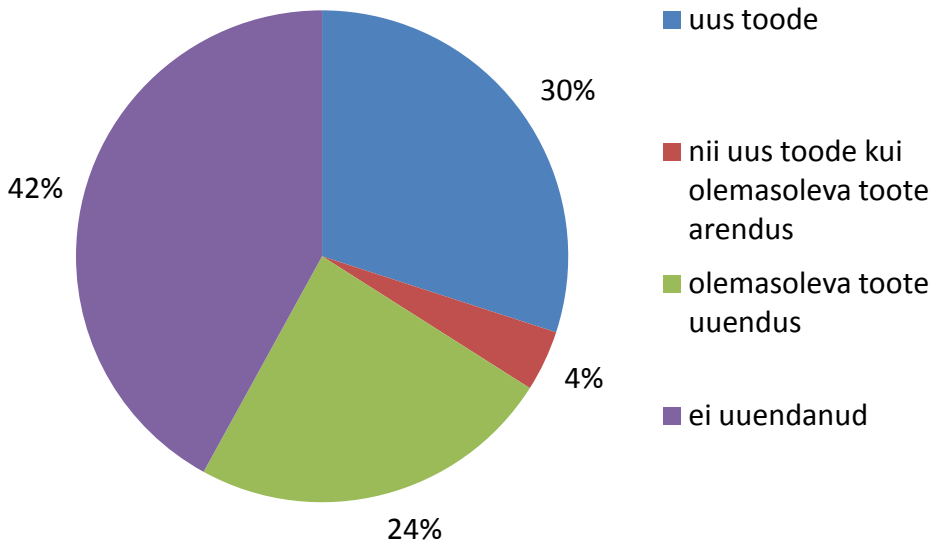
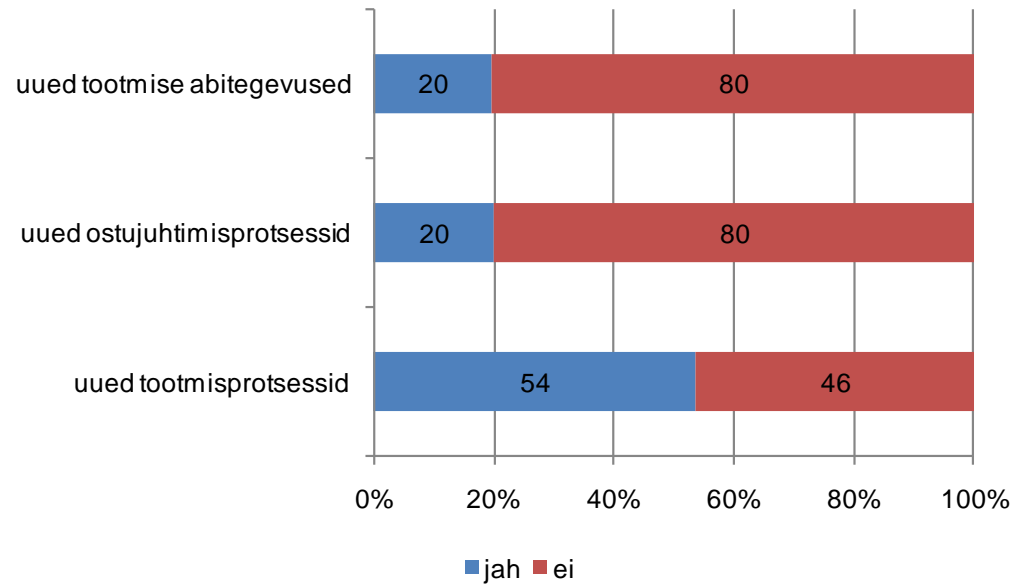
Lisandväärtus töötaja kohta (tuhat EUR) masinatööstuse harude lõikes

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

Innovatsioon

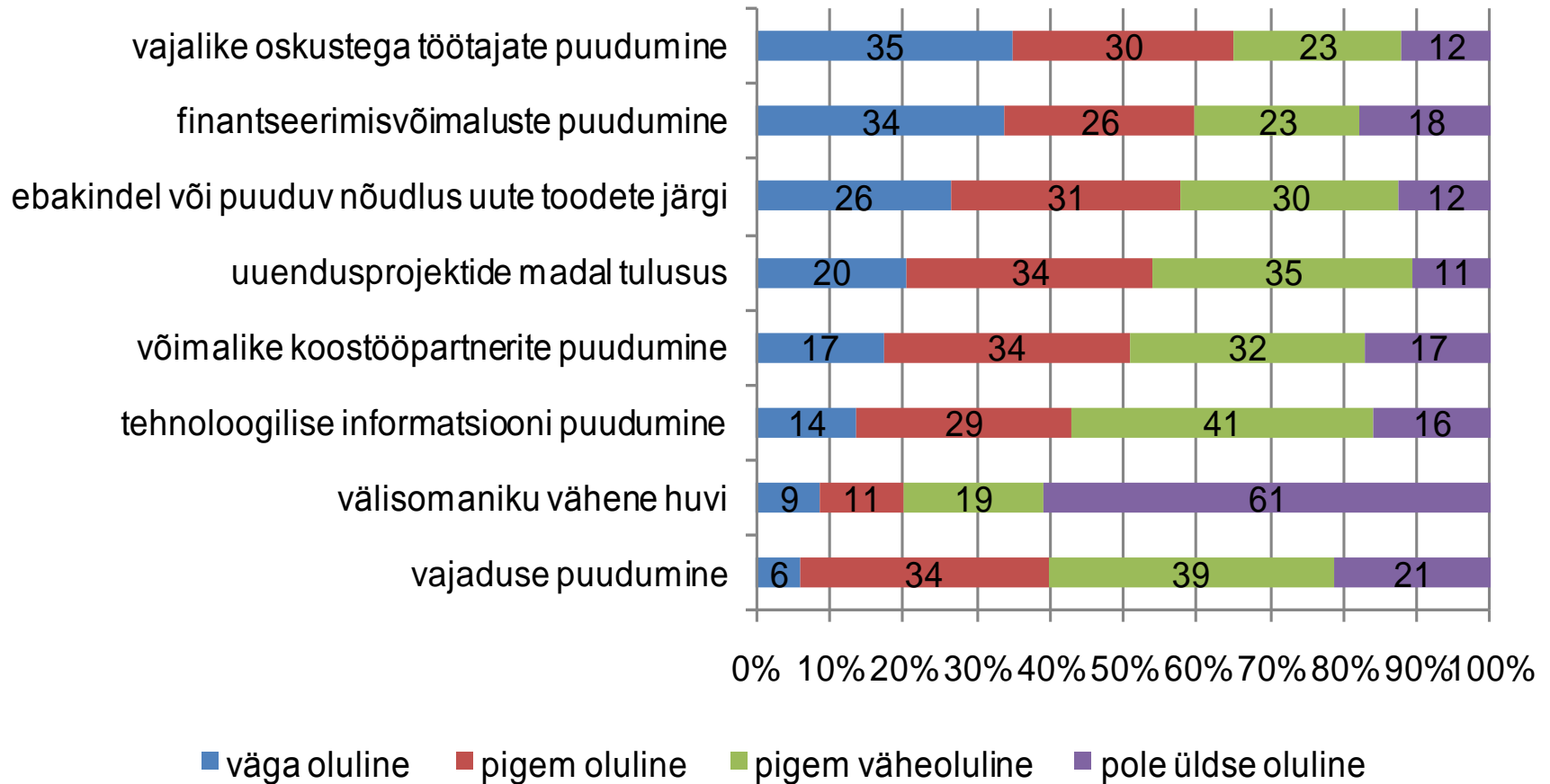
- Uuendusi on tehtud ka majanduskriisi ajal

Protsessiinnovatsioonid viimasel
3 aastal



Uute toodete turuletoomine viimasel
3 aastal

Innovatsiooni takistavad tegurid



(N=124)

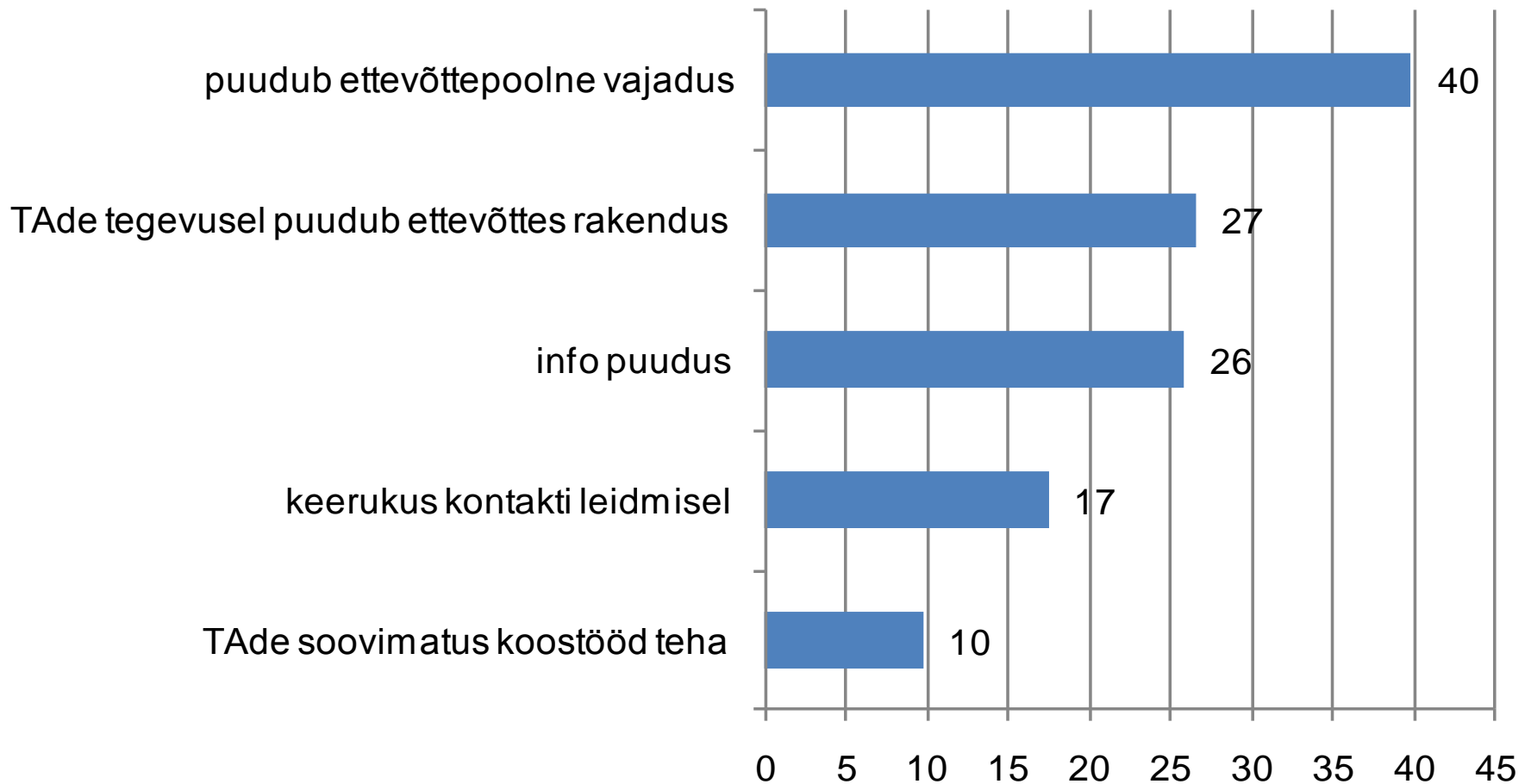
Tulemused – teadus-arendustegevus

- Suur osa ettevõtetest **ei tegele teadus-arendustegevusega.**

Põhjuseid on mitmeid:

- ei nähta vajadust (allhankele orienteeritud ettevõtetes)
 - pole võimekust (väiksematel ettevõtetel)
- Tootearendus on paljuski kliendikeskne, **vähesel ettevõtetel on olemas tootearenduse plaan**

Teadusasutustega koostööd takistavad tegurid (%)



(N=143)

- *„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)*
- *„Meil on olnud tahtmist kaasata ülikoole ja sellest ei ole midagi välja tulnud. /.../ 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)*
- *„Oleme teinud koostööd TTÜ-ga, otsisime tehnilistele probleemidele lahendusi, probleemid on nii spetsiifilised, et endal ei ole kompetentsi, teadmisi, tehnoloogiat. /.../ Konsultatsiooniettevetetega 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)*

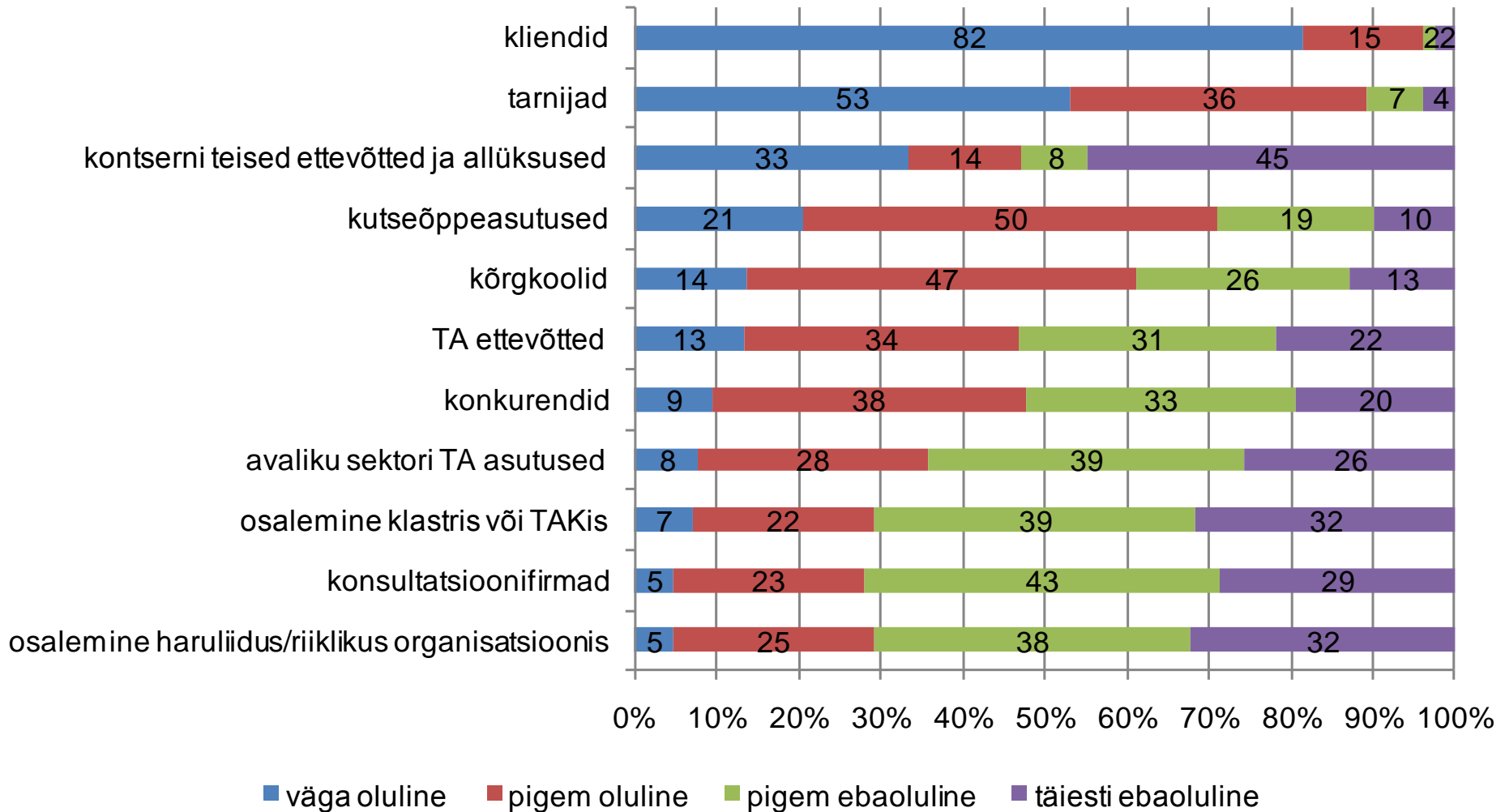
Väljakutsed:

- Liikumine teadusmahukama allhanketöö ja omatoodangu osakaalu kasvatamise poole -> **lisandväärtuse kasv**
- Riigi tugisüsteemide arendamine, et pakkuda ettevõtetele tuge teadus-arendustegevuse valdkonnas
- Kõrgharidussüsteemis **läbi mõelda** **motivatsioonisüsteem**, mis suunaks teadlasi koostööle ettevõtetega

Tulemused - koostöö

- **Vähene ettevõtetevaheline koostöö** on masinatööstuses **laiem probleem**
- Põhjused:
 - usalduse puudumine
 - tugev konkurents
 - vajaduse puudumine (välisomanduses olevatel ettevõtetel)

Koostöö olulisus teiste ettevõtete ja asutustega



(N=139)

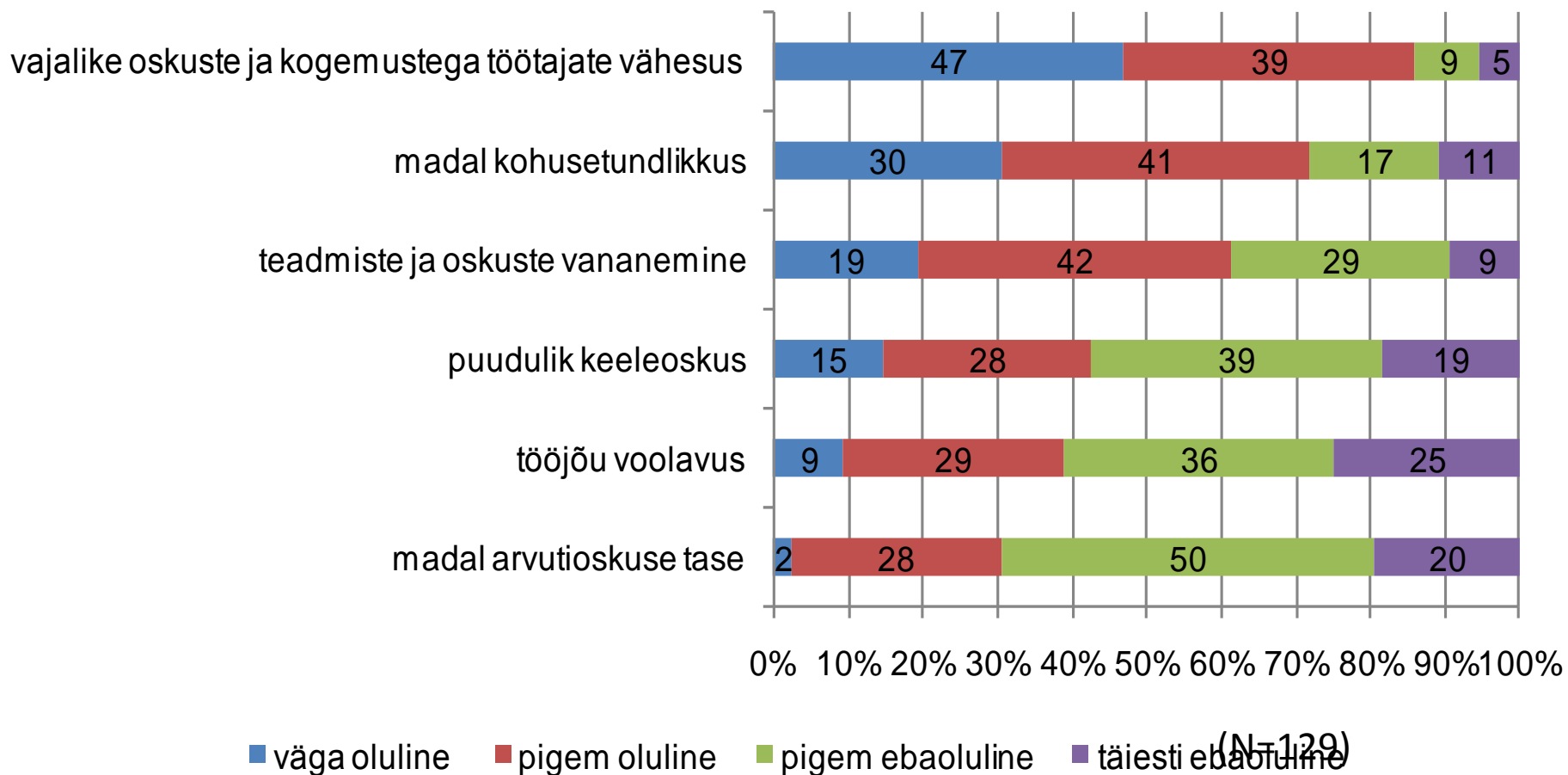
- *„Konkurents on oluline. Klastrid, mis mujal maailmas nagu toimivad, on pigem suurtellimuste põhised: üks teeb mingi osa, teine teeb teise osa sellest tootest valmis (tarneahela põhine klaster), mitte see, et me lähme koos ja teeme samu asju. /.../ Tervikuna sektoris õudselt kardetakse (usalduse puudumisest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

Väljakutsed:

- Ettevõtete vahelise koostöö tihendamine (infoportaali loomine jne)
- Klasterijuhtide (*cluster facilitator*) ettevalmistamine
- Koostöö kasulikkuse teadvustamisele suunatud tegevused
- Ettevõtete koostöö nõudmine erinevates toetuskeemides

Töäjõud ja haridus

Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisele tootmisega seotud tööjõu puhul (%)



Tööjõud ja haridus

- Ettevõtjate hinnangul on suuri probleeme **kutsekoolide lõpetajate oskuste ja teadmiste tasemega**
- Probleem on laiapõhjalisem ja algab suhtumisest kutseharidusse ühiskonnas tervikuna
- **Insenerihariduse puhul probleemiks teoreetiliste teadmiste domineerimine, praktiliste oskuste tase on nõrgem**

- *„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)*
- *„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)*
- *„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)*

Väljakutsed

- Hariduse vastavus ettevõtete vajadustele
 - õpetajate ettevõtetes stažeerimise vajadus
 - rohkem rõhku praktika sisulisusele
- Lõpetajate ettevalmistamisel vajalik haridusasutuste vaade tulevikku
- Ettevõtjate ja koolide tihedam **koostöö** praktika pakkumisel
- Võimekate inseneride koolitamine (stažeerimine välismaal jms)

Muud väljakutsed

- **Strateegilise arenguvisioni nõrkus** nii ettevõtete kui sektori kui terviku tasandil
- Ühendavate **katusorganisatsioonide (ajutine?) nõrkus**
- **Regionaalne majanduspoliitika** (riigipoolsete partnerite nõrkus regioonides)
- Kuidas muutub sektori positsioon väärtusahelas tulevikus?



RAKE

EESTI MASINATÖÖSTUSE VÕIMALIKUD ARENGUSTSENAARIUMID

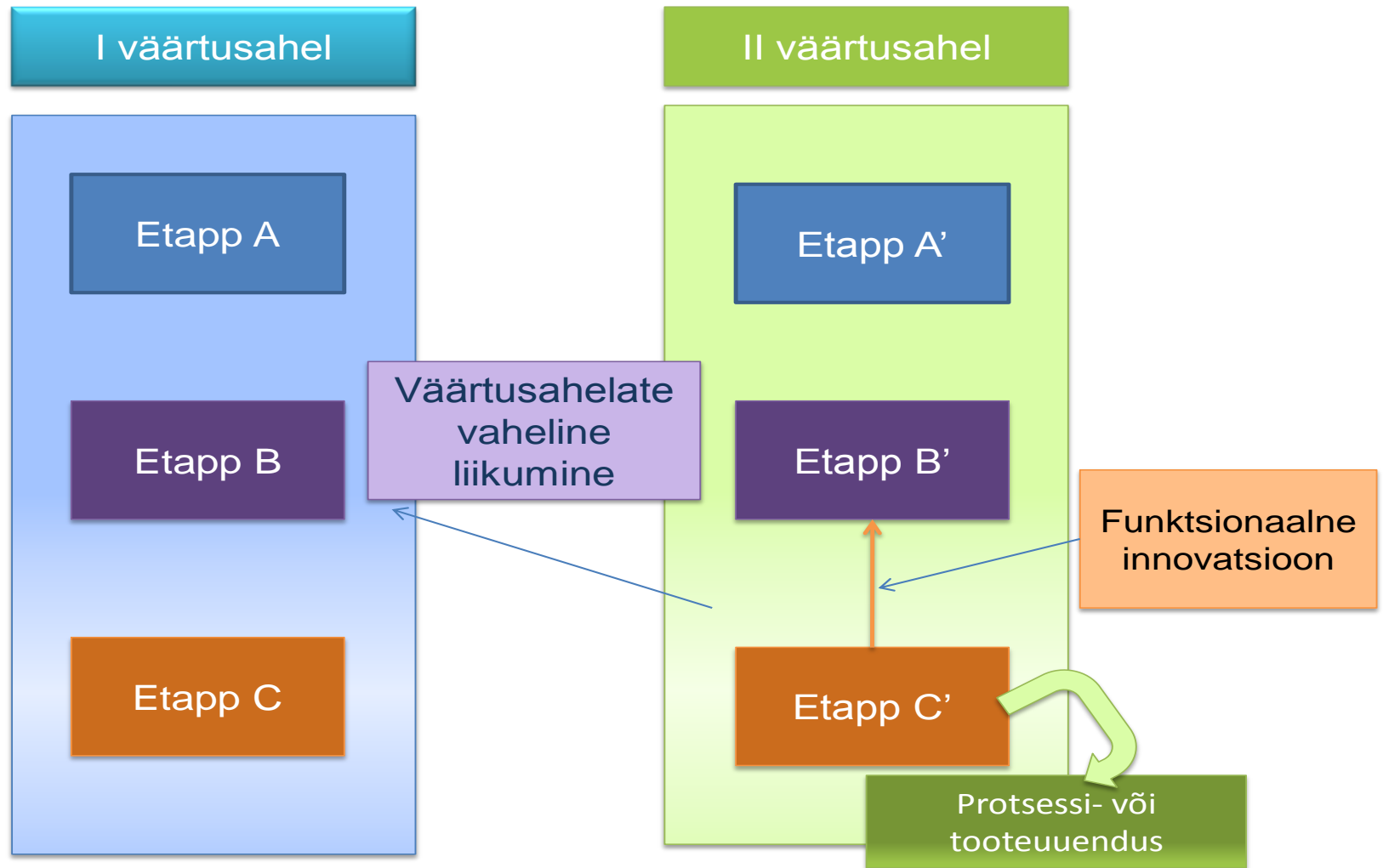
22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusüuringute keskus RAKE

Lisandväärtuse suurendamise võimalused väärtusahelas

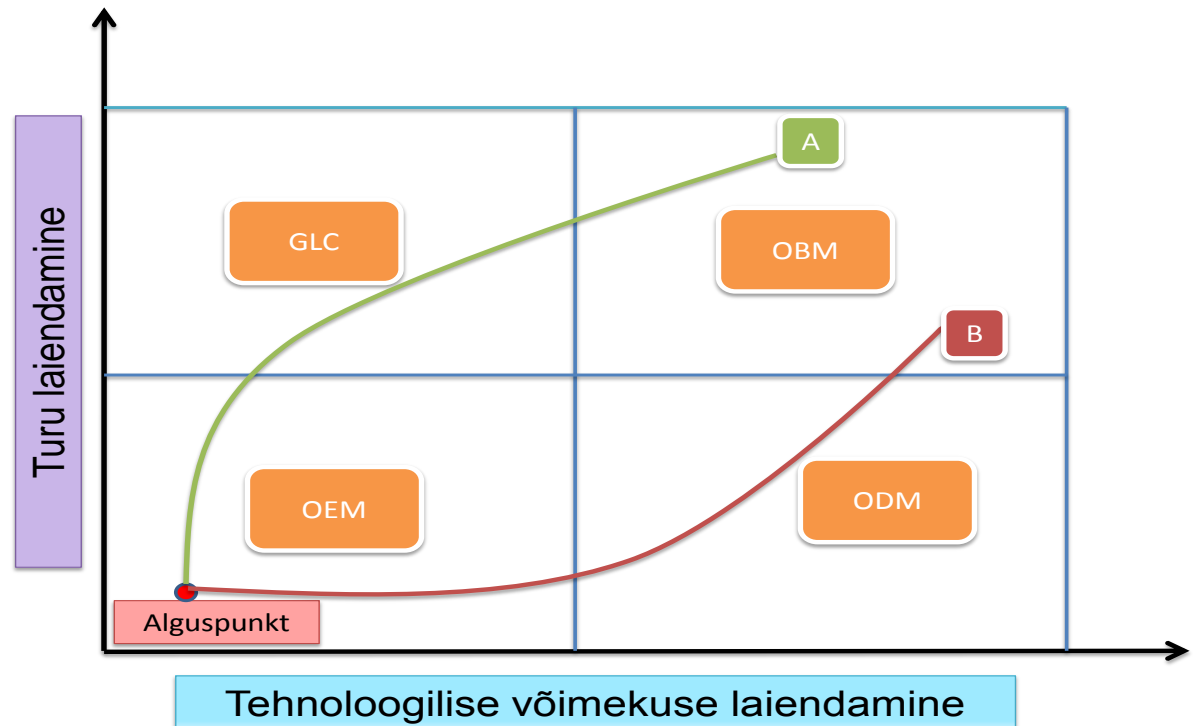
- **Jätkata sisuliselt samasuguse ärimudeliga**, püüdes lisandväärtust suurendada sisemiste protsesside ümberkorraldamisega (protsessi uuendused, pidevad (*incremental*) toote uuendused)
- **Suurendada loodavat lisandväärtust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu** (*functional innovation*), laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe
- **Väärtusahelate vaheline liikumine** (*inter-chain innovation*) - lisandväärtust on võimalik suurendada, liikudes uuele, kasumlikumale väärtusahelale

Lisandväärtuse suurendamise võimalused väärtusahelas

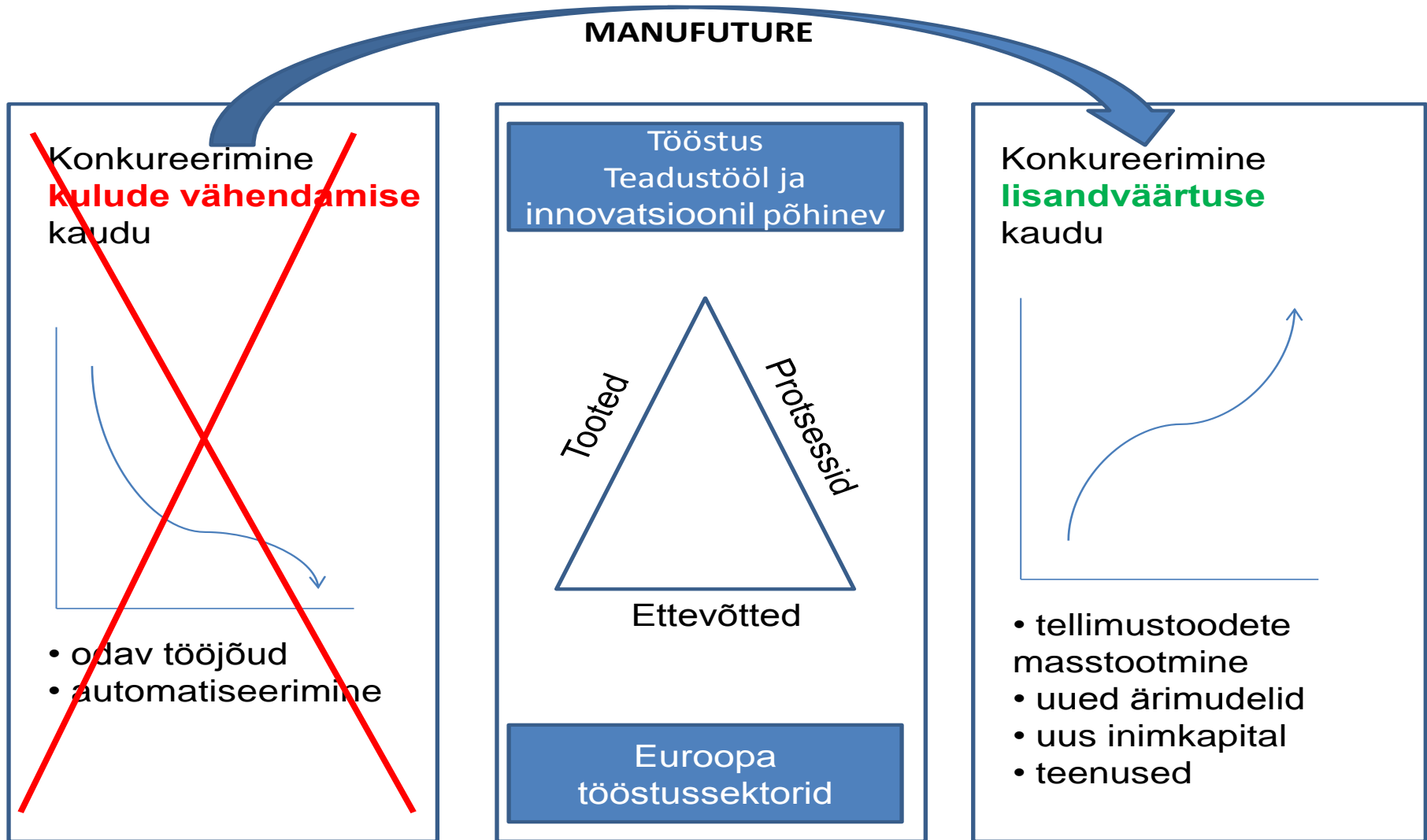


Funktsionaalsed innovatsioonid

- Trajektoor A – toote pakkumise ulatuse laiendamine, muutumine vahendajaks
- Trajektoor B - funktsionaalse kompetents laiendamine (tootearenduse ja disaini suunas), kuid väljaarendatud tooteid müüakse edasi allhanget tellinu kaubamärgi all



Euroopa konkurentsieelise arenguvisioon



(Manufuture Strategic Research Agenda 2006)

Tuleb arvestada...

GLOBALSED MEGATRENDID

Demograafia

Urbaniseerumine

- Infrastruktuur
- Mobiilsus
- Turvalisus
- Migratsioon

Tervislikud eluviisid

- Toitumise trendid
- Tervishoid
- Meditatsioonitehnika
- Farmaatsia
- Vaba aeg

Haridus

Põllumajandus

Paljude jõukeskustega maailm

Tärgavad turud

- Brasiilia
- Hiina
- India

Järgmise põlvkonna tärgavad turud

- Aafrika

Tärgavad tootjad

- Tekkivad brändid
- Peidusolevad ressursid
- Arenev pangandus

Tärgavad tarbijad

- Uued brändid

Logistika

Jätkusuutlikkus

Innovatsioon

- Geneetika
- Robotika
- Nanotehnoloogia
- Biotehnoloogia
- Digitaalne maailm

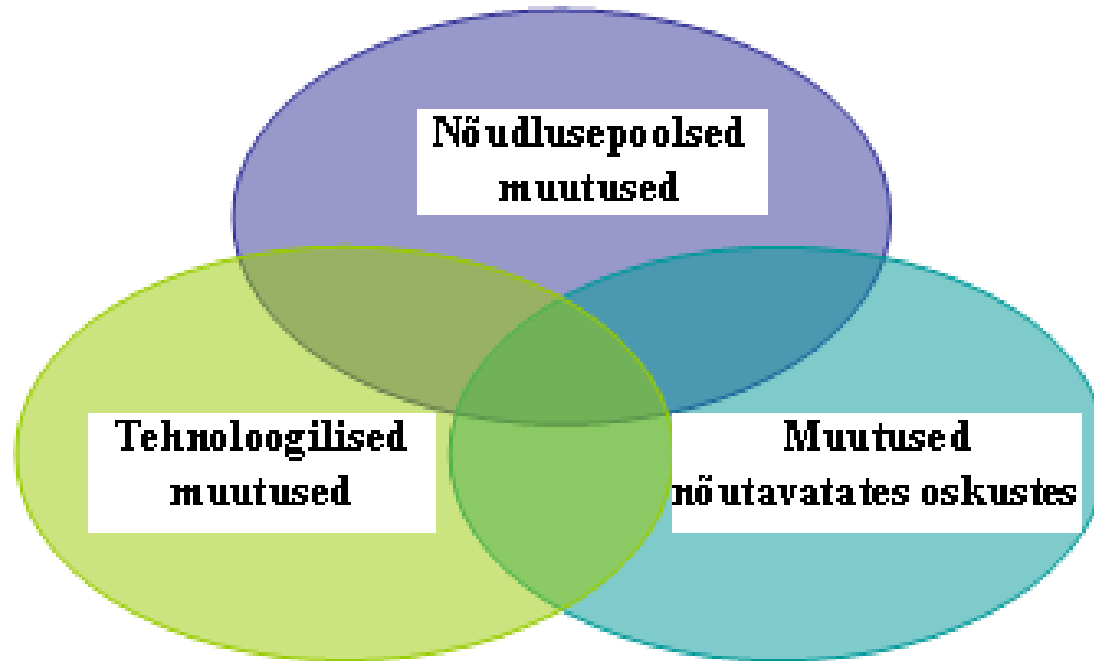
Keskkond

- Alternatiivenergia
- Vesi
- Õhk
- Ressursside säästlik kasutamine

Ühiskond

- Mikropangandus (laenuhoiuühistud)
- Sotsiaalne vastutus

Masinatööstust mõjutavad trendid



Paindlik tootmine (*adaptive manufacturing*) ja masskohandumine (*mass customization*)

- Põhiolemus:
 - kiire reageerimine turuvajaduste muutumisele
 - suutlikkus toota väikepartiisid masstootmise võimalusi ja eeliseid kasutades
- Hinnang Eesti masinatööstuse valmisolekule:
 - tootmise paindlikkuse osas on valmisolek rahuldav kuni hea
 - teadmised globaalsetest tarbijatest ja tarbijasegmentidest on pigem nõrgad

Teadmuspõhine innovaatiline tootmine (*knowledge-based innovative production*)

- Põhiolemus:
 - erinevate teadusvaldkondade alusuuringute, tehnoloogia ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete tootmiseks
- Hinnang Eesti masinatööstuse valmisolekule:
 - ettevõtete teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav
 - side Eesti teadus- ja arendusasutustega ei ole piisav
 - ettevõtted ei osale üle-Euroopalistes arendustegevuse projektides
 - üldine informeeritus globaalsetest suundumustest on tagasihoidlik

Kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine

- Põhiolemus:
 - toodetega kaasnevate teenustega seotud tulu osatähtsuse suurenemine
 - tehnoloogiaga seotud teenuste väljatöötamine
- Hinnang Eesti masinatööstuse valmisolekule:
 - koostöö ettevõtete vahel nõrk
 - Võimekus ja valmisolek kasutada koostööks IT-lahendusi suhteliselt hea

Koostöövõrgustikud (*networking*)

- Põhiolemus:
 - tihe koostöö ettevõtete vahel
 - püüd ära kasutada võrgustikus tekkivaid positiivseid ülekandeefekte
- Hinnang Eesti masinatööstuse valmisolekule:
 - ettevõtete teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav
 - side Eesti teadus- ja arendusasutustega ei ole piisav
 - ettevõtted ei osale üle-Euroopalistes arendustegevuse projektides
 - üldine informeeritus globaalsetest suundumustest on tagasihoidlik

Probleemsed valdkonnad ja soovitused ettevõtetelt

- **Eesti maine**

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

- **Infrastruktuur**

Raudteetransport, tuulegeneraatorite elektrivõrkudega ühendamise, elektrienergiaga varustatuse töökindlus, teede kevadised massipiirangud, töötajate tööle toimetamine, Voka sild

„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.“

Probleemsed valdkonnad ja soovitused ettevõtetele

- **Regionaalne areng – poliitika**

**toetuste jaotamisel enam regionaalset aspekti tähtsustada
nt. klastritoetuste jaotamisel, tulumaksusoodustused**

Koostöö regionaalsel tasandil riigi asutuste vahel nõrk

MAK-ide töö tõhusamaks

toetuste jagamist enam omavalitsuste tasandile

**regionaalset koostööd riiklike toetuste kasutamisel Ida-Viru
masinatööstusettevõtete ühisstend**

**toetused ettevõtetele, kes maapiirkondades töökohti
loovad.**

kohalike kutsehariduskeskuste tööhoidmine

regionaalsete kompetentsikeskuste lisamine

Probleemsed valdkonnad ja soovitud ettevõtetelt

- **Innovatsiooni ja tootearenduse toetamine ja EAS-i tegevus üldisemalt**
- enam võiks riigipoolset toetust ja abitegevust olla innovatsiooni ning tootearenduse valdkondades.
- Taotlusprotsess liiga keerukas
- Hindamisprotsessid venivad
- Abi käibevahendite tagamisel
- Tehnoloogiainvesteeringute toetamist peaks jätkama
- Koolitustoetused paindlikumaks
- Sotsiaalmaksusoodustused praktikantidele
- EAS lisaks rahale enam abi kontaktidena
- Patendiameti ja Tolliameti töö paremaks

EAS saab tunnustust ja kriitikat

- EASi tegevusega leidub ainult positiivseid sõnu. Tingimused on nagu nad on, aga tegelikult tellija, kes maksab tellib ka muusika. Samas ei ole nende osas ka midagi ette heita. Kõigi tegevus peab olema läbipaistev nii taotlejate kui EAS-i enda tegevus. Aruannete ja otsuste juures peab olema subjektiivne arvamus kaduvväike, sest vastasel juhul võib teatud organitel tekkida huvitavaid küsimusi, mida EAS ega ... ei taha vastata. EASi asjaajamine on paindlik ja heasoovlik
- EAS-st saadi eksporditoetust. Väga keeruline oli seda toetust taotleda, palju oli bürokraatiat, samuti on peale toetuse saamist vaja oma tegevusest aru anda. Eksporditoetuses puhul oli vaja täpselt kirjeldada seda, mida tehakse aastatel 2008-2010, samas ettevõttesiseselt ei olnud võimalik planeerida oma tegevust rohkem kui üks nädal. Palju jaburaid nõudeid

Kokkuvõte

- Ettevõtete teadmusbasi (*knowledge base*) tugevdamisele suunatud tegevused – innovatsiooniosakud jm
- Rahvusvahelistumise oskuste arendamine
- Koostöö tähtsuse teadvustamine ja toetamine
- Ettevõtluse regionaalsete koostööpartnerite tugevdamine



RAKE

TÄNAME KUULAMAST!

UURINGURAPORT ON KÄTTESAADAV VEEBIS

WWW.EC.UT.EE/ET/RAKENDUSUURINGUD/TEOSTATUD-PROJEKTID

22.09.2011

Sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus RAKE