



EESTI ARENGUFOND

Nutikas spetsialiseerumine - Kvalitatiivne analüüs

Eesti Arengufond, veeburar 2013

S Sisukord

Kaassõna

Lühikokkuvõte

1. Nutika spetsialiseerumise protsess Euroopas
2. Nutikas spetsialiseerumine Eestis
 - 2.1. Eesti majanduse struktuur, innovatsiooni aspekt
 - 2.2. Kvantitatiivne analüüs
 - 2.3. Kvalitatiivne analüüs
 - 2.4. Globaalsed trendid
3. Kasvualade valiku tulemus
 - 3.1. Valitud kasvualad
 - 3.2. Kasvualade detailsem analüüs

Lisa 1. Nutika spetsialiseerumise protsess Euroopas

Lisa 2. Kaasatud osapooled

Kasutatud kirjanduse loetelu

K Kaassõna

Nutikas spetsialiseerumine (*smart specialisation*) on termin, mida 2013. aasta üle kogu Euroopa suure tõenäosusega üha rohkem kuulda on. Nutika spetsialiseerumise eesmärgiks on välja selgitada need ettevõtluse valdkonnad, milles on keskmisest suurem kasvupotentsiaal ja loodav lisandväärtus ning võimalus investeeringute kaudu teadus- ja arendustegevusse konkurentsieelis saavutada. Euroopa Komisjon on nutika spetsialiseerumise seadnud teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegiate keskmesse ja eeltingimuseks euroraha saamisel. Nutika spetsialiseerumise käigus välja valitud kasvualad on 2014-2020 perioodi rahastamisel prioriteetsed. Kasvualade valimisel on lähtepositsiooniks Eesti majanduse ja teaduse tänane spetsialiseerumine ning määravaks ettevõtlik avastusprotsess ja maailma majanduse trendid.

Väga oluline on rõhutada, et otsitakse just valdkondi, kus on tugev potentsiaal ettevõtluse ja teaduse koostöök. See suund on väga oluline, sest nii Eestis kui kogu Euroopas ei käi ettevõtlus ja teadus päris ühte sammu ning potentsiaali koostöö parandamiseks on palju.

Tähtis on ka mõista nutika spetsialiseerumise tausta. Euroopa on majanduslikult täna jätkuvalt kriisis ning uute innovatsioonipoliitikate kujundamises nähakse Euroopa uusi innovatsiooni kasvu allikaid, et tõsta konkurentsivõimet. Sest tegelikult Euroopa kriis ongi peamiselt konkurentsivõime kriis. Kõrgeid riigivõlgasid tuuakse sageli kriisi põhjuseks, kuid see on juba tegelikult tulem, mille üheks peamiseks põhjuseks on Euroopa nõrgenenud konkurentsivõime. Majanduslikult on Euroopa jaoks sisuliselt kaks võimalust konkurentsivõime parandamiseks - kulude kärpimine (kuid palkade kärpimiseks pea kunagi rahva nõusolekut ei ole) või siis tootlikkuse tõus. Efektivsemaks muutumine on kahtlemata pikaajaline protsess, kuid nutikas spetsialiseerumine seda võimaldab ning seetõttu seda Euroopas oluliseks ka peetakse.

Eesti puhul on kriisijärgne makromajanduslik tervis parem kui vana Euroopa riikidel, kuid Eesti probleem on selles, et oleme tootlikkuselt nõrgemad lääneriikidest - Eesti töötaja töötab palju, kuid suudab tunnis vähem lisaväärtust luua kui Euroopa sama töö tegija. See on meie ajalugu arvestades ka igati loogiline - oleme viimase kahekümne aastaga teinud tootlikkuses suure progressi, kuid kui Eesti on oma riiki ehitanud 20 aastat ja kõrval Soome väga palju pikemalt, siis on praktiliselt võimatu, et tänaseks oleks meil nendega sama efektiivsus. Riigikorra muutus

1990-ndate algus-ses tähendas väga paljudes sektorites tehtud töö kustutamist ja nullist uue süsteemi ehitamist. Seega on nutika spetsialiseerumise eesmärk ka Eesti jaoks sama mis ülejäänud Euroopal - tõsta konkurentsivõimet.

Kui paljuskki Eesti senine konkurentsieelis on olnud odav tööjõud, siis see vahe väheneb Eesti tulutaseme konvergeerumisel Lääne-Euroopaga vältimatult. Odavuse eelis meil mõne aja pärast kaob. Seega on kriitiline, et Eesti suudaks siit edasi rohkem peaga töötada lihtsa töö asemel. Peame liikuma tootmisahelas ülespoole ning rohkem innovatsiooni ja arendusega tegelema. Nutikas spetsialiseerumine on seetõttu väga oluline, et leida valdkonnad mille toetamine toob efektiivsuse kasvu.

Nutika spetsialiseerumise protsess mõjutab strateegilisi valikuid nii Haridus- ja Teadusministeeriumi kui ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt koostatavates teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegias ja ettevõtluse kasvu strateegias.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et maailm on majanduslikult praegu suurte muutuste ajas. The Economist kirjutas hiljuti oma eriväljaandes (The Economist, 21. aprill 2012), et käimas on tööstusrevolutsiooni kolmas laine. Kui esimene laine tõi 1850. aasta kandis kaasa aurumasina kasutamise, teine 1920-ndate paiku elektri tehastesse ja masstootmise, siis praegune kolmas laine põhineb tehnoloogia üha laialdasemal kasutusel tööstuses ja praktilistes rakendustes. Üks väga oluline osa sellest on automatiseerimine - tehnoloogia abil saadakse teha ära üha suurem hulk tööd, mida seni on inimesed teinud. Alates tehasetööstusest, rongijuhtidest kuni ka juba keerulisemate töödeni. 2008/2009 kriis on seda protsessi oluliselt kiirendanud - ettevõtted pidid rasketel aegadel muutuma efektiivsemaks ning tehnoloogia oli üks koht, mille abil efektiivsust tõsteti. Kuid see paraku ka tähendab, et üha rohkem inimesi on maailmas ilma tööta. Konkurents on üha rohkem üle riigipiiride ning koos sellega ka väga kriitiline, kui tark on riigis ettevõtlus. Edukaks kujunevad riigid, kellel on oskus teha keerulisemaid töid ja väga keeruliseks läheb riikidel, kes tarka ettevõtlust ei arenda.

Kristjan Lepik
Eesti Arengufond

Lühikokkuvõte

Haridus- ja Teadusministeerium ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium on käivitanud teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia ja ettevõtluse kasvustrateegia koostamise protsessi. **Nutikas spetsialiseerumine** omab uutes strateegiates olulist rolli. Euroopa Liidu Komisjon on nutika spetsialiseerumise seadnud teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegiate keskmesse ja eeltingimuseks euroraha saamisel. Nutika spetsialiseerumise käigus välja valitud kasvualad on 2014-2020 perioodi rahastamisel prioriteetsed. Seega tekib nutikale spetsialiseerumisele ka konkreetne rahastus.

Eestis on protsessi kaasatud erinevad osapooled, professor Urmas Varblase juhtimisel ning MKM, EAS ja Eesti Teadusagentuuri toel tehtud **kvantitatiivne analüüs** - leitud kaheksa valdkonda, kus tänane Eesti majanduslik potentsiaal on kõrgem. Käesolev **kvalitatiivne analüüs** on jätk kvantitatiivsele analüüsile, täiendades seda. Kvalitatiivses analüüsis arvestatakse ka tulevikutrendidega (mis on olnud Arengufondi eelnevas töös olulisel kohal) ning ka ettevõtluse ja teaduse võimalike koostöökohtadega. Arengufond analüüsis sektoreid maatriksina - vaadates nii horisontaalseid kui vertikaalseid sektoreid ning nende ristumispunkte.

Kvalitatiivse analüüsi käigus kohtus Arengufondi meeskond erinevate sektorite ettevõtjate, teadlaste ja erialaliitudega. Lisaks korraldati Arengufondis 1. novembril 2012.a. konverents ettevõtjate ja teadlaste arvamuse saamiseks. Seotud osapoolte nimekiri on toodud lisas 2. Nutika spetsialiseerumise puhul loetakse väga oluliseks **ettevõtjate kaasamist**, seetõttu oli teostati palju intervjuusid erinevate valdkondade ettevõtjatega. Eesmärgiks intervjuude käigus leida Eesti teaduse ja ettevõtluse tugevama ühisosaga kasvualad ja kuulata ettevõtjate arvamusi majanduskeskkonna kitsaskohtade suhtes.

Ettevõtlik avastusprotsess viitab alt-üles (*bottom-up*) lähenemisele. Selle kasutamise olulisust rõhutatakse ka Euroopa nutikat spetsialiseerumist puudutavates alusdokumentides ning ei soovitata kasutada ülevalt-alla (*top-down*) lähenemist, kus avalik sektor administratiivsete suunistega määrab kitsad kasvuvaldkonnad.

Kvalitatiivse analüüsi eesmärgiks oli leida kõige perspektiivikamad valdkonnad, mis on aluseks ka Haridus- ja Teadusministeeriumi ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi strateegiate puhul. Kvalitatiivse analüüsi tulemuse puhul oli olulisel kohal ettevõtjate arvamus, mis on kogutud intervjuude kaudu.

Nutika spetsialiseerumise puhul loetakse väga oluliseks ettevõtjate kaasamist

Käesolev analüüs on jaotatud kolmeks peatükiks – 1. peatükis on kirjeldatud nutika spetsialiseerumise tausta Euroopas. 2. peatükis on toodud kvantitatiivse ja kvalitatiivse analüüsi metoodika ning lisaks Eesti majanduse struktuurne analüüs innovatsiooni aspektist ning globaalsed trendid. 3. peatükis on toodud kasvualade valik.

Kvalitatiivse analüüsi tulemusena on kasvualadeks valitud kolm olulist globaalset trendi (toodud peatükis 2.4) ning täpsemate valikutena toodud välja alamsektorid.

1. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) horisontaalselt läbi teiste sektorite. Oluline on märkida, et see sektor on maailmas arenguga jõudnud faasi, kus suurem võimalus peitub tehnoloogia rakendamises teistes sektorites. Alljärgnevalt on toodud ka kolm kõrgema prioriteediga alamsektorit, kuid IKT puhul ei tohiks alamsektorid olla rangelt piiratud loetletutega, toetus võib minna ka teistesse IKT-ga ristuvatele sektoritele. Alamsektorid:

- a) IKT kasutamine tööstuses (sh automatiseerimine ja robotika);
- b) küberturvalisus;
- c) tarkvara arendamine.

2. Tervisetehnoloogiad ja -teenused. Terviseteenuste nõudlus on globaalselt koos elanikkonna vananemisega kasvamas ning Eesti potentsiaal on kõige suurem a) biotehnoloogias (tugev teaduslik baas); b) e-mediitsinis (IT kasutamine mediitsiniteenuste ja -toodete arendamiseks).

3. Ressursside efektiivsem kasutamine. Kasvav maailma rahvaarv tõstab tõenäoliselt vajadust üha efektiivsemalt ressursse kasutada ning Eesti potentsiaal on sellel suunal kõige suurem:

- a) materjaliteadus ja -tööstus;
- b) "targa maja" kontseptsiooni arendamine (nii IT-lahendused kui majade efektiivsem ehitamine (passiivmaja));
- c) tervist toetav toit.

Eesti Arengufond jätkab nutika spetsialiseerumise analüüsiga ning 2013. aasta I kvartalis pakub välja kasvualade lõikes kitsaskohad, mis vajaksid meetmetega toetamist

IKT sektor kujunes kvalitatiivse analüüsi põhjal kõige tugevamaks sektoriks, seda kinnitasid ka intervjuud ettevõtjatega ning peatükis 2.3. toodud küsitlus.

Kvalitatiivne analüüs on oluline tahk nutika spetsialiseerumise protsessist, kuid siiski vaid üks osa sellest. Seega ei saa käesolevat analüüsi pidada lõplikuks, vaid tuleb pidada tööversiooniks. Eesti Arengufond jätkab nutika spetsialiseerumise analüüsiga ning 2013. aasta I kvartalis pakub välja kasvualade lõikes kitsaskohad, mis vajaksid meetmetega toetamist, mis vajaksid meetmetega toetamist, et ettevõtluse ja teaduse koostöö võimalikult efektiivselt toimiks. Koos sellega tuuakse ka välja detailsem analüüs kasvualade kohta.

Väga oluliseks tuleb pidada nutika spetsialiseerumise poliitika teostust alates 2014. aastast, sest nutikas spetsialiseerumine nõuab jooksvat monitooringut ja seiret kasvualade suhtes ning ka projektide ja meetmete jooksvat hindamist.

1 Nutika spetsialiseerumise protsess Euroopas

Nutika spetsialiseerumise pikemaajaline eeskuju on saadud Skandinaaviamaades kasutusele võetud oskamis- ja kompetentsikeskuste programmidest, sama suunda on hiljaaegu hakanud analüüsiga toetama ka OECD oma publikatsioonidega. Eesti osales 2012.a. OECD ja EL ühisprojektis, mille käigus kaardistati projektis osalevate riikide spetsialiseerumise senised praktikad ja koostati raport nutika spetsialiseerumise rollist regioonide majandus kasvu tagamiseks. Kuigi nutika spetsialiseerumise kontseptsioon on uus ja arenev on Euroopa Liidus seatud see liikmesriikide innovatsioonipoliitikas kõrgele kohale. Euroopa Komisjoni ühtekuuluvuspoliitika (3) 2014-2020 ettepanekus on see välja toodud kui Euroopa Regionaalarengu Fondi (ERF) vahendite kasutamise eeltingimus selliste investeeringute rahastamiseks aastatel 2014-2020 ja eeltingimuseks¹.

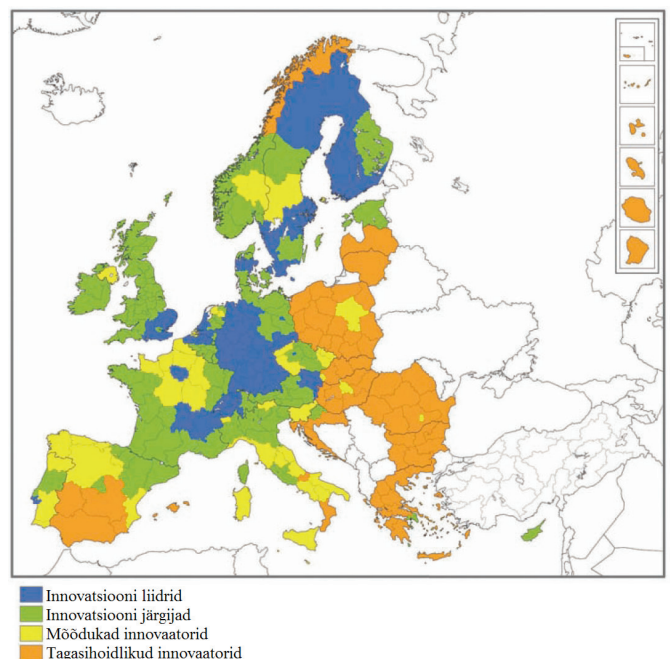
Nutikas spetsialiseerumine tähendab iga riigi ja piirkonna eripärade ja ressursside kindlakstegemist, iga piirkonna konkurentsieeliste esiletõstmist ning piirkonna sidusrühmade ja ressursside koondamist teadmispõhise tulevikuvisioni ümber. Nutika spetsialiseerumise riiklikud/piirkondlikud teadus- ja innovatsioonistrateegiad (RIS3 strateegiad) on integreeritud asukohapõhised majanduslikud muudatused, mis täidavad viite olulist rolli²:

1. Suunavad poliitika toetused ja investeeringud riigi/piirkonna tähtsaimatele prioriteetidele, probleemidele ja vajadustele teadmispõhise arengu edendamiseks.
2. Tuginevad iga riigi/piirkonna tugevustele, konkurentsieelistele ja tipptaseme saavutamise potentsiaalile.
3. Toetavad nii tehnoloogilist kui ka praktilist põhinevat innovatsiooni ning stimuleerivad erasektori investeerimist.
4. Kaasavad sidusrühmi täiel määral ning soodustavad innovatsiooni ja eksperimenteerimist.
5. Põhinevad faktidel ning sisaldavad usaldusväärseid seire- ja hindamissüsteeme

Praegu liigub selle teemaga edasi kogu Euroopa Liit. Nutikas spetsialiseerumine Euroopa Liidus sai alguse 2011 aastal kui Euroopa Komisjon käivitas nutikas spetsialiseerumise platvormi et toetada regioonide ja liikmesriikide innovatsiooni- ning T&A&I strateegiate kindlaks määramist (EC, 23. Juuni 2011).

On mõistetud, et makrotasandi koondnäitajate taga peituvad väga erinevad tegelikkuse tahud mistõttu suure pildi muutmiseks on vaja suunata tähelepanu terviku (SKP, tööpuudus jne riigi tasandil) osadele, ehk sektorite ja regionaalsele tasandile (regiooni SKP, tööpuudus jne).

Innovatsioonitaseme regionaalset erinevust kirjeldav kaart.
Allikas: (RIS 2012)



¹ Euroopa Komisjoni infoleht „ARUKA SPETSIALISEERUMISE TEADUS- JA INNOVATSIOONISTRATEEGIAID“

² Euroopa Komisjoni infoleht „ARUKA SPETSIALISEERUMISE TEADUS- JA INNOVATSIOONISTRATEEGIAID“

Üks olulisemaid märksõnu nutika spetsialiseerumise juures on “ettevõtlik avastusprotsess” (*entrepreneurial discovery*³) mis juhatab kätte reaalselt teostumiseks tõenäosust omava spetsialiseerumissuuna. Nutikas spetsialiseerumine ei tähtsusta ainult teadustööde tsiteerimiste mahul põhinevat teaduse kvaliteeti, vaid ootab selgeid positiivseid mõjusid reaalmajandusele. Tsiteerimiste arv on ainult üks mõõdik hindamaks teaduse kvaliteeti ja mahtu regioonis, kuid palju tsiteeritud ja seega suure teadusliku mõjuga uurimustöö võib omada ainult põgusaid mõjusid regiooni reaalmajanduses või sotsiaalsüsteemis.

Ettevõtlik avastusprotsess viitab alt-üles (*bottom-up*) lähenemisele

Arukas strateegiline valik ja tõenditel põhinev nutika spetsialiseerumise poliitika eeldab, et äri sektor liitub teadusega ja lisaks teadustöö kvaliteedile sünniks teadusest reaalsed tooted, teenused ja ettevõtted. Kaasatud peab olema hulk osapooli era- ja avalikust sektorist. Erasektori varane kaasamine vähendab riski mis ülikoolide spin-off’e sageli vae- vab: vähene töötajate arv väga spetsiifilises tegevusalas, kokkuvõttes seetõttu loodetust väiksem mõju reaalmajandusele, mistõttu ülikoolide taristusse ja sisseseadesse ning uurimistöösse panustatud (avalikke) investeeringuid tagasi ei suudeta teenida. Ettevõtlik avastusprotsess viitab alt-üles (*bottom-up*) lähenemisele, ehk altpoolt üles. Taktika vastand oleks ülevalt-alla (*top-down*) lähenemine kus avalik sektor käskude ja administratiivsete suunistega määrab kitsad kasvuvaldkonnad.

Pikemalt on nutika spetsialiseerumise protsessist kirjutatud Lisas 1.

³ Ettevõtlik avastusprotsess (*entrepreneurial discovery*) tähistab uue avastamist ettevõtluses - olgu siis selleks uue ettevõtte, tootmisliini või uue innovaatilise tehnoloogia arendamine. Seda saadab määramatus, kuid uue avastamine ettevõtluses on ka tee kõrgemate kasumimarginaalideni.

2 Nutikas spetsialiseerumine Eestis

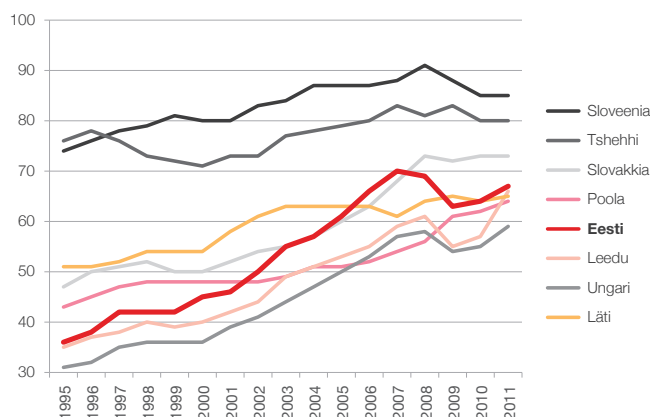
Haridus- ja Teadusministeerium ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium on käivitanud teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia ja ettevõtluse kasvustrateegia koostamise protsessi. Nutika spetsialiseerumise eelkäijaks võib pidada „Teadmistepõhine Eesti“ strateegiaid, mida koostati 2002-2006 ja 2007-2013 perioodideks. Nutika spetsialiseerumise erinevus seisneb eelnevaga võrreldes selles, et suunised strateegiaks tulevad Euroopa Liidu riikidele ühtselt ning projektile tekib ka konkreetne rahastus.

Nutikas spetsialiseerumine omab uutes strateegiates olulist rolli. Antud peatükis on analüüsitud Eesti majanduse struktuuri innovatsiooni aspektist ning toodud täpsemalt tehtud analüüsid nutika spetsialiseerumise raames kasvualade leidmiseks - kvantitatiivne analüüs ja kvalitatiivne analüüs. Lisaks on toodud välja olulisemad globaalsed trendid järgneval kümnendil, millega Eesti arvestama peab.

2.1. EESTI MAJANDUSE STRUKTUUR, INNOVATSIOONI ASPEKTIST VAADATUNA

Eesti majandus on viimasel kahel kümnendil jõudsalt kasvanud jõudes 36%-lt Euroopa Liidu keskmisest SKT tase-
mest elaniku kohta aastal 1995, 67%-ni aastal 2011. (joonis 1.)

Joonis 1. SKT elaniku kohta suhtena Euroopa Liidu keskmisesse (allikas: Eurostat)



Vaadates antud kiire kasvu taga olnud tegureid, võib siiski eeldada, et varasem kiire kasv oma endises vormis tõenäoliselt naaseda ei saa. Enne kriisi lähtus Eesti majanduskasv eelkõige tööjõu ja kapitali kaasamisest ning tehnoloogia areng andis potentsiaalsest majanduskasvust ligikaudu kolmandiku. Hetke hinnangutel on hõive määr jõudmas Eestis tasemeteni, mis on kooskõlas pikemaajalise potentsiaalse majanduskasvuga. Lisaks võib märgata ilminguid, mis võivad viidata, et majanduse tehnoloogiline kohandumine viimasel ajal on toimunud kiiremini, kui tööjõu pakkumine on suutnud sellega kaasas käia. Näitena võib siin tuua nii Beveridge kõvera⁴ kirdesuunalist nihet (joonis 2), mida on võimalik pidada märgiks struktuurse tööpuuduse kasvust kui ka tööjõu ühikukulu kallinemisest (mis lisaks kõigele võib viidata tulevastele Eesti majanduse konkurentsi probleemidele). Seega hoolimata

⁴ Beveridge kõver võrdleb vaba tööjõu ning vabade töökohtade sobitumist tööturul, kus graafiku horisontaalteljele on kantud töötuse määr ning vertikaalteljele vabade ametikohtade määr. Joonise nihkumine ülesse paremale (kirdesse), peaks seega viitama struktuurse tööpuuduse kasvule.

suhteliselt kõrgeist tööpuuduse määrast ei ole kuigi tõenäoline, et lähiaastatel kujuneks majanduskasvu peamiseks vedajaks hõive kasv.

Kuigi üldine ebakindlus nii kodumaistel kui eksporditurudel on jätkuvalt suur, on Eesti ettevõtetel vaja oma tootmist jätkuvalt ümber korraldada. Seega püsib tõenäoliselt ettevõtete investeerimisaktiivsus majanduse kriisist väljumise faasis kõrge, hoolimata jätkuvalt suhteliselt madalast tootmisvõimsuste rakendatavuse tasemest.

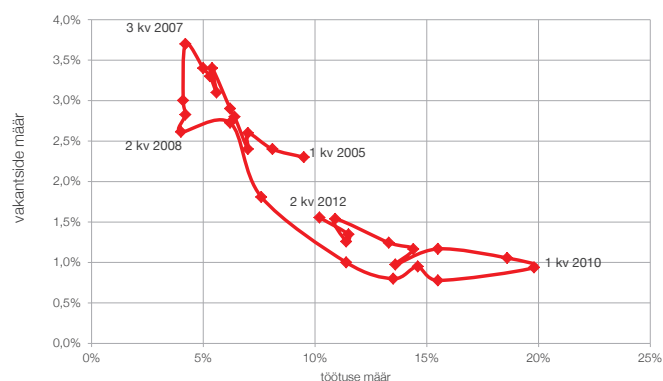
Toodust võib järeldada, et kui varasemalt tugines Eesti majanduskasv peamiselt tööjõu ja kapitali kaasamisele, siis edaspidi saab see toimida eeskätt pigem läbi tehnoloogilise arengu ja kapitali kaasamise.

Eesti teadus- ja arendustegevuste kulutused ongi viimasel aja jõudsalt kasvanud, ulatudes 2011 aastal Statistikaameti andmeil juba 2.41% SKT'st. Kuigi tulemus ületas esmakordselt Euroopa Liidu keskmist vastavat näitajat oli selle aasta suur kasv suuresti ühekordse iseloomuga ning tugines valdavalt ühe õlitehase püstipanemisele, mis liigitus teadus- ja arendustegevuste kulutuste alla ja moodustas kolmandiku kulutustest⁵. Kuid ka ilma selle ühekordse mõjurita oli kasv siiski jätkuvalt suhteliselt laiapõhjaline. Siiski jäävad Eesti teadus- ja arendustegevuse kulud, isegi arvesse võttes eelmise aasta ühekordset hüpet, märgatavalt madalamaks nii Põhjamaade kui ka teiste tehnoloogiliselt enam arenenud riikide vastavate näitajatega võrrelduna (joonis 3).

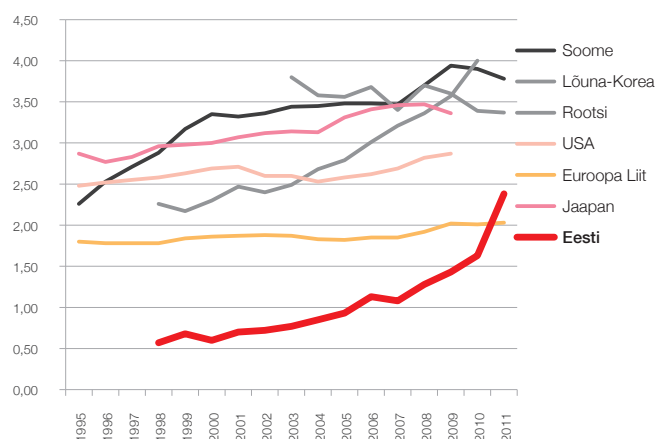
Teadus- ja arendustegevusega hõivatute osakaal koguhõivest on Eestis rahvusvahelises võrdluses küllaltki madal (joonis 4) ning paikneb suhteliselt enam ülikoolides ning vähem ettevõtlussektoris. Ka teadmispõhiste tegevusvaldkondadega hõivatute osakaalu Eesti ettevõtlussektoris võib rahvusvahelise võrdluses pidada jätkuvalt küllaltki madalaks (joonis 5).

Ka „Eesti teaduse rahastamise rahvusvahelises võrdlevanalüüsis“ (Ukrainski et al. 2012) rõhutati: „Eesti T&A süsteemi üsna nõrk mõju kohalikus kontekstis ja vähene seostatus ettevõtlusega, mille tulemusena süsteem ei genereeri piisavalt majanduslikku väljundit. Sellest tulevalt antakse poliitikasoovituseks, et Eesti peab fookuseerima TAI finantseeringu ja tegevused näiteks targa spetsialiseerumise kaudu tugevatele majanduse kasvuvaldkondadele, et saavutada lisandväärtuse kasv.“

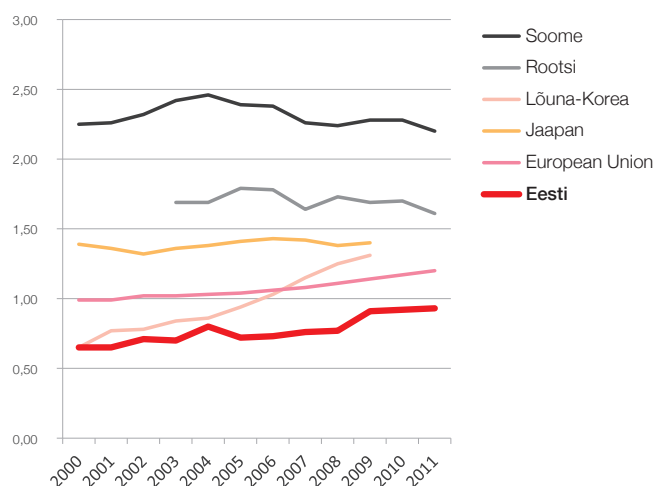
Joonis 2. Beveridge'i kõver (allikas: Statistikaamet)



Joonis 3. T&A kulutused suhtena SKT'sse (allikas: Eurostat)



Joonis 4. T&A tegevusega hõivatute osakaal koguhõivest (allikas: Eurostat)



Kokkuvõttes võib Eesti T&A andmeid pidada kooskõlas pildiga, mida võib eeldada siirderiigilt, kes liigub rahvusvahelises tootmisahelas tasapisi lihtsamatelt allhangetelt enam lisandväärtust tootvate tegevuste suunas.

⁵ 2011. aastal ulatus õlitööstuse panus Eesti T&A kulutustes kolmandikuni <http://www.stat.ee/57493>

Ekstra 1:**Kas baastehnoloogia või tehnoloogia rakendused?**

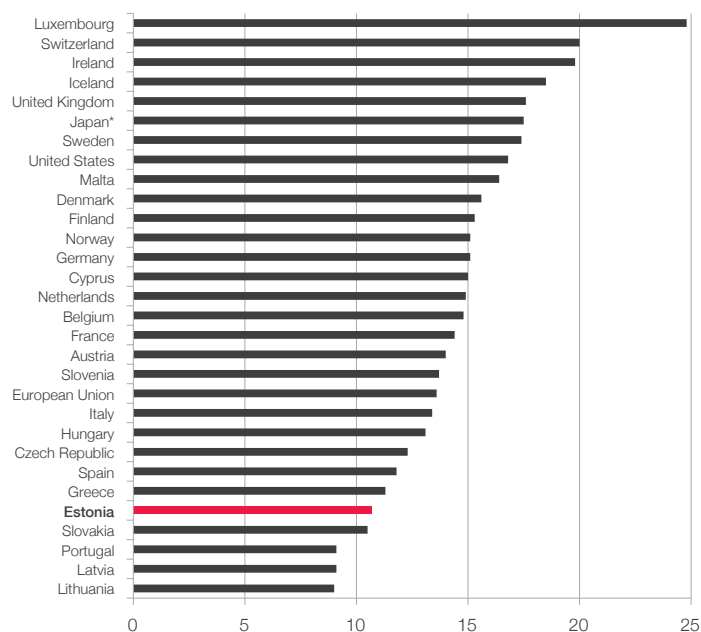
Riikide ja regioonide jaoks on teaduse ja ettevõtluse koostöö juures väga oluline küsimus - kas rõhuda baastehnoloogia arendamisele või kasutada teiste poolt välja töötatud tehnoloogiate rakendamist? Euroopa nutika spetsialiseerumise alusdokumentides (Foray et al. 2012) on toodud mõiste võimaldavad tehnoloogiad (*key enabling technologies* (KET)). Üsna sarnane on ka mõiste *general purpose technology* (GPT). Selle all mõistetakse juba loodud tehnoloogiaid, mis võimaldavad horisontaalselt läbi sektorite pakkuda nende rakendamist. Näiteks IKT, biotehnoloogia, nanotehnoloogia jt.

Hinnatakse, et kuigi Euroopa on olnud edukas mitmete baastehnoloogiate väljatöötamisel, on vähem edu olnud nende rakendamisel - äriliselt toodeteks ja teenusteks loomisel. Vähemarenenud Euroopa regioonidel soovitatakse pigem tehnoloogiate väljatöötamise asemel rõhuda tehnoloogiate rakendamisele.

Sektorite kaupa on võimalused baastehnoloogias uut luua erinevad, kuid suures osas on Arengufond arvamusel, et Eesti jaoks peitubki äiline võimalus olemasolevate tehnoloogiate rakendamises ja vähem tehnoloogiate väljatöötamisel. Tehnologiate väljatöötamine on väga ressursimahukas - seda nii kapital kui tööjõu mõttes ning Eestil on raske konkureerida suurte teaduskeskustega. Täpsemad rakendusvõimalused on toodud Ekstras 2. Kuid oluline on märkida seda, et kui Eesti ei rõhu konkureerimisele tehnoloogiate väljatöötamises, siis on väga oluline olla kaasatud nende tehnoloogiate väljatöötamise koostöös ja võrgustikes. Selle informatsiooni ja teadmise läbi saab tõsta tehnoloogia rakendamise edukuse tõenäosust.

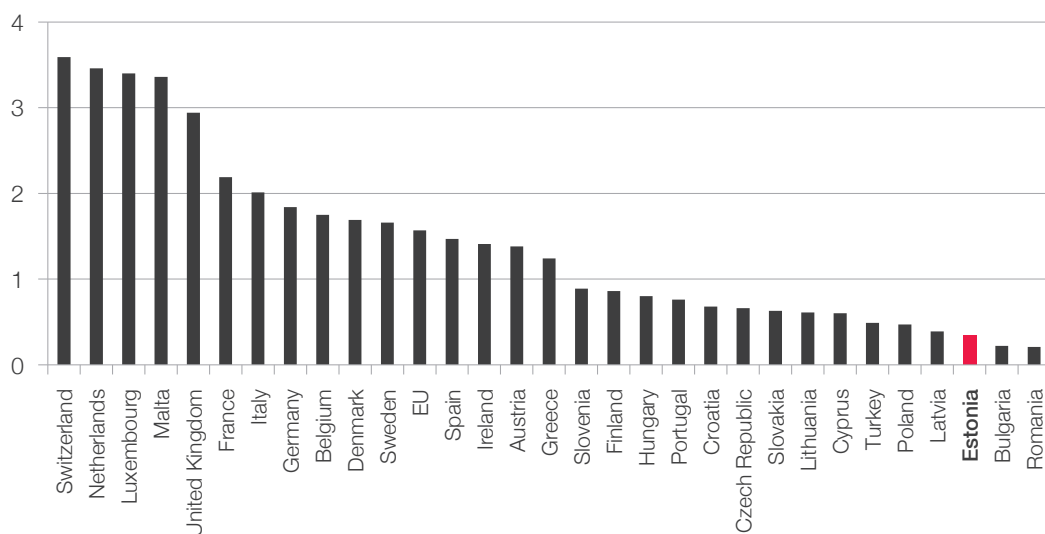
Arengufondi koostatud EST_IT@2018 raportis on samuti toodud välja, et Eesti võimalused baastehnoloogiates edu saavutada on väikesed ja lisatakse: "Eesti eelis saab pigem olla tehnoloogia ja turu tundmine, võime kombineerida mujal loodud uusi tehnoloogiavaldkondi sobivasse ärimudelisse ja ekspordiks mõeldud tooteid-teenuseid õigeaegselt turule tuua." (Rebane et al. 2009)

Joonis 5. Teadmispõhistel tegevusaladel hõivatute osakaal kogu ettevõtlussektori hõivest aastal 2011 (allikas: Eurostat)



Lisandväärtuse tootmine on seni Eestis olnud küllaltki energia- ja materjalimahukas. Eurostati andmetel on Eestis ühe lisandväärtuse ühiku tootmiseks vajalik materjali kulu alates aastatuhande vahetusest isegi tõusnud, jäädes 2009. aastal Euroopa Liidu keskmisele näitajale alla juba üle nelja korra ning olles parem vaid Rumeenia ja Bulgaaria vastavatest näitajatest (joonis 6). Eesti majanduse energiatõhusus on siiski kasvanud – kui OECD andmetel suudeti ühe ktoe energia koguse abil 1995 aastal Eestis luua 2,3 USD ulatuses SKT'd, siis 2010. aastal oli vastav näitaja juba 4,1. Siiski on ka siin mahajäämus märgatav nii OECD keskmise (6,9) kui ka kogu maailma keskmisega (5,3). Samuti on Eesti majandusmudel väga kasvuhoonegaaside mahukas; 2009 aastal suudeti 1kg CO2 emissiooni juures luua 1,5 USD ulatuses SKT'd. OECD vastav näitaja oli 3,0 ning maailmas tervikuna 2,2.

Joonis 6. Ressursside tootlikkus aastal 2009, EUR kg kohta (allikas: Eurostat)



Kokkuvõttes võib järeldada, et Eesti senist lisandväärtuse loomise mudelit võib pidada küllaltki keskkonda koormavaks ning rohemajanduse kontekstis rohkelt arenemisvõimalusi pakkuvaks.

Statistikaameti andmeil on Eesti IKT sektori osakaal Eestis toodetud lisandväärtusest alates 2006. aastast omanud vaikset tõusutrendi ja moodustas 2012 aasta III kvartalis 5,2%. Antud näitaja jääb küll alla Põhjamaade vastavatele näitajatele kuid on võrreldav Euroopa Liidu keskmisega (joonis 9). Eesti IKT sektoris töötas aastal 2012 III kvartalis 21,8 tuhat inimest, mis andis 3,4% koguhõivest. IKT spetsialistide osakaalult kogu hõivesse jääme me tehnoloogiliselt arenenud riikidele märgatavalt alla ning paikneme madalamal ka Euroopa Liidu keskmisest vastavast tasemest (joonis 7). IKT sektori suhtelist tagasihoidlikku mõju võib välja lugeda ka OECD uurimusest, kui palju on IKT sektor panustanud tööjõutootlikkuse kasvu aastatel 1995- 2008, kus Eesti tööjõutootlikkuse kasv oli küll vaadeldud riikidest kõrgeim, kuid IKT panus sellesse üks madalamaid (joonis 8).

Joonis 7. IKT spetsialistide osakaal koguhõivest (allikas: OECD)



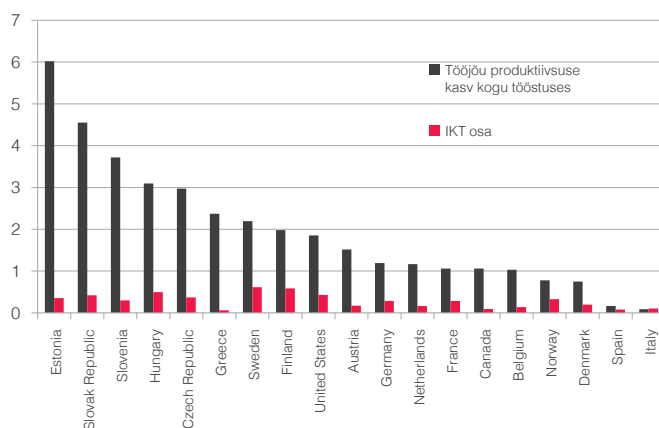
**IKT spetsialistide
osakaalult kogu hõivesse
jääme me tehnoloogiliselt
arenenud riikidele
märgatavalt alla**

IKT sektori kui terviku mõju muudele majandussektoritele on suhteliselt vähe uuritud. Näiteks Oulton (2012) on leidnud, et peamine mõju IKT sektorist lähtub eeskätt IKT sektori poolt loodud teenuste kasutamisest kui IKT sektori enda tootmispoolelt. Samas leiti, et näiteks pikemas vaates annab IKT sektor Euroopa Liidu puhul 0.54% SKT aastast kasvu ning juhul kui IKT teenuste kasutus võrdsustada Rootsi vasta näitajaga siis kuni 0,74%. Sabbagh et al (2012) reastasid 150 riiki nende nõ. digitaliseerituse alusel, andes valitud näitajate põhjal punkte 0-st kuni 100'ni. Eesti paigutus antud nimekirjas siirderiikide hulka, kes said skooriks 30-40 ning kelle puhul 10 punktine „digitaliseerumise“ kasv annaks SKT kasvu elaniku kohta 0,59%. Kooskõlas varasemate uuringutega on leiti ka siin, et digitaliseerumise kasvu mõju on seda suurem mida arenum mingi riik selles valdkonnas juba on. Taustanäitajana võib siinkohal välja tuua OECD (2012) uurimuse interneti mõju kitsamalt majanduses loodud lisaväärtustele kus leiti, et USA puhul oli aastal 2010 sõltuvalt valitud meetodikast 4,7-7,2% SKT'st loodud interneti kasutamise tulemusena. Veelgi kitsamalt on uuritud lairibaühenduse mõju SKP kasvule, kus 10%se läbilaske suurenemise mõju varieerub 0,25%'st (Koutroumpis, 2009) 1,38%ni (Qiang et al., 2009).

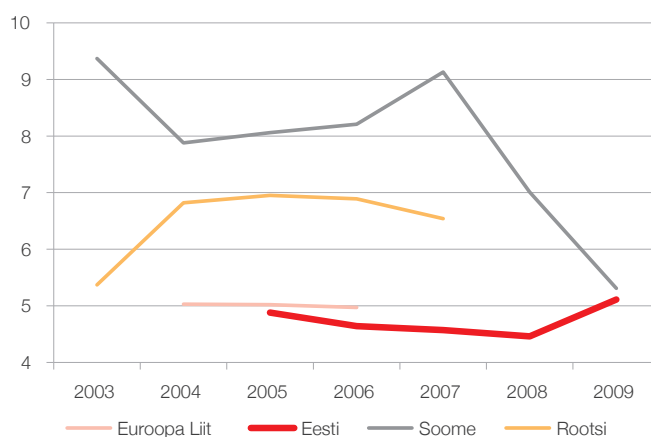
Samas leiti, et näiteks pikemas vaates annab IKT sektor Euroopa Liidu puhul 0.54% SKT aastast kasvu

Kokkuvõtvalt võib Eesti IKT sektorit, hoolimata viimase aja kasvutrendidest, hinnata rahvusvahelises võrdluses pigem keskmike hulka kuuluvaks. Lähtekoht kust edasine areng, läbi siirete teistesse sektoritesse, toob teiste riikide kogemuste põhjal kaasa seda suurema positiivse mõju majandusele tervikuna, mida kõrgema arengutaseme IKT sektor ka ise saavutab.

Joonis 8. IKT sektori panus tööjõu tootlikkuse kasvu aastatel 1995-2008 (allikas: OECD)



Joonis 9. IKT sektori osakaal SKP'st (allikas: Eurostat)



2.2 KVANTITATIIVNE ANALÜÜS

Urmas Varblase juhitud töögrupp tegi kvantitatiivse analüüsi selgitamiseks Eesti tuleviku võtmevaldkonnad kasvualade valikuks, kus leidub keskmisest suurem kasvupotentsiaal. Analüüs kajastab lähimineviku dünaamikat ning hetkeseisu Eesti majanduses. Tuleviku hindamiseks on vaja kasutada ka kvalitatiivseid hindamisemeetodeid, kuid hetkeseisu kaardistamise eelduseks ja nutika spetsialiseerumise seisukohaks on, et tugevuste arendamine ettevõtliku avastusprotsessi käigus annab head eeldused õige

valiku tegemiseks ja unikaalse konkurentsieelise saavutamiseks. Seega hetkeanalüüs näitabki ära, kus ettevõtlik avastusprotsess on juba toimunud. Kvantitatiivne analüüs selgitas välja tegevusalad, mis Eestis on:

- suuremat lisandväärtust loovad
- ekspordi intensiivsuses ja väliskaubanduse mahult suuremad
- arvestatava hulga hõivatutega

Urmas Varblase juhitud töögrupi poolt leitud kaheksa potentsiaalset kasvualdkonda. Antud peatükis on toodud vaid lühike kokkuvõte kvantitatiivsest analüüsist.

Tabel 1. Eesti majanduse kvantitatiivne analüüs sektorite kaupa.
Allikas: EAS et al. 2012

	Kasvuala	Ettevõtete arv	Hõive	Müügitulu (tuh. €)	Ekspordi müügitulu (tuh. €)	Lisandväärtus (tuh. €)	Lisandväärtus töötaja kohta
1	IKT	2 266	17 591	2 292 407	1 210 462	621 989	35,4
2	Tervise tehnoloogiad ja tervishoiuteenused	241	3 530	428 593	327 719	107 137	30,35
3	Masinaehitus	257	6 720	520 121	442 156	157 915	23,5
4	Logistika	992	10 738	2 275 490	1 489 123	534 520	49,8
5	Keemiatooted	367	2 285	364 033	456 556	77 052	49,8
6	Innovaatiline majade ehitus (puitmajad)	563			255 003		
7	Puidu väärimine (uksed, aknad, mööbel, disain, tselluloos, paber, papp)	967	13 043	1 165 053	724 809	286 574	22
8	Funktsionaalne toit						

2.3. KVALITATIIVNE ANALÜÜS

Kvalitatiivse analüüsi käigus kohtus Arengufondi meeskond erinevate sektorite ettevõtjate, teadlaste ja erialaliitudega. Lisaks korraldati Arengufondis 1. novembril 2012.a. konverents ettevõtjate ja teadlaste arvamuse kogumiseks. Protsessiga seotud osapoolte nimekiri on toodud lisas 2. Nutika spetsialiseerumise puhul loetakse väga oluliseks ettevõtjate kaasamist, seetõttu viidi läbi intervjuud erinevate valdkondade ettevõtjatega. Eesmärgiks intervjuude käigus leida Eesti teaduse ja ettevõtluse tugevama ühisosaga kasvualad ja kuulata ettevõtjate arvamusi majanduskeskkonna kitsaskohtade suhtes. Intervjueeritavad olid valitud erinevatest majandusvaldkondadest ning võimalikult suurtest ettevõtetest. Lisaks tehti intervjuud mitme välisülikooli teadlasega, distantstsilt hindamine võimaldab täiendavaid võimalusi ja kitsaskohti näha.

Nutika spetsialiseerumise puhul loetakse väga oluliseks ettevõtjate kaasamist, seetõttu viidi läbi intervjuud erinevate valdkondade ettevõtjatega

Metodoloogiliselt kasutati intervjuude läbiviimiseks semistruktureeritud meetodit – osa küsimusi oli fikseeritud, kuid osa küsimusi varieerus vastavalt küsitletu erialale. Intervjuude küsimused olid suunavad, eesmärgiga saada hea ülevaade küsitletu teadmistest enda tegevusvaldkonnast ning arvamusest suurema potentsiaaliga teaduse ja ettevõtluse koostöövaldkondade kohta. Küsiti samuti intervjueeritavate arvamust kitsaskohtade kohta majanduskeskkonnas, mis ettevõtluse ja teaduse koostööd ning innovatsiooni laiemalt takistavad.

Kvalitatiivse analüüsi puhul on olulisel kohal majanduskeskkonna edasised arengud ja tulevikutrendid, mida on raske kvantitatiivselt tõestada. Seetõttu moodustas Arengufond mudeli, milles on hinnatud kvantitatiivse analüüsi abil leitud kaheksat sektorit järgmistes valdkondades:

- Eesti ettevõtluse potentsiaal
- Eesti teaduse potentsiaal
- Majandusliku mõju ulatus ning selle realiseerumise tõenäosus.

Sarnaselt paluti hinnangut ka erinevate sektorite ekspertidelt, saates neile tabeli koos juhendiga hindamiseks⁶. Küsitlusele vastas 22 eksperti.

Võimaliku mõju ulatuse hindamine on oluline seetõttu, et arvestada skaleeritavusega - kas ettevõtte toodang omab potentsiaali suureks müügimahtude kasvuks? Kui suur on võime pakkuda tooteid või teenuseid Eestist väljaspool? Mõju ulatust hinnati kahes osas - mõju saavutamise maht ning mõju saavutamise tõenäosus.

Tabelis 2 on toodud Arengufondi intervjuude põhjal koostatud hinnangud. Arengufond ei küsinud selle tabeli täitmist intervjueeritavalt, vaid koostas intervjuude teostamise järel koondtabeli oma hinnangu põhjal. Lisaks on Tabelis 2 toodud küsitlustele vastanute hinnangud. Oma vastused edastasid mitmed avaliku sektori spetsialistid, teadusasutuste juhid ja teadustöötajad, klastrite ning ettevõtjate liitude või ühenduste juhid, üksikettevõtteid esindavad juhid. Tabelisse on mõlema lähenemise koondtulemus pandud kokku, kuigi metodoloogia on kahel lähenemisel erinev. Selle eesmärgiks on anda hea ülevaade, kui palju kahe erineva analüüsi tulemused kattuvad.

Küsitlusele vastanute ja Arengufondi hinnangute vahe kujunes väikeseks, kaks kõige tugevamat valdkonda on mõlemal juhul samad (sh järjekord) - IKT ning Tervise tehnoloogiad ja tervishoiuteenused. Arengufond palus ka TTÜ teaduskomisjonil hinnata potentsiaali sama mudeli põhjal ning ka nende aramus oli, et kaks kõige suurema potentsiaaliga valdkonda on IKT ning Tervise tehnoloogiad ja tervishoiuteenused.

Küsitlusele vastanute ja Arengufondi hinnangute vahe kujunes väikeseks, kaks kõige tugevamat valdkonda on mõlemal juhul samad (sh järjekord)

Antud valdkondade analüüs on ka aluseks detailsemaks kasvualade valikuks. Alamsektoreid ja sektoritevahelisi riskumispunkte hindas Arengufond samuti ülaltoodud mudeli põhjal (teadus, ettevõtlus ja mõju).

⁶ Küsitluse selgitus oli järgmine: "Küsitluses palume hinnata skaalal 0-3 Eesti ettevõtluse ja teaduse potentsiaali valdkondade kaupa. Vastus peaks sisaldama ka tulevikupotentsiaali aastatel 2014-2020. Lisaks palume hinnata võimaliku majandusliku mõju suurust - kui suur on antud sektori majanduslik potentsiaal ning ka mõju realiseerumise tõenäosus (vahemikus 0-100%). Näiteks kui sektoris on majanduslik potentsiaal suur, kuid tõenäosus selle saavutamiseks väike, siis hinne mõju ulatusele võib olla 3 ja tõenäosus 20%."

Tabel 2. Küsitluse tulemused ning Arengufondi intervjuudel põhinev hinnang sektorite kaupa

	Ettevõtlus		Teadus		Mõju maht		Mõju tõenäosus		Mõju kokku		Koondhinne	
	K	AF	K	AF	K	AF	K	AF	K	AF	K	AF
IKT	2,4	3,0	2,1	2,0	2,5	3,0	0,8	0,8	2,0	2,4	6,5	7,4
Tervise tehnoloogiad ja tervishoiuteenused	1,8	1,5	2,6	3,0	2,0	3,0	0,6	0,6	1,3	1,8	5,7	6,3
Masinaehitus	2,1	2,0	1,4	1,5	2,0	1,5	0,6	0,6	1,2	0,9	4,7	4,4
Logistika	2,4	2,0	1,1	1,0	2,1	1,5	0,7	0,7	1,3	1,1	4,8	4,1
Keemiatooted	2,1	2,0	2,0	2,0	1,7	1,5	0,6	0,8	1,0	1,2	5,1	5,2
Innovaatiline majade ehitus	2,3	2,0	1,6	2,0	1,6	2,0	0,7	0,6	1,1	1,2	5,0	5,2
Puidu väärindamine	2,3	2,0	1,4	1,0	1,9	2,0	0,6	0,8	1,2	1,6	4,9	4,6
Funktsionaalne toit	2,0	1,5	2,4	2,5	1,9	2,0	0,6	0,7	1,2	0,7	5,7	4,7

*Mõju kokku = mõju maht * mõju tõenäosus; Koondhinne = ettevõtlus + teadus + mõju; AF - Arengufondi intervjuudel põhinev hinnang, K - Küsitluse keskmine hinnang. Ettevõtluse, teaduse ja mõju mahtu on hinnatud skaalal 0-3, mõju tõenäosust 0-100%. Koondhinne on kolme valdkonna summa.*

Kui sektoreid detailsemalt vaadata, siis tasub märkida intervjuude põhjal järgmist:

Olulisem ühisosa intervjuudest ettevõtjatega:

- Masinaehituse, logistika ja puidu väärindamise puhul on ettevõtlus Eestis üsna tugev, kuid teaduse kasutamine võime ettevõtluses on nõrk. Näiteks metsatööstuses kuulub suur osa ettevõtlusest väliskapitalile ning vestlused ettevõtjatega kinnitavad, et enamasti sel juhul ei ole soovi arendustegevust ettevõtte koduturult Eestisse tuua.
- Funktsionaalse toidu puhul peetakse jällegi teadust ettevõtlusest tugevamaks, lisaks on toiduainetööstuse puhul sageli piiravaks teguriks see, et toodete müügil on geograafilised piirangud. Eelneva tõttu on majandusliku mõju ulatuse saavutamine raskendatud.
- Keemiatoodete puhul on potentsiaali nii ettevõtluses kui teaduses, kuid see jääb siiski IKT ja tervisteenuste- ja tehnoloogiatele alla.

- IKT sektori potentsiaali loeti kõige suuremaks, seda arvamust jagasid ka mitmed teiste sektorite ettevõtjad (toiduainetööstus, masinaehitus jt.). IKT sektori suurima probleemina mainiti kvaliteetse tööjõu vähesust.
- Oluline on koostöö tihendamine välismaaga, nii välisspetsialistide siia toomist kui ka Eesti inimeste saatmist välismaale.
- Erinevate sektorite esindajad mainisid, et probleemiks on see, et Eestisse on väga keerukas tuua tugevaid spetsialiste, immigratsioonipoliitika on väga range.
- Eesti ettevõtetel tekib sageli kasvupiir – oma oskustega ei saada teatud tasemest üle, tuleb kas ettevõtte ära müüa või sisse tuua välisspetsialiste. Viimase rõhutamine võimaldaks pikemalt hoida ettevõtteid Eestis ja Eesti kapitali käes, siin võib riigi tugi tuua võimendatud efekti.

- Teadlastega koostöö on raske, üheks probleemiks see, et teadusartiklite roll on rahastuse hindamisel väga kõrge, tänase mudeliga on rakenduslike uuringute tegemine vähemotiveeriv teadlaste jaoks.
- Tehnoloogia arenduskeskuste (TAK) rolli loetakse positiivseks, need on tihendanud suhteid teadlaste ja ettevõtjate vahel. TAKide laborid on ettevõtjatele hea võimalus testide läbiviimiseks, ühel ettevõttel ei ole enamasti optimaalne ise laborit soetada.
- Probleemne on seniste toetusmeetmete killustatus, raske on saada ülevaadet meetmete kohta, paljud meetmed on väga väikesemahulised – oleks vaja kontsentreeritumaid meetmeid, suuremaid toetusi.
- Insenere ja reaalteaduste spetsialiste koolitatakse Eestis liiga vähe.
- Ettevõtjad olid positiivselt meelestatud kasvualade rõhutamise suhtes, „väike riik ei saa lubada endale kõike keskpäraselt teha, tuleb valida rõhuga sektorid“.

2.4 GLOBAALSED TRENDID

Globaalset majanduskeskkonda ilmestab 2008/2009 kriisi järel kõrge määramatus. Ühest küljest on see psühholoogiline - viimane kriis on paljudel meeles ning see muudab ettevaatlikuks. Kuid teisalt on muutused väga paljudes kohtades ka struktuuralsed, toimuvad suured fundamentaalsed nihked.

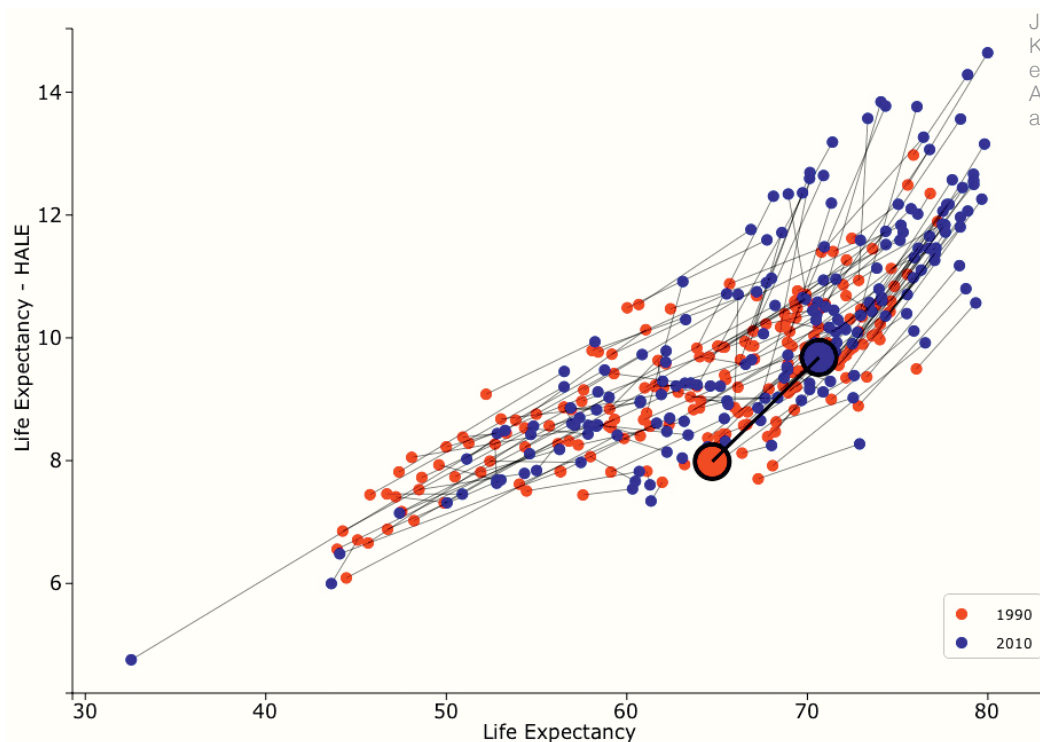
See on toonud ka kaasa selle, et ettevõtted üle maailma on muutunud ettevaatlikumaks (samamoodi ka eraisikud) ning see omakorda toob kaasa selle, et sageli kogutakse pigem turvapuhvrit pangakontole, kui tehakse investeeringu innovatsiooni.

Sellises keskkonnas on Euroopa rõhuasetus nutikale spetsialiseerumisele väga oluline - riiklik tugi julgustab ka ettevõtteid rohkem innovatsiooni panustama. Oluline on ka mainida, et nutikast spetsialiseerumisest on rohkem võita riikidel, kes ei ole tehnoloogiate arendamises esirinnas, sealhulgas ka Eestil.

Kuid ettevõtluses pikaajalise strateegia paikapanek on sellises keskkonnas kahtlemata keeruline ja oluliseks võiks pidada paindlikkust strateegia muutmisel vastavalt muutustele keskkonnas. Kuidas sellises kõrges määramatuses panna paika riiklik strateegia nutika spetsialiseerumisega? Kindlasti on raske prognoosida, milline on täpne olukord maailma majanduses aastaks 2020. Kuid on mõned trendid, mis ka sellises segases keskkonnas jätkavad maailmas kasvu. Arengufond on oma tegevuses olulisel kohal hoidnud ka tulevikutrendide analüüsi (Matsulevitš et al. 2012) ning seda kompetentsi on kasutatud trendide väljatoomisel.

Järgnevalt toome välja kolm sellist suurt trendi.

- 1. Tehnoloogia areng.** Tehnoloogiate areng on viimasel kümnendil olnud kiire ja väga suure tõenäosusega areng jätkub ka järgneval kümnendil. Kui võtta IKT sektor, siis on väga oluline märkida, et tehnoloogia areng on jõudnud sellisesse punkti, kus väga paljud tehnoloogiad on arendamisfaasist jõudnud faasi, kus on võimalik nende rakendamine laiemas kasutuses (vt. Ekstra 2). Näiteks kui 3D printimine jõuab laiemasse kasutusse, on see struktuurilist muutust toomas väga paljudesse sektoritesse.



Joonis 10.
Keskmine maailma riikide elanike eluiga ja haigena elatud aastate arv. Allikas: Institute for Health Metrics and Evaluation⁷

Oluline küsimus on riikide jaoks ka see, et kas riigil on suurem potentsiaal tehnoloogia väljatöötamisel või selle rakendamisel praktikas? Arengufondi hinnangul on paljudes sektorites Eesti reaalsem võimalus konkureerimiseks just rakendamisel.

2. Tervis. Nii meditsiini areng kui maailma heaolutaseme tõus on kaasa toonud selle, et inimeste eluiga on pidevalt pikenevas. See trend väga suure tõenäosusega jätkub ning kuigi võib seda sotsiaalselt positiivseks teemaks lugeda, on see maailmas majanduslikult tekitamas päris mitmeid probleeme. Kõige suurem on ilmselt pensionikulutustega seotud - juba täna on paljude lääneriikide jaoks sotsiaalkulutuste tase ülejõu käiv ning struktuuriline trend on selle jätkuvaks halvenemiseks. Seega vajalik on kas pensionikulutuste vähendamine või suurem efektiivsus kulutuste juhtimisel. Esimene neist ei tundu ühiskondlikult aktsepteeritav peaaegu üheski riigis, seega palju rõhku läheb ilmselt sellele, et näiteks meditsiiniga seotud kulusid odavamaks ja efektiivsemaks muuta. See probleem on jällegi ka võimalus nendele, kes suudavad efektiivsemaid lahendusi välja töötada. Siin võib välja tuua näiteks IT või biotehnoloogia võimalused. Joonisel 10 on toodud maailma riikide elanike keskmise vanuse kasv ning vertikaalsel teljel haigena elatud aastate arv. Kasvamas on mõlemad ning eriti viimane mängib olulist rolli - meditsiini areng võimaldab kroonilistel haigetel kauem elada, kuid see tähendab ka kõrgemaid meditsiinikulusid. Joonisel on märgitud rõhutatult Eesti liikumine.

Vaja on nii olemasolevaid ressursse efektiivsemalt kasutada kui ka arendada uusi tehnoloogiaid, mis kõrgemat efektiivsust toovad

3. Ressursid. Maailma elanike arv kasvab kiires tempos ning arengumaade areng toob kaasa veelgi kiirema kasvu maailmas heaolu nõudvate inimeste hulgas. Seega üha kriitilisemaks muutub ressursside kasutamine ning kohati ka nende puudus. Seega ka mõistatav, et suurriigid üha suuremat rõhku panevad ressursside hankimisele ning ka nendega seotud innovatsioonile ehk efektiivsemale kasutamisele. Selline laim termin nagu "rohemaajandus" on maailmas suure tõenäosusega järgneval kümnendil üha suuremat tähelepanu saav valdkond. Vaja on nii olemasolevaid ressursse efektiivsemalt kasutada kui ka arendada uusi tehnoloogiaid, mis kõrgemat efektiivsust toovad.

⁷ <http://www.healthmetricsandevaluation.org/gbd/visualizations/gbd-2010-healthy-years-lost-vs-life-expectancy>

3 Kasvualade valiku tulemus

Klassikaliselt sektorite omavahelist võrdlemist nimetatakse sektorite vertikaalseks analüüsiks, sektorid on kõrvuti ja neid analüüsitakse eraldi. Kuid globaliseerumise ja tehnoloogia arengu tulemusena muutub üha olulisemaks interdistsiplinaarsus - alamsektorid erinevate sektorite ristumispunktides. Ning on sektoreid, mis liiguvad horisontaalselt. Näiteks kui eelmise sajandi lõpus võis IKT-sektorit lugeda pigem vertikaalseks sektoriks, siis täna on suuremad võimaluselt IKT-sektori horisontaalsel kasutamisel. Horisontaalselt on IKT sektor pakemas võimalusi teiste sektorite toetamisel.

Seetõttu ka kvalitatiivse analüüsi puhul Arengufond analüüsis sektoreid maatriksina - vaadates nii horisontaalseid kui vertikaalseid sektoreid ning nende ristumispunkte. Ka Euroopa Liidu nutikat spetsialiseerumist puudutavates dokumentides suunatakse otsima ristumispunkte ja tegevusi (*activities*).

3.1. VALITUD KASVUALAD

Kvalitatiivse analüüsi tulemusena on kasvualadeks valitud kolm olulist globaalset trendi (toodud peatükis 2.4) ning täpsemate valikutena toodud välja alamsektorid. Järgmises peatüki punktis on toodud ka täpsem analüüs kasvualade kohta. Kasvualade valimisel otsis Arengufond valdkondi, kus on Eestis kõige tugevam potentiaal ettevõtluse ja teaduse koostööks ning seda ka ettepoole vaatavalt (tulevikutrendide analüüs).

1. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) horisontaalselt läbi teiste sektorite. Oluline on märkida, et see sektor on maailmas arenguga jõudnud faasi, kus suurem võimalus peitub tehnoloogia rakendamises teistes sektorites. Alljärgnevalt on toodud ka kolm kõrgema prioriteediga alamsektorit, kuid IKT puhul ei tohiks alamsektorid olla rangelt piiratud loetletutega, toetus võib minna ka teistesse IKT-ga ristuvatele sektoritele.

Alamsektorid:

- a) IKT kasutamine tööstuses (sh automatiseerimine ja robotika);
- b) küberturvalisus;
- c) tarkvara arendamine.

2. Tervisetehnoloogiad ja -teenused. Tervisteenuste nõudlus on globaalselt koos elanikkonna vananemisega kasvamas ning Eesti potentsiaal on kõige suurem: a) biotehnoloogias (tugev teaduslik baas); b) e-mediitsinis (IT kasutamine meditsiiniteenuste ja -toodete arendamiseks).

3. Ressursside efektiivsem kasutamine. Kasvav maailma rahvaarv tõstab tõenäoliselt vajadust üha efektiivsemalt ressursse kasutada ning Eesti potentsiaal on sellel suunal kõige suurem:

- a) materjaliteadus ja -tööstus;
- b) "targa maja" kontseptsiooni arendamine (nii IT-lahendused kui majade efektiivsem ehitamine (passiivmaja));
- c) tervist toetav toit.

IKT sektor kujunes kvalitatiivse analüüsi põhjal kõige tugevamaks sektoriks, seda kinnitasid ka intervjuud ettevõtjatega ning peatükis 2.3. toodud küsitlus. Seetõttu peaks ka see sektor olema vähemalt kaks korda suurema mahuga toetatud, kui tervis ja ressursid (mille toetus võiks olla võrdne). Täpsem analüüs meetmete kohta valmib Arengufondi poolt 2013. aasta 1. kvartalis.

Kasvualade analüüsile lisandub detaile 2013.a. I kvartalis, kui Arengufond saab valmis analüüsi järgmise etapi

Väga oluline on rõhutada, et toodud alamsektorite hulgas täpsem analüüs jätkub, et koostöös ettevõtjatega leida nende hulgast kitsamad nišid, kus edupotentsiaal suurem. See kitsam otsus ei saa olla veel antud analüüsi tulem, sest nutika spetsialiseerumise puhul rõhutatakse, et see ei tohi olla *top-down* otsus. Kasvualade analüüsile lisandub detaile 2013.a. I kvartalis, kui Arengufond saab valmis analüüsi järgmise etapi.

3.2 KASVUALADE DETAILSEM ANALÜÜS

3.2.1 Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) horisontaalselt läbi teiste sektorite.

Eesti IKT sektoris on tuua viimasel kümnendil mitmeid edulugusid (märkimisväärsem neist kahtlemata Skype), kuid nagu peatükis 2.1 toodud statistika näitab - Eestil on IKT vallas veel rohkelt arenguruumi, näiteks sektori tööhõive osakaalult jääme Skandinaaviale tuntavalt alla.

Sektoris on väga tugevalt ja kvaliteetselt organiseerunud erialaliit (Infotehnoloogia Liit, ITL) ning ka mitmeid ettevõtteid, mis on viimastel aastatel edukalt välisurgudele läinud (Grabcad, Transferwise, ZeroTurnaround, Modesat jt.). IKT ettevõtjad otsivad sageli just skaleeritavaid äriühinguid, kus sihtturud on globaalsed ja omavad ka valmisolekut investeerida arendustegevusse. Ning IKT tänane arenguetapp võimaldabki leida palju väikseid nišše, mis samas on globaalselt Eesti jaoks suures ulatuses skaleeritavad.

Oluliseks tuleb pidada ka Skype rolli - Tallinna arenduskeskuses töötavad ja töötanud inimesed on saanud globaalse ettevõtte kogemuse ning sageli ka kapitali ideede elluviimiseks. Microsofti omanikuroll ja ettevõtte suurus on edasist arengukiirust tõenäoliselt pidurdamas, kuid Eesti jaoks võib senisest isegi suurem võimalus peituda Skype's töötanud inimeste järgnevates projektides. Seega peab Eesti riigina olema valmis seda ajupotentsiaali ära kasutama ning pakkuma soodsat pinnast, et need projektid teostuks Eestis.

Eelneva tõttu võib IKT sektorit lugeda Eesti jaoks kõige perspektiivikamaks sektoriks sel kümnendil. Ettevõtlus on tugev ning teaduse poolel on oskust ja valmidust koostööd ettevõtlusega teha (eriti Tartu Ülikoolis). Tuleb välja tuua see, et IKT puhul on nendest tähtedest rõhutatud IT, sest K (ehk kommunikatsioonitehnoloogia) on rohkem vertikaalne sektor.

Kuid väga kriitiline on märkida, et nagu on toodud Ekstras 2, on IKT sektor jõudnud oma arengus etappi, kus lähiaastatel väga paljud tehnoloogiad jõudmas laiemalt praktilise rakenduse faasi. Ning erinevalt kümne aasta tagusest ajast, on väga lai võimalus IKT lahenduste kasutamine horisontaalselt ehk läbi teiste sektorite. Ehk aidates teistel sektoritel IKT abil efektiivsemaks muutuda.

Ekstras 1 on toodud välja, et Eesti võimalus peitubki rohkem tehnoloogiate rakendamises kui nende väljatöötamises ning see kindlasti kehtib ka IKT sektoris. Tuleb ratsionaalselt globaalseid suuruseid vaadata ning mõista, et Lääneriikide ja Aasia arendusjõuga selles konkureerida on meil raske. Kuid väga tähtis on see, et Eesti IKT sektoris liiguks allhanke osutamisel (peamiselt teenusena) rohkem **toodete suunas** - see on nõudmas investeringuid arendustegevusse, kuid vaid selle läbi saavad lahendused skaleeritavaks.

Seetõttu on oluline jälgida teiste poolt tehnoloogiate väljatöötamist ning olla valmis neid Eesti paindlikkusega rakendada. Väiksus on Eesti jaoks mõnes aspektis miinus, kuid kohati ka võimalus - Eesti saab paindliku väikeriigina olla hea testkeskkond erinevate tehnoloogiate rakendamise testimiseks. Näiteks e-hääletamist võib rahvusvaheliselt juba Eesti edulooks lugeda ning tõenäoliselt 2013. aastal kujuneb Eesti üheks esimeseks riigiks, kus rakendatakse *near field communications* (NFC) üleriigiliselt.

Oleme toonud välja IKT alt kolm alamsektorit, kuid erinevalt tervisest ja ressursidest tuleb IKT sektori puhul vaadata neid vaid soovituslike trendidena. Väga raske on täpselt prognoosida, millise sektori ristumispunktis nähakse ettevõtluse poolt 2014. aastal suurimaid võimalusi, sektor on kiires muutumises. Seega tuleks usaldada ettevõtlikku avastusprotsessi ning lasta ettevõtjatel hinnata suuremaid võimalusi jooksvalt. Seetõttu on IKT sektori puhul eriti oluline, et 2014. aastast oleks ka projektide hindamisse kaasatud tugev komitee ettevõtjatest ja teadlastest.

IKT alamsektorid:

1. IT kasutamine tööstuses (sh automatiseerimine ja robotika) - 2008/2009 kriisi järel on oluliselt võimendunud automatiseerimine ja robotite kasutamine tööstuses. Ettevõtted üritavad olla efektiivsemad ning üha vähem vajatakse füüsilist tööd tegevaid inimesi. Seetõttu on jätkuvalt suur potentsiaal automatiseerimise ja IKT lahenduste kasutamisel tööstuses, paljudel Eesti tööstusettevõtetel on see potentsiaal täies mahus kasutamata. Seega on siin võimalus IT sektori spetsialistide kaasamises tööstuslikku protsessi efektiivistamiseks.
2. Küberturvalisus - 2007. aasta Eesti küberrünnakute järel on Eestil tekkinud välismeedias küberkaitse teadlikkuse maine ning seda tuleks edasi ära kasutada. Posi-

tiivne märk on ka NATO küberkaitse kompetentsikeskuse loomine Eestisse. Tõsi, ettevõtlus on sektoris Eestis veel vähenenud, kuid sektoril on tervikuna sel kümnendil suur areng ees ning ettevõtluse mahud ka globaalselt on oluliselt väiksemad täna, kui nad seda tõenäoliselt 2020 aastal on. Üha suuremat rolli mängib inimeste jaoks virtuaalne identiteet ning sellega kaasnevaid riske ei mõisteta täna piisavalt - küberturvalisuse roll peab seal kindlasti kasvama.

3. Tarkvara arendus (*software development/programming*) - tarkvara arendus on vajalik kõikvõimalike uute lahenduste tegemiseks (nii tarkvara arenduskeskused kui IT tootepõhised ettevõtted). Kitsalt seotud programmeerimise ja tarkvaratehnikaga. Laiemalt aga kogu tarkvaralise kihiga - IT süsteemide disain, arendus, paigaldus ja haldus serveritel ja pilvel, kasutajamugavuse, kliendihalduse ja tekkivate andmete analüütikani välja. ZeroTurnaround on väga edukas näide Eesti teaduse ja ettevõtluse koostööst selles sektoris. Tarkvarasektori suur eelis peitub ka paindlikkuses - ühes sektoris tarkvara tootv inime saab vajadusel kiiresti ümber õppida, et pakkuda lahendusi teises sektoris, kui nõudlus muutub.

Ekstra 2:

IKT sektori arengud

IKT sektoris on viimastel kümnenditel olnud väga suured arengud, kuid ehk kõige olulisem on toimunud sektori positsiooni muutumisega. Kui veel 15.a. tagasi võis seda suuresti nimetada eraldiseisvaks sektoriks, siis täna on sektor jõudnud uude faasi. Võib öelda, et sektor on muutunud vertikaalsest sektorist horisontaalseks - sektori areng mõjutab pea kõiki teisi sektoreid ning suurem efekt peitub teiste sektorite toetamises kui sektoris endas.

Tehnoloogiate analüüsifirma Gartner kasutab tehnoloogiate kaardistamisel "hype-cycle" mudelit⁸, jaotades tehnoloogia elutsükli viide faasi.

1. Tehnoloogia avastamine (*Technology trigger*) - teadlased avastavad tehnoloogia, praktilist rakendust ei ole.
2. Ootuste liigne kerkimine (*Peak of inflated expectations*) - esimesed rakendused toovad ebarealistlikud ootused tehnoloogia praktilise rakenduse kiiruse kohta.

⁸ <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

3. Pettumus (*Trough of disillusionment*) - kui rakendused ei saabu piisavalt kiiresti, saabub pettumus. Investeeringud vähenevad.

4. Valgustus (*Slope of enlightenment*) - üha rohkem jõuab tehnoloogia praktilisse rakendusse, teise ja kolmanda generatsiooni lahendused. Üha laiem rakendus praktikas.

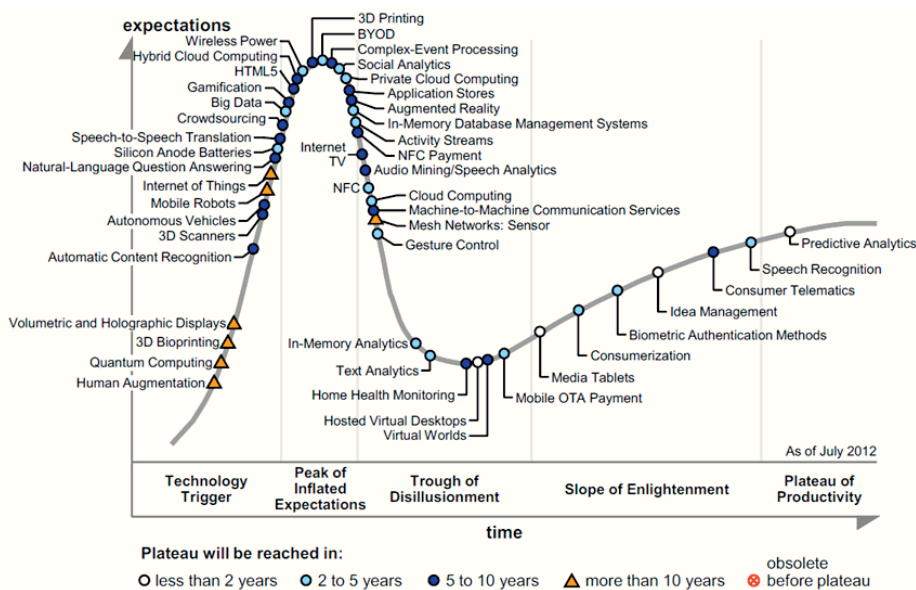
5. Produktiivsuse platoo (*Plateau of productivity*) - Väga laialdane rakendamine praktikas, tehnoloogia on saanud küpseks, kuid koos sellega tõuseb ka konkurents tehnoloogia kasutuseks.

Millises faasis on Eesti võimalused suuremad? See sõltub sektorist, kuid IKT puhul on väga keeruline konkureerida esimeses faasis tehnoloogia avastamisega (vaata Ekstra 1). Eesti võimalus on pigem 3-5 faasis rakendada juba leiutatud tehnoloogiaid.

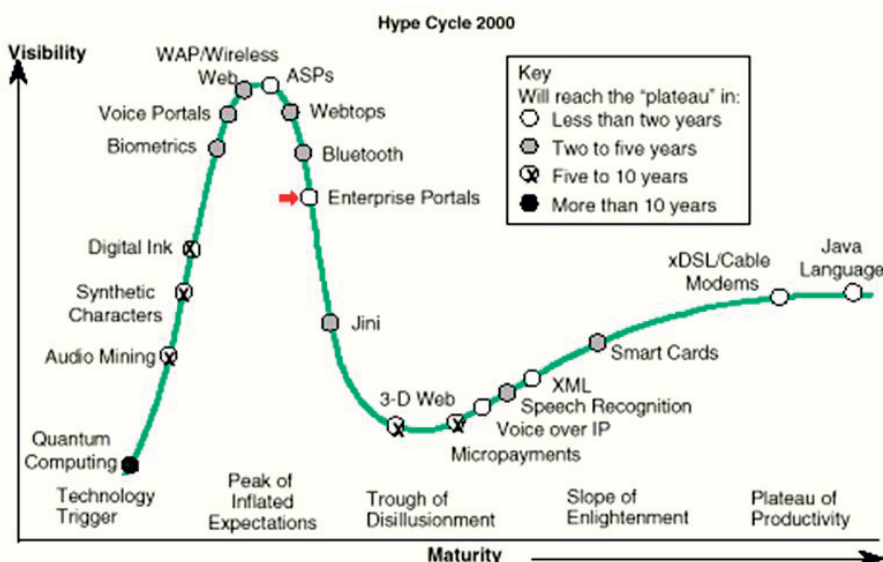
Vaatame Gartneri hype cycle't joonisel. 2012 juulis valminud versioon on toodud joonisel 11. Seal on näha, et esiteks on väga suur hulk tehnoloogiaid alles esimeses kahes faasis. Ehk nende laiem rakendamine on selgelt alles ees.

Lisasime ka võrdluseks kõrvale 2000. aasta sarnase joonise (joonis12). Võrreldes graafikuid on näha väga suur vahe tehnoloogiate hulgas kui ka nende laiema kasutamise võimalustes. Seega on toimunud IKT sektoris väga suur muutus ning veel aastal 2000 ei oleks olnud mõtet suurelt panustada IKT kasutamisse horisontaalselt läbi teiste sektorite, majanduslik maht oli kümnetes kordades väiksem ja sektor ei olnud selleks veel valmis.

Kui vaadata 2012 aasta joonist, siis 2014-2020 perioodil on väga suur hulk erinevaid tehnoloogiaid jõudmas laiema rakenduse faasi ning nendes rakenduste loomine on oluline võimalus ka Eesti jaoks.



Joonis 11.
Gartner hype cycle (2012)



Joonis 12.
Gartner hype cycle (2000)

3.2.2 Tervisetehnoloogiad ja -teenused

Tervisteenuste ja -tehnoloogiate valdkond on väga lai, kuid suur osa teenustest on kohaliku iseloomuga, skaleeritavust on vähe. Kuid just selles sektoris on teadus Eestis väga tugev, seda kinnitab nii Baltikumi teadussektorite analüüs (Muižnieks et al. 2012) kui ka peatükis 2.3. toodud küsitlus. Ettevõtlus on ka esindatud, kuid Eesti ekspordivõimet tõestavaid näiteid on sektoris vähe. Kuid kindlasti on ruumi teaduse ja ettevõtluse koostöö parandamiseks ning seetõttu näeme ka potentsiaali sektori majandusliku efekti suurendamisel.

Järgnevalt toome välja kaks alamsektorit, kus majandusliku mõju saavutamiseks hindame võimalusi kõige suuremaks.

1. Biotehnoloogia - valdkonnas on Eestis palju tugevaid teadlasi, kuid vähe suuri edulugusid ettevõtluses. Kuid tuleb ka mõista, et äritegevus selles sektoris on väga pikaajaline. Ning selles alamsektoris tuleb ka välja suur erinevus teiste sektoritega majandusliku mõju hindamisel (vt. peatükk 2.3) - majandusliku mõju saavutamise tõenäosus on sektoris projektide puhul sageli väga väike, kuid edukuse puhul on mõju väga suur. Ehk et enamus projekte sektoris maailmas ebaõnnestub, kuid kui saabub edu, siis on majanduslik tulu väga suur. See teeb ka sektorisse investeerimise riski kõrgeks ning seetõttu ka suurema tähtsusega riiklik tugi. Ravimiarenduses hinnatakse, et ühe ravimi väljatöötamiseks kulub ligemale üks miljard USA dollarit, Eestil on selles konkurentsivõime väga keeruline kaasa lüüa. Seega peaks Eesti biotehnoloogia ettevõtlus otsima kitsamaid nišše, kus edu saavutada ning vajadusel alustama allhankest.

2. E-meditatsioon - IKT sektor omab potentsiaali horisontaalselt liikudes mõjutada väga tugevalt meditsiinisektorit. Sun Microsystemsi asutaja ja tehnoloogiainvestor Vinod Khosla arvab, et tehnoloogia teeb tulevikus ära kuni 80% arstide tänasest tööst⁹. See vaade võib realiseeruda alles kauges tulevikus, kuid e-lahenduste kasv meditsiinisektoris tundub järgmisel kümnendil vältimatu, olgu selleks digitaalsed haigusloomd või mobiilsete seadmetega inimese tervise monitooring. Eesti tänaste edulugudena sektoris võib mainida digiretsepti teostamist ning patsientide elektrooniliste haiguslugude projektiga alustamist (kuigi viimasega on veel palju arenguruumi).

3.2.3 Ressursside efektiivsem kasutamine

Ressursside efektiivse kasutamise teema on väga lai, sisaldades ka suure osa "rohemajandust". Sarnaselt IKT sektorile läbib see horisontaalselt teisi sektoreid, kuid kuna valdkond on IKT-st oluliselt vähem homogeensem, siis on kindlasti oluline valida täpsemalt välja alamsektorid. Lisaks toodud kolmele alamvaldkonnale on Arengufond kaalumas keemiatööstuse lisamist kasvualdkondade hulka. Eesti potentsiaal on sellel suunal kõige suurem järgmistes alamsektorites.

1. Materjaliteadus ja -tööstus. Ka materjaliteaduses ja -tööstuses on tõenäoliselt järgneva kümnendil suured muutused ees, tehnoloogia areng toob üha uusi materjale ning nende rakendusi. Eestis on materjaliteaduses tugev, Balti teaduse hindamisel (Muižnieks et al. 2012) oli kitsamate valdkondade loetelus Eesti paremast viiest valdkonnast kaks sellega seotud. Ka ettevõtluses on materjaliteaduse lahendusi kasutatud ning potentsiaal on oluliselt suuremaks koostööks. Kindlasti tuleb mainida nanotehnoloogiliste lahenduste potentsiaali (näiteks nanotehnoloogia TAKi ja Andrese Klaasi AS koostöö läbipaistmatuks muutuva klaasi väljatöötamisel). Võimalusi on sektoris veel mitmeid, näiteks energiamaterjalid (kütuseelemendid ja superkondensaatorid), magnetmaterjalid (nii tootmise kui rakenduse puhul), funktsionaliseeritud puitmaterjalid.

2. "Targa maja" kontseptsiooni arendamine. Targa maja all on antud juhul mõeldud nii IT-lahendusi (maja elektrooniline juhtimine, sh. mobiilselt), efektiivsemate materjalide kasutamist kui ka efektiivsemate energialahenduste kasutamist. Eestil on potentsiaali kõiges kolmes valdkonnas, tuleks suurendada tööd sellesuunaliste terviklahenduste väljatöötamisel. See suund on rohkem rõhuasetust saamas ka Euroopas, näiteks Euroopa Komisjoni *Smart City* algatus on tõenäoliselt sellele valdkonnale oluliselt rohkem tähelepanu toomas. Ka Skandinaavias ollakse Targa maja suunas olulises mahus arendustööd tegemas, seega on siin võimalik koostöö ka lähiregioonidega.

⁹ Do We Need Doctors Or Algorithms?, Vinod Khosla <http://techcrunch.com/2012/01/10/doctors-or-algorithms/>

3. Tervist toetav toit. Eestis on mõned näited, kus toiduainetööstus ja sektori teadlased on suutnud luua praktikas edukaid lahendusi, näiteks ME-3 bakteri kasutamine Tere AS piimatööstuse poolt koostöös Tartu Ülikooli teadlastega. Probleemiks on sektoris skaleeritavus - toiduainete puhul on enamasti geograafilised limiidid toodangu ekspordil. Kuid teaduse edasine areng sektoris toob tõenäoliselt kaasa ka toodete säilivusaja pikendamise, mis omakorda laiendab võimalike sihtriikide hulka ekspordi puhul. Tuleb ka märkida, et kvalitatiivse analüüsi küsitluses osalenud pidasid funktsionaalset toitu atraktiivsusest kolmandaks valdkonnaks ning rõhutasid teaduse tugevust sektoris. Kuna funktsionaalne toit jääb Eestis valdkonnana liiga kitsaks (ei teki kriitilist massi), siis on kasvualaks valitud „tervist toetav toit“. Ka globaalne trend on toiduainete nõudluse suhtes toetav - inimeste hulk maailmas pidevalt kasvab ning kuna samaaegselt kasvab ka protsentuaalselt keskklassi jõudvate inimeste osakaal pidevalt, loob see potentsiaali ekspontentsiaalseks nõudluse kasvaks maailmas.

3.3. EDASINE TEGEVUS

Kvalitatiivne analüüs on oluline tahk nutika spetsialiseerumise protsessist, kuid siiski vaid üks osa sellest. Eesti Arengufond jätkab nutika spetsialiseerumise analüüsiga ning 2013. aasta I kvartalis pakub välja kasvualade lõikes kitsaskohad, mis vajaksid meetmetega toetamist, et ettevõtluse ja teaduse koostöö võimalikult efektiivselt toimiks. Järgneva analüüsi käigus vaadatakse kitsaskohti laiemalt - alates sellest, kas ülikooli antud sektorites lõpetavate tudengite arv on piisav, kuni selleni kuidas aidata Eesti ettevõtetel globaalselt suuremaks kasvada, mitte piirduda välisinvestoritele müügiga. Vaja on ka luua kvantitatiivsed mudelid, mille abil hinnata kitsaskohti ka tulevikus.

Seega võib käesolevat kvalitatiivset analüüsi lugeda vaid osaks lõplikust analüüsist, kitsaskohtade ja meetmete analüüsi järel muutub ka kasvualade analüüs oluliselt detailsemaks.

Kuna nutika spetsialiseerumise puhul tähtis, et täpsemad nišid kasvualade seest valitaks koostöös ettevõtlusega, siis on valitud alamsektorite puhul oluline edasine koostöö erialaliitude, klasterite, TAKide ja ettevõtjatega - et täpsemalt määratleda kasvualad (näiteks biotehnoloogia, materjaliteadus).

Väga oluliseks tuleb pidada nutika spetsialiseerumise poliitika **teostust** alates 2014. aastast, sest nutikas spetsialiseerumine nõuab jooksvat monitooringut ning seiret kasvualade suhtes ning ka projektide ja meetmete hindamist. Kasvualad ei tohi olla jäigalt fikseeritud pikaks ajaks, vaid peavad olema paindlikud - kui on oluline muutus keskkonnas, tuleb olla valmis ka kasvualade jaotust ja meetmeid korrigeerima. Eesti Arengufond teeb ka ettepanekud teostuse võimalikult kvaliteetseks läbiviimiseks.

Lisa 1. Nutika spetsialiseerumise protsess Euroopas

EL nutikas spetsialiseerumine seab prioriteediks teadusmahuka arengu ning on EL järgmise dekaadi kasvustrategia, Europe 2020, osa (EC, Europe 2020). Euroopa regionaalse innovatsiooni mõõdikute ülevaade (Hollanders et al. 2012, edaspidi: RIS 2012) juhib samuti tähelepanu sellele, et innovatsioonil on regionaalarengus väga tähtis roll ning kuna TA&I asutuste mõjud on suurel määral kohapõhised, siis on ka innovatsioonipoliitika üha kasvavalt kujundatud ja rakendatud mitte riiklikul või EL, vaid regionaalsel tasemel. Kuid arvestades Baltikumi väiksust on vaja "regiooni" all mõista pigem kogu riigi territooriumit ja jälgida, et Eesti nutika spetsialiseerumise programmist saaks kasu kogu riik. Euroopa regioonide kaardil on Eesti (väiksuse tõttu) üks väheseid riike Euroopas, kus regioon on võrdsustatud riigiga.

Minevikus on prevaleerinud mõtteviis, et investeerida tuleb küll teadusse, kuid investeeringud teadusse pole olnud seotud ilmingimata lokaalse äri või tööstuse struktuuriga vaid jäid teadussfääri. Täiendavalt saab nutika spetsialiseerumise eesmärkideks olla sotsiaalne- ja teenuste innovatsioon ning ühiskondlike muutuste läbiviimine, muuhulgas sotsiaalsete-, keskkonna-, kliima-, energia-, demograafiliste muutuste, ressursitõhususe ja energiapuuduse probleemidega tegelemine.

Regioonide eripäradega arvestamine, tähelepanu fokuseerimine.

RIS 2012¹⁰ toob välja olulised regionaalsed lõhed innovatsiooni tasemes. EL nutika spetsialiseerumise algatus käsitleb seda probleemi ja suunab regioonid valima oma eripärasid arvesse võttes kohane innovatsioonistrateegia. Oluline on sealjuures vähendada ressurside duplikeerimise riski. Nt on mitmed Hiina provintsid kuulutanud end innovatsiooniliidriks päikeseenergia alal ja ootavad oma ambitsioonide teostamiseks keskvalitsuse toetust, vähendades üksteist kopeerides ja korrates kõigi väljavahed edule. EL nutika spetsialiseerumise eesmärk on aru-

kalt üles leida riikide ja regioonide spetsiifilised eripärad ja tugevused, et koondada ressursid ja tähelepanu nende spetsialiseerumiste globaalselt konkurentsivõimelisel tasemel välja arendamisele. Kattuvad strateegiad või innovatsioonitasemelt mahajäänud regioonide poolsed edukaid regioonide kopeerivad algatused ei ole nutika spetsialiseerumise eesmärgiks. Eesmärk on unikaalse, kohapõhise suuna leidmine. Kõigil regioonidel on oma koht rahvusvahelises tööjaotuses kui kohalikku eripära arvesse võttes suunata kriitiline mass investeeeringuid ja tähelepanu oma tugevuse väljaarendamisele.

Samas on oluline rõhutada, et nutika spetsialiseerumise programm ei ole oma eesmärki täitnud kui, eriti avaliku sektori poolt, tekib nn "rajasõltuvus" (*path dependence*), ehk kord valitud ja investeerimisprioriteedi staatuse saanud sektorist ei suudeta enam kõrvale vaadata. Ettevõtlik avastusprotsess aitab ka poliitikakujundajal avalikus sektoris õigel ajal loobuda oma aja ära elanud sektorite jätkuvast toetamisest mis ainult avalikku resurssi raiskaks väheperspektiivsesse tegevusse investeerimist jätkates. Avaliku sektori väljakutse ei olegi teha õige valik sektoritest või meetmetest vaid käivitada ja toetada pidevat "avastusprotsessi" toimumist (OECD, 7 November 2012). Eksperimenteerimine on tungivalt soovituslik ja eksimuse tunnistamine ning uue spetsialiseerumisalade valimine, kui ettevõtlik avastus seda toetab, lausa kohustuslik. Avaliku sektori peamine ülesanne on seega pidev monitooring, seire ja mõjude hindamine.

Lisaks eelnevatele praktilistele näidetele Skandinaaviamaadest, juhib OECD eraldi tähelepanu erinevatele teooriatele majandusteaduses millest on abi nutika spetsialiseerumise programmi tõlgendamisel: "nutika spetsialiseerumise teoreetilised alused on sügavad ja pärit klassikalistest majanduskasvu teooriatest (nt Adam Smithi tööjaotuse teooria (*division of labour*)) lisaks väliskaubanduse spetsialiseerumisest (*trade specialisation*). Hilisema perioodi majandusmõttest on kaasatud ideid evolutsiooni-

¹⁰ Regional Innovation Scoreboard 2012 ehk RIS 2012 on publikatsioon mis annab Euroopa Liidu territoriaalstatistika ühikute nimekirja (NUTS) NUTS 1 ja NUTS 2 tasemel regioonide innovatsioonisoorituse võrdleva hinnangu.

lisest majandusteadusest (*evolutionary economics*), aglomeratsiooniökonomikast (*economics of agglomeration*), teadmiste ülekandumisest (*knowledge spill-over*), tööturu paindlikkusest, tööstuse arengupoliitikatest (*Mars-hallian externalities, industrial districts, flexible specialisation*) ja neoklassikalisest kohaökonomikast (*spatial economics*)” (OECD, 7 November 2012). Seega on üsna süstemaatilised eelteadmised makroökonomika eriharudest kasulikud, et programmi sisu täielikult mõista. Nutika spetsialiseerumise puhul polegi tegemist niivõrd poliitilise tegevuskava kui väga rakenduslikku makroökonomilist eesmärki ja metoodikat kandva raamistikuga. OECD publikatsioonid, eriti linnalise-, maalise- ja regionaalarengu (*Rural, Urban and Regional Development*) alamteema konkreetsete piirkondade ülevaate (*Territorial*

Review) seeria publikatsioonid aitavad nutika spetsialiseerumise sisu, nt poliitikakujundajal, paremini mõista. Nutikas spetsialiseerumine võib tunduda kui uus lähenemine, kuid on tegelikult võimalus kuidas olemasolevaid ja pikka aega eraldi seisnud makroökonomika distsipliine praktilisel moel riikide majandusedu tagamiseks kasutusse võtta.

Nutikas spetsialiseerumine on üsna sarnane nn *triple helix* mudelile, see aga eeldab nii avaliku- kui ka erasektori ning ülikoolide (haridussüsteemi) koostööd kus ülikoolidel on määrav roll (Stanford University). Ka Skandinaaviamaades algas regionaalne spetsialiseerumine haridusasutuste võrgu laiendamisest ja madalama taseme haridusasutuste staatuse ja kvaliteedi tõstmisest.

“Kompetentsikeskuste programm (*Centre of Expertise Programme*, OSKE soome k.) on Soome valitsuse programm suunamaks regionaalsed ressursid ja tegevused rahvusele oluliste arengualade arendamiseks. Programm toimib klasteripõhiselt eesmärgiga kasvatada regionaalset spetsialiseerumist ja tugevdada kompetentsikeskuste koostööd. Rahvuslik programm hõlmab 13 klasterit (*Clusters of Expertise*) ja 21 regionaalset kompetentsikeskust. Kompetentsikeskuste eesmärk on parima ekspertiisi põhjal luua uut innovatsiooni, tooteid, teenuseid ja töökohti. See toetab regioonide spetsialiseerumist ja ülesannete jagamist et luua rahvusvaheliselt konkurentsivõimelised kompetentsi keskused. Lisaeesmärk on tõsta regionaalse innovatsioonikeskkonna atraktiivsust et tõmmata rahvusvahelisi firmasid, investeeringuid ja eksperte riiki. Eesmärkide täitmise nimel lõimib kompetentsikeskuste programm innovatsiooniga tegelevad osapooled regionaalsel, rahvuslikul ja rahvusvahelisel tasandil ning õhutab kompetentside ekspluateerimist. Kompetentsiklastrid moodustuvad ärisektori ja avaliku sektori omavahelises sidemes kus osapoolte vastastikune mõjustus tekitab selgelt vaadeldavat kasu.” (Oske.net)

Lisa 2. Inimesed, kes on osalenud töögruppides, vastanud küsitlusele või kellega on läbi viidud intervjuud

Ain Aaviksoo	Praxis
Airiin Lehtmets	Kultuuriministeerium
Alar Karis	Rektorite Nõukogu
Alexander Rebane	MSU
Ando Jukk	UPM Kymmene
Andres Valkna	Celecure
Andrus Salupere	TTÜ
Anne Luik	EMÜ
Annika Tina	Tartu Ülikool
Anton Kuznetski	Eesti Tööandjate Keskliit
Bo Henriksson	ABB
Elari Kivisoo	Eesti Puitmajaliit MTÜ, OÜ Tervisliku Piima Biotehnoloogiate
Ene Tammsaar	Arenduskeskus
Erki Mölder	TREV2 Grupp
Erkki Truve	Tallinna Tehnikaülikool
Hardo Pajula	ettevõtja
Henry Kattago	Riigikantselei MTÜ
Illimar Paul	Logistika ja Transiidi Assotsiatsioon
Indrek Reimand	Haridus- ja Teadusministeerium
Indrek Vainu	STACC OÜ
Jaak Vilo	Tarkvara Tehnoloogia Arenduskeskus
Jaanika Meriküll	Eesti Pank
Janek Ojamäe	EVR
Joonas Pärenson	Rahandusministeerium
Jorma Sarv	Kultuuriministeerium
Kalev Kall mets	Viru Keemia Grupp AS
Karin Jaanson	Haridus- ja Teadusministeerium
Katre Kõvask	AS Premia Foods
Katri Lingi	EKA
Kristjan Haller	Tartu Ülikool sõltumatu ekspert
Kristjan Rebane	Eesti Arengufond
Kuldar Leis	Premia Foods
Külli Kaare	Põllumajandusministeerium
Liisa Parv	Eesti Tervisetehnoloogiate klaster
Madis Raukas	Osram
Madis Saluveer	Eesti Teadusagentuur
Mait Palts	Eesti Kaubandus-Tööstuskoda, peadirektor
Marek Tiits	IBS
Margus Uudam	Ambient Sound Investments
Marika Popp	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

Mart Laatsit	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Mart Laidmets	Haridus- ja Teadusministeerium
Mart Saarma	Biokeskus
Oliver Väärtnõu	Riigikantselei
Ott Otsmann	Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit
Peep Siitam	Eesti Arengufond
Piret Treiberg	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Priit Rohumaa	Viru Keemia Grupp AS
Rainer Kattel	TTÜ
Rait Hiiepuu	AS Stora Enso Eesti
Raivo Stern	KBFI
Raul Niin	Medicine Estonia
Riin Ehin	VTAK
Robert Kitt	Swedbank
Signe Kivi	EKA
Siim Esko	Eesti Arengufond
Siim Sikkut	Riigikantselei
Sirje Potissepp	Toiduliit
Sten Tamkivi	Stanford, Skype
Taavi Kotka	Nortal
Taivo Raud	Haridus- ja Teadusministeerium
Tanel Rebane	EAS
Tarmo Kriis	Eesti Tööandjate Keskliit
Tauno Otto	TTU
Tea Danilov	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Teet Jagomägi	Regio / IKT klaster
Teet-Andrus Kõiv	TTÜ
Tiina Saron	Eesti Piimaliit
Tiit Paananen	Skype
Toivo Roosimaa	Universitas
Tõnis Arro	Eesti Arengufond
Urmas Sannik	TFTAK
Urmas Varbla	Tartu Ülikool
Viljar Arakas	EFTEN Capital AS
Volli Kalm	Tartu Ülikool
Ülo Kivine	Tere AS
Ülo Parts	Nokia

K Kasutatud kirjanduse loetelu

Foray, D. Goddard, J. Beldarrain, X. G. McCann, P. Morgan, K. Nauwelaers, C. Ortega-Agilés, R. EU: Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3). Mai 2012.

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf

Norwegian Ministry of Local Government and Regional Development (LGRD). Rural and Regional Policy, Political balance sheet. 2011. http://www.regjeringen.no/upload/KRD/Rapporter/Political_balance_sheet.pdf

Andersson, R. Quigley, J.M. Wilhelmson, M. University decentralization as regional policy: the Swedish experiment. 2004. Journal of Economic Geography. <http://urbanpolicy.berkeley.edu/pdf/AQWJEG0804PB.pdf>

<http://www.oske.net/en/oske/>

Rebane, K. Tiits, M. "EST_IT@018 - Eesti infotehnoloogiataulevikuvaated". 2009. Eesti Arengufond.

http://www.arengufond.ee/upload/Editor/EST_IT/Eesti_Infotehnoloogia_tulevikuvaated__Marek_Tiits_&_Kristjan_Rebane.pdf

Euroopa Komisjoni infoleht „ARUKA SPETSIALISEERUMISE TEADUS- JA INNOVATSIOONISTRATEEGIA“

European Commission (EC). Commission launches the “Smart Specialisation platform” to further boost innovation in the EU regions. 23. Juuni 2011. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-776_en.htm

European Commission. Europe 2020. http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

Hollanders, H. Léon, L. R. Roman, L. Regional Innovation Scoreboard 2012. 2012.

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2012_en.pdf

Foray, D. Goddard, J. Beldarrain, X. G. Landsabaso, M. McCann, P. Morgan, K. Nauwelaers, C. Ortega-Agilés, R. Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3). Mai 2012. http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?uuid=a39fd20b-9fbc-402b-be8c-b51d03450946&groupId=10157

Matsulevičs, L. Sikkut, S. Kubo, K. Väliskeskond 2020: olulised trendid ja nende tähendus Eestile. 2012.

<http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/valistrendid2020-eesti-fookuses-arengufond.pdf>

Muižnieks, I. Kalvins I. University of Latvia, Latvian Institute of Organic Synthesis. Smart specialization - Case Study of Entrepreneurial Discovery. 8 Mai 2012

Varblane, U. et al. Kasvuvaldkondade analüüsi kvantitatiivse osa kokkuvõte. 2012.

Statistikaamet. 2011. aastal ulatus õlitööstuse panus Eesti T&A kulutustes kolmandikuni. 3. Detsember 2012. <http://www.stat.ee/57493>

The Economist. A Third industrial revolution. 21 Aprill 2012. <http://www.economist.com/node/21552901>

OECD. Draft synthesis report on Smart Specialisation for Innovation driven growth. 7 November 2012.

OECD. 2012. OECD Internet Economy Outlook 2012

http://www.keepeek.com/oecd/media/science-and-technology/oecd-internet-economy-outlook-2012_9789264086463-en

European Commission. Regional Policy contributing to smart growth in Europe 2020. 6. Oktoober 2010.

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/communic/smart_growth/comm2010_553_en.pdf

Ukrainski, K. Kanep, H. Masso, J. Eesti teaduse rahastamise rahvusvaheline võrdlevanalüüs. Tööversioon.

10. Detsember 2012. <http://www.tips.ut.ee/index.php?module=32&op=1&id=3528>

Muižnieks, I. Kalvins I. University of Latvia, Latvian Institute of Organic Synthesis. Smart specialization - Case Study of Entrepreneurial Discovery. 8 May 2012

Stanford University. The Triple Helix concept. http://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Tootmismahdade suurenemine metallitööstuses tõi mullu kaasa uusi töökohti. 17 Juuli 2012. <http://www.mkm.ee/tootmismahdade-suurenemine-metallitoostuses-toi-mullu-kaasa-uusi-tookohti/>

Espenberg, K. Alloja, J. Humal, K. Aasamets, J. Themas, E. Themas, A. Tartu Ülikooli 2010. aasta vilistlaste uuring. 12. Jaanuar 2012. http://www.ec.ut.ee/sites/default/files/ec_files/UT%20vilistlaste%20uuring%202011_l6ppraport.pdf

Espenberg, K. Themas, A. Viljandi Kultuuriakadeemia vilistlasuuring 1999-2009. 20. Märts 2012. http://www.ec.ut.ee/sites/default/files/ec_files/Viljandi%20Kultuuriakadeemia%20vilistlasuuring%201992-2009.pdf

Koutroumpis, P. 2009. The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. Telecommunications Policy, 33, 471-485.

Oulton, N 2012. Long term implications of the ICT revolution: applying the lessons of growth theory and growth accounting. Economic Modelling, vol. 29, pages 1722-1736, 2012
<http://www.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/files/Oulton-World-KLEMS.pdf>

Sabbagh, K., B. El-Darwiche, R. Friedrich et M. Singh. 2012. Maximizing the Impact of Digitization. Booz and Co. http://www.booz.com/media/uploads/BoozCo_Maximizing-the-Impact-of-Digitization.pdf

Qiang, C. Z., & Rossotto, C. M. 2009. Economic Impacts of Broadband. In Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact, 35–50. Washington, DC: World Bank.