



RIIGIKANTSELEI



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

EESTI TEADUS- JA KÕRGHARIDUSSÜSTEEMI KONKURENTSIVÕIME JA ARENGUPOTENTSIAAL

Hinnang olukorrale ja ettepanekud
edasisteks tegevusteks

Kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise
kava koostamise ja organisatsioonide tegevuste
ümberkorraldamise rakkerühma aruteludokument

Koostanud: Katrin Pihor, Helelyn Tammsaar

2018

SISUKORD

JOONISED	3
TABELID	3
MÕISTED	4
SISSEJUHATUS	6
1. EESTI TEADUSE TULEMUSLIKKUS JA RAHASTAMINE	8
1.1. Teadus- ja arendustegevuse strateegiline raamistik	8
1.2. Eesti teaduse tulemuslikkus	8
1.3. Teadus- ja arendustegevuse rahastamine	12
2. TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUS ETTEVÕTLUSSEKTORIS	16
2.1. Teadus- ja arendustegevuse koht Eesti ettevõtete arengusuundumustes	16
2.2. Erasektori TA investeeringute toetamine	18
2.3. Teadmiste kasutamise võime	21
2.4. Ettevõtete ja teadusasutuste koostöö	23
2.5. Teadmiste siire	24
3. TEADUSTULEMUSTE KOOSKÕLA ÜHISKONNA JA MAJANDUSE VAJADUSTEGA	27
3.1. Metoodiline lähenemine	27
3.2. Eesti teaduse uurimisvaldkonnad ja nende tulemuslikkus	27
3.3. Ettevõtluse tegevusharude tulemuslikkus	29
3.4. Kõrgharidusega tööjõu pakkumise vastavus ühiskonna vajadustele tööjõu ja oskuste vajaduse prognoosi- ja seiresüsteemi OSKA tehtud uuringute põhjal	32
3.5. Koondhinnang teaduse vastavusele ühiskonna ja majanduse valdkondlikule vajadusele	33
4. RIIK KUI TARK TELLIJA	34
4.1. Teadus- ja arendustegevuse riikliku vajaduse kavandamine	34
4.2. Teadus- ja arendustegevuse seire	37
5. KÕRGHARIDUS JA TÖÖTURG	38
5.1. Kõrghariduse suundumused	38
5.2. Eesti üliõpilaste profiil	38
5.3. Rahvusvahelistumine, rahvusvaheline õpikeskkond ja talendipoliitika	40
5.4. Kõrghariduse väljundid ning lõpetajate edukus tööturul	41
5.5. Koostöö tööandjatega	43
5.6. Doktoriõpingute tulemuslikkus	45
5.7. Õppe kvaliteedi ja õpetamispädevuse arendamine	45
5.8. Strateegiline juhtimine ülikoolides ja teadusasutustes	47
5.9. Üliõpilaste omavastutuse suurendamine	48
5.10. Kõrghariduse rahastamine	50
5.10.1 Kõrghariduse rahastamise praegune süsteem	50
5.10.2 Eesti kõrgharidus rahvusvahelises võrdluses	51
6. AVALIKU SEKTORI KÕRGHARIDUS-, TEADUS- JA ARENDUSASUTUSTE KONSOLIDEERIMISE PÕHIMÕTTED JA KRITERIUMID	54
7. TUGITEENUSED: OTSTARBEKUS, KOOSTÖÖ JA KONSOLIDEERIMINE	56
LISA 1. Täiendavad infoallikad	59

JOONISED

JOONIS 1	Eli riikide suhteline edukus raamprogrammis „Horisont 2020“ (29.01.2018. a seisuga)	9
JOONIS 2	Teadus- ja arendustegevuse kogukulud teadlase kohta 2015. a	10
JOONIS 3	Akadeemiliste töötajate kaalutud keskmine kogupalk avalik-õiguslikes ülikoolides 2013.–2016. a	11
JOONIS 4	Kulutused teadus- ja arendustegevusele 2013.–2015. a	12
JOONIS 5	Valitsussektori kulutused teadus- ja arendustegevusele	12
JOONIS 6	Haridus- ja teadusministeeriumi teaduseelarve struktuur	13
JOONIS 7	Baasfinantseerimise kasutus valdkondade kaupa	14
JOONIS 8	Teadustulemuste kommertsialiseerimise „Surmaorg“	19
JOONIS 9	Eesti viimase 11 aasta avaldatud artiklite keskmine viidatavus maailma keskmisega võrreldes 2015. a ja muutus aastatel 2006–2015	28
JOONIS 10	Avaliku sektori TA rahastuse jagunemine sotsiaal-majanduslikest valdkondadest lähtuvalt, 2016. a	29
JOONIS 11	20 Kõige kiirema lisandväärtuse kasvuga tegevusala 2005.–2015. a võrdluses lisandväärtus töötaja kohta alusel	30
JOONIS 12	Eesti 20 suurima kaupade ekspordimahuga tegevusala	30
JOONIS 13	Valitud Eesti majanduse tegevusalade lisandväärtus võrreldes EL28	31
JOONIS 14	Ettevõtete sisemised ja välised teadus- ja arendustegevuse kulud töötaja kohta, 2007.–2009. a ja 2014.–2016. a keskmised	31
JOONIS 15	Uurimis- ja arendustegevusega hõivatud töötajad ettevõtlussektoris 2007. a ja 2016. a	32
JOONIS 16	Teadus- ja arendustegevuse süsteemi osalised	35
JOONIS 17	Üliõpilaste hulk akadeemiliste töötajate kohta, 2012.–2016. a	46
JOONIS 18	Üliõpilaste ja tingüliõpilaste arv õppejõu kohta Tartu Ülikooli valdkondades	47
JOONIS 19	Akadeemiliste töötajate arv (täidetud ametikohad) ülikoolides ja selle kumulatiivne muutus 2012.–2016. a	47
JOONIS 20	Kõrghariduse rahastamine üliõpilase kohta TA kuludeta, 2012–2014	52
JOONIS 21	Kõrghariduse tegevustoetus 2008–2022	53

TABELID

TABEL 1	Eesti positsioon ELi keskmisega võrreldes Euroopa innovatsiooni edetabelis	17
TABEL 2	Maailma konkurentsivõime edetabeli juhtriigid ja nende kõrghariduskulud	51
TABEL 3	Eesti mahajäämus rahastamise mahtudes üliõpilase kohta	52

MÕISTED

- ◇ **alusuuritud** – algupärased teoreetilised või eksperimentaalsed uuringud uute teadmiste saamiseks nähtuste ja sündmuste põhialuste kohta, seadmata eesmärgiks saadud teadmiste kohest rakendamist;
- ◇ **akadeemilise karjääri mudel** – akadeemilise töötaja karjääriteid kujundavad tingimused teadussüsteemi sisenemiseks, seal edenemiseks ja sealt väljumiseks;
- ◇ **arendustegevus** – uuringute ja kogemuste kaudu saadud teadmiste rakendamine uute materjalide, toodete ja seadmete tootmiseks, protsesside, süsteemide ja teenuste juurutamiseks või nende oluliseks täiustamiseks;
- ◇ **baasfinantseerimine** – teadus- ja arendustegevuse finantseerimine teadus- ja arendusasutuse arengueesmärkide saavutamiseks, sealhulgas riigisiseste ja -väliste projektide kaasfinantseerimiseks, uute uurimissuundade avamiseks ning infrastruktuuri investeerimiseks; uues teadus- ja arendustegevuse rahastamise kontseptsioonil asendatud terminiga „teadusasutuste tegevustoetus“;
- ◇ **haldusleping** – kolmeks aastaks Haridus- ja Teadusministeeriumi ning ülikooli vahel sõlmitud leping, millega kehtestatakse riigieelarvest kõrgharidusele tegevustoetuse eraldamisel poolte õigused ja kohustused, vastutus ja tegevustoetuse eraldamise kord, juhindudes tegevustoetuse eraldamisel ülikooli missioonist, eesmärkidest ja ülesannetest ning riigi vajadustest;
- ◇ **intellektuaalomand** – inimese vaimse tegevuse tulemus ning õigus selle eest tasu saada. Intellektuaalomand hõlmab autoriõigusi ja nendega kaasnevaid õigusi, leiutisi, tööstusdisainilahendusi, kaubamärke, geograafilisi tähiseid, ärisaladusi, sordikaitset, domeeninimesid, päritolutähiseid jms (EITK 2015);
- ◇ **innovatsioon** – uute ideede ja teadmiste kasutamine uudsete lahenduste rakendamiseks, mis hõlmab toodete ja teenuste väljatöötamist ning uuendamist (tooteinnovatsioon); vastavate turgude hõivamist ja laiendamist (turuiinnovatsioon); uute tootmis-, tarne- ja müügimeetodite loomist ning juurutamist (protsessiinnovatsioon); uuendusi juhtimises ja töökorralduses (organisatsiooniinnovatsioon) ning töötingimuste ja personali oskuste arendamist (personaliinnovatsioon);
- ◇ **järeldoktor** – teadlane, kellel on doktorikraadi kaitsmisest või välisriigi samaväärse kvalifikatsiooni omandamisest möödunud kuni viis aastat, välja arvatud lapsehoolduspuhkusel ning kaitsevæeteenistuses viibimise aeg, ning kes teeb kas uurija-professori, juhtivateaduri, vanemteaduri, professori või dotsendi juhendamisel alus- ja rakendusuuritud või viib ellu arendustegevust, täidab iseseisvalt uurimis- või arendustegevuse uurimisteemat või projekti või vastutab selle oluliste lõikude täitmise eest;
- ◇ **kõrgetasemeline teaduspublikatsioon** – haridus- ja teadusministri käskkirjaga kehtestatud klassifikaatori kohaselt teadusartiklid, mis on kajastatud Web of Science andmebaasides Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index ja/ või andmebaasis Scopus (v.a kogumikud) (1.1. kategooria teadusartiklid);
- ◇ **kõrgkooli vastutusvaldkond** – kõrgkooli tegevustoetuse eraldamise lepingus või käskkirjas kokku lepitud kõrgkooli kohustus arendada riigile olulist õppevaldkonda, õppekavarühma või eriala või teadus- ja arendusasutuse põhimääruses või põhikirjas nimetatud põhitegevused;
- ◇ **rahastamiskava** – rahaliste meetmete kogum, mille abil saavutada valdkonnas kokkulepitud eesmärgid;
- ◇ **rakendusuuritud** – algupärased uuringud uute teadmiste saamiseks esmase eesmärgiga rakendada saadud teadmisi kindlas valdkonnas suhteliselt lühikese aja jooksul;
- ◇ **teadus- ja arendusasutus** – asutused ja juriidilised isikud, mille põhitegevus on teadus- ja arendustegevus ning mis on registreeritud teadus- ja arendustegevuse korralduse seaduse § 51 kohaselt;
- ◇ **teadustegevus** – isiku loomevabadusel põhinev tegevus, mille eesmärk on teaduslike uuringute abil uute teadmiste saamine inimese, looduse ja ühiskonna ning nende vastastikuse toime kohta;
- ◇ **teadus- ja arendustegevus** – loov, uuenduslik, süstemaatiline töö, mille eesmärk on teadmiste kasv, kaasa arvatud inimest, kultuuri ja ühiskonda puudutavad teadmised, ning nende teadmiste rakendamine;

- ◇ **teaduse tippkeskus** – mitme oma valdkonnas rahvusvaheliselt tunnustatud uurimisrühma ühendus, mille eesmärgiks on kõrgetasemeliste uurimisrühmade koostöö kaudu tõsta tehtavate teadusuuringute taset ja suurendada tulemuslikkust; teadus- ja arendustegevuse korralduse seaduse kohaselt nimetatakse tippkeskus seitsmeks aastaks;
- ◇ **Teadus- ja Arendusnõukogu (TAN)** – Vabariigi Valitsuse juures asuv nõuandev kogu, kes nõustab Vabariigi Valitsust teadus- ja arendustegevust suunavate valdkonna arengukavade küsimustes; rahvusvahelise koostöö osas teadus- ja arendustegevuse vallas; riigi jaoks oluliste teadus- ja arendusalaste projektide algatamisel; riigieelarve eelnõu kujundamisel teadus- ja arendustegevuseks ettenähtud summade osas eri ministriumide ning teadus- ja arendustegevuse finantseerimise liikide kaupa; riigi teadus- ja arendusasutuste asutamisel, ümberkorraldamisel ja tegevuse lõpetamisel. TAN esitab oma seisukoha Vabariigi Valitsusele kinnitamiseks esitatud riiklike teadus- ja arendusprogrammide kohta; esitab igal aastal Vabariigi Valitsusele Eesti teadus- ja arendustegevuse aruande ning eelseisva perioodi teadus- ja arenduspoliitilised eesmärgid;
- ◇ **teadus- ja arendustegevuse evalveerimine** – teadus- ja arendustegevuse välishindamine, mis tehakse kas korralise evalveerimisena teadus- ja arendusasutuse vastava teadus- ja arendustegevuse valdkonna taseme hindamiseks või sihtevalveerimisena teaduspoliitika kujundamiseks ning teadus- ja arendustegevuse korraldamiseks vajaliku teabe saamiseks;
- ◇ **teadus- ja arendustöötaja (edaspidi TA töötaja)** – rahvusvahelises statistikas kasutusel oleva definitsiooni kohaselt on TA töötajad kõik töötajad, kelle tööajast vähemalt 10% kulub TA tegevusele. TAgas seotud töötajad jagunevad kolme kategooriasse:
 - ◇ **teadlased ja insenerid** – kõik teadus- ja arendustöötajad, kes tegelevad professionaalidena alus- ja rakendusuuringutega või teevad katse- ja arendustöid uute teadmiste, toodete, protsesside, meetodite ja süsteemide loomiseks; kõik TAgas seotud õppejõud, samuti teadus- ja arendustöötajad, kes kavandavad või korraldavad teaduslik-tehnilisi projekte; algupärase uuringutega tegelevad doktorandid ja magistrandid. Siia ei kuulu teaduri või inseneri ametikohal töötavad kõrghariduseta isikud, rutiinsete analüüside tegijad, bibliograafid, programmeerijad jt, keda liigitatakse tehnikuteks;
 - ◇ **tehnikud** – TAgas seotud isikud, kellel on kutseharidust või tehnilist ettevalmistust kinnitav dokument ja kes töötavad teadlaste või inseneride juhtimisel; tehnikutega samaväärsed on sotsiaal- ja humanitaarteaduste valdkonnas teadlaste ja inseneride juhendamisel oma tööülesandeid täitvad töötajad;
 - ◇ **teenindav personal ehk abitööjõud** (töölised, ametnikud, sekretärid), kes osaleb TA projektides või on otseselt nendega seotud;
 - ◇ **teadustöötaja atesteerimine** – teadustöötaja töötulemuste ja ametikohale esitatavatele nõuetele vastavuse perioodiline hindamine, mille eesmärk on toetada teadustöötaja arengut ja karjäärivõimalusi ning määrata kindlaks atesteeritava töötaja sobivus ametikohale;
 - ◇ **uurimistoetus** – teadus- ja arendusasutuse kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse ja sellega kaasnevate tegevuste (uurimisteemade) rahastamiseks, teadus- ja arendusasutuse teadus- ja arendustegevuse järjepidevuse tagamiseks ning selleks vajaliku infrastruktuuri ajakohastamiseks, täiendamiseks ning ülalpidamiseks eraldatav toetus (institutsionaalne uurimistoetus) või teadus- ja arendusasutuses töötava isiku või uurimisrühma kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse projekti rahastamiseks eraldatav toetus (personaalne uurimistoetus), sealhulgas magistrandi ja doktorandi teadustöö stipendium ja järeldoktori teadustöö toetamiseks eraldatav toetus;
 - ◇ **tulemusleping** – iga aasta halduslepingu lisana sõlmitav leping Haridus- ja Teadusministeeriumi ning ülikooli vahel, milles lepitakse kokku asjaomase kalendriaasta eesmärgid ja tegevused;
 - ◇ **äri sektor** – kasumitaotlusega ettevõtlussektor.

SISSEJUHATUS

Käesolev dokument võtab kokku kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuste ümberkorraldamise rakkerühma (edaspidi *rakkerühm*) tegevuse tulemused. See on alusmaterjaliks Vabariigi Valitsusele esitatud ettepanekutele, millega saab tutvuda Riigikantselei rakkerühma kodulehel.

Rakkerühm loodi Vabariigi Valitsuse otsusega 9. juunil 2016. a ning see tegutses ajavahemikul august 2016 kuni märts 2018. Kokkuvõtted rakkerühma kohtumistest ja tegevusest leiab Riigikantselei kodulehelt.

Rakkerühma liikmeskond koondas eri huvirühmade esindajaid: Haridus- ja Teadusministeerium (põhiliige Indrek Reimand, asendusliige Andres Koppel), Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (põhiliige Viljar Lubi, asendusliige Sigrid Rajalo), Rahandusministeerium (põhiliige Kaie Koskaru-Nelk, asendusliige Jaanus Karv), Eesti Teaduste Akadeemia (põhiliige Andres Öpik, asendusliige Margus Lopp), Eesti Töandjate Keskkliit (põhiliige Toomas Tamsar, asendusliige Kadi Steinberg), Teenusmajanduse Koda (põhiliige Kaido Kaljulaid, asendusliige Toomas Danneberg), Eesti Üliõpilaskondade Liit (põhiliikmed Jaanus Müür august 2016 – aprill 2017, Britt Järvet august 2017 – märts 2018, asendusliige Andra Kütt) ning Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda (alates august 2017, põhiliige Tiina Saron, asendusliige Roomet Sõrmus).

Rakkerühma juhtis ajavahemikul mai 2016 – aprill 2017 Tõnu Pekk, ajavahemikul juuli 2017 – märts 2018 Katrin Pihor. Rakkerühma juhi assistendiks oli Helelyn Tammsaar.

Vastavalt riigisekretäri 1. augusti 2016. a käskkirjale nr 43 oli rakkerühma ülesandeks:

1. anda hinnang Eesti teadus- ja kõrgharidussüsteemi konkurentsivõime praegusele olukorrale ja arengupotentsiaalile ning esitada ettepanekud olukorra parandamiseks;
2. töötada välja avalik-õiguslike ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide edasise konsolideerimise põhimõtted ja kriteeriumid;
3. analüüsida kõrghariduse, teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni rahastamise valdkondlikku struktuuri ja võrrelda seda Eesti majanduse ja ühiskonna vajadustega;
4. analüüsida avalik-õiguslike ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide tugiteenuste (sh tehnoloogia- ja teadmussiirde, rahvusvahelise turunduse ning infotehnoloogia kasutamise, kinnisvara haldamise ja muude haldustegevuste) korralduse otstarbekust ning sellealast koostööd ja nende tegevuste konsolideerimisest saadavat võimalikku kasu;
5. esitada Vabariigi Valitsusele ettepanekud Eesti konkurentsivõime eesmärkide saavutamiseks vajaliku teaduse ja kõrghariduse pikaajalise rahastamise kava kohta;
6. teha ettepanekuid ministeeriumidele ja teistele asutustele teaduse ja kõrghariduse pikaajalise rahastamiskavaga seonduvate täpsete ülesannete ja vastutuse kohta ning vajaduse korral esitada Vabariigi Valitsusele ettepanekud sellealaste õigusaktide muutmiseks;
7. esitada Vabariigi Valitsusele ettepanekud kõrghariduse ja teaduse rahastamise ja korraldamise alaste meetmete või programmide väljatöötamiseks või muutmiseks.

Käesolev Eesti kõrghariduse ja teaduse konkurentsivõimet ning arengupotentsiaali kajastav aruanne pakub tasakaalustatult ülevaadet nii sellest, millega on põhjust rahul olla, kui ka sellest, kus on võimalusi seada julgemaid eesmärke ning rakendada nende saavutamiseks asjakohaseid sekkumismehhanisme või kõrvaldada arengutakistusi.

Ettepanekud teaduse ja kõrghariduse pikaajalise rahastamise kava kohta sõltuvad teadusele ja kõrgharidusele seatud eesmärkidest, sellest, milliseid poliitikavalikuid nende saavutamine eeldab, kuidas on planeeritud eesmärkideni jõuda ning kas planeeritud tegevused on eesmärkidega kooskõlas. Seejärel saab öelda, kuivõrd ja millises mahus rahastamiskava neid tegevusi toetab. Seetõttu keskendus rakkerühm oma töös ennekõike nendele kitsaskohtadele raha kasutamises, kus vajakajäämised pärssivad riigi konkurentsivõime ning teadus- ja arendustegevuse eesmärkide saavutamist kõige enam. Seega ei pretendeeri aruanne kõigi Eesti teaduse ja kõrgharidusega seotud probleemide analüüsile ja lahendustele.

Aruande koostamisel on sünteesitud seniste poliitika dokumentide ja analüüside tulemusi, alusinfoks on olnud ka paljud intervjuud ning fookusgrupid ekspertidega (vt lisa 1). Rakkerühma liikmed on panustanud aruande koostamisse nii arutelude, aruande teksti kommenteerimise kui ka seonduvatele lisamaterjalidele osutamise kaudu.

Aruandes toodud ettepanekud jagunevad kaheks. Ettepanekud, mille prioriteetsuse suhtes valitses rakkerühma liikmete üksmeel ja mida peeti vajalikuks esitada Vabariigi Valitsusele, on eristatud tumesinistes tekstikastides. Teine osa ettepanekutest vajab kas edasist kaalumist ja arutelu või ei olnud rakkerühma hinnangul esmatähtsad. Need ettepanekud on esitatud helesinistes tekstikastides.

1. EESTI TEADUSE TULEMUSLIKKUS JA RAHASTAMINE

1.1 TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE STRATEEGILINE RAAMISTIK

Eesti teadus- ja arendustegevuse (edaspidi ka *TA*) laiemad eesmärgid tulenevad Eesti konkurentsivõime kavast „Eesti 2020“, mis seab eesmärgiks tõsta tootlikkust hõivatu kohta Euroopa Liidu keskmisega võrreldes 2015. aastaks 73%ni ning 2020. aastaks 80%ni ja näeb ühe saavutamise teena ette teadus- ja arendustegevuse investeringute suurendamise 3%ni SKPst (vastavalt 1% avalikus sektoris ja 2% erasektoris).

Teadus- ja arendustegevuse strateegilist arengut suunab Eestis teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014-2020 „Teadmiste põhine Eesti“, mis koondab lisaks valdkonna eest vastutava Haridus- ja Teadusministeeriumi (edaspidi ka *HTM*)

tegevustele ka teiste ministeeriumide vastavaid tegevussuundi. Enim panustab *TA* tegevustesse HTMi kõrval Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium „Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020“ raames.

Rakkerühm on seisukohal, et Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia (edaspidi ka *TAI strateegia*) eesmärgid ja tegevuste põhisuunad on üldjoontes asjakohased ning ennekõike on küsimus selles, mil määral on seatud eesmärgid saavutatavad praeguse rahastamise mahu juures, kas strateegias kavandatud tegevused suudavad kutsuda esile soovitud muutusi ning kuivõrd on teadus- ja arendustegevus põimitud riigi teistesse poliitikavaldkondadesse.

1.2 EESTI TEADUSE TULEMUSLIKKUS

Eesti teaduse käekäiku taasiseseisvumise järel ilmestavad **mitmed positiivsed trendid**. 2017. aasta teadus- ja arendustegevuse **korralise evalveerimise tulemustes**¹ märgiti, et Eesti teadus on rahvusvaheliselt konkurentsivõimeline ning tulevikku suunatud. Rahvusvahelised eksperdid hindasid Eesti teaduse taset kõrgeks. Toodi esile, et Eestis tegutseb väga edukaid uurimisrühmi, kellest mitmed on väljapaistvalt kõrgel tasemel. Rahvusvaheline koostöö on heal tasemel ning teaduse taristu on väga hea. Leiti, et teadus teenib ühiskonda mitmel moel, positiivsena toodi esile koostöö ettevõtlussektoriga, avaliku sektori asutuste ja riigijuhtide nõustamine ning teadust populariseerivad tegevused².

Teadusartiklite publitseerimisaktiivsus on viimaste aastate jooksul suurenenud, sh on kasvanud kõrgetasemeliste publikatsioonide arv miljoni elaniku kohta ja see ületab Euroopa Liidu (edaspidi ka *EL*) keskmist, kuid jääb siiski alla Lääne-Euroopa riikidele³. 2020. aastaks seatud eesmärgiks on 1600 kõrgetasemelist artiklit miljoni elaniku kohta, 2016. aastal saavutati juba 1752 artiklit⁴. Keskmiselt 7–8,5% Eesti kõrgetasemelistest teadusartiklitest kuulub 10% maailmas enim tsiteeritud teadusartiklite hulka⁵ ja Eesti on selle näitajaga OECD riikide keskmiste hulgas⁶, Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegias on aastaks 2020 seatud eesmärgiks 11%.

1 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/tegevused/evalveerimine/korraline-evalveerimine/korralineevalveerimine-2017/>

2 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2016/10/Eesti-Teadusagentuuri-%C3%BCle-vaade-2017.-a-korralisest-evalveerimisest.pptx>

3 Haridus- ja Teadusministeerium (2016). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2016. Kokkuvõte. Lk 7.

4 HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>

5 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017. Kokkuvõte. Lk 9.

6 OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017.

Eesti teadlased on **edukad rahvusvaheliste teadusprojektide taotlemisel**. ELi teadus- ja arendustegevuse raamprogrammis „Horisont 2020“ võideti 2015. aastal 1,5 korda enam (täpsemalt 157%) teadusraha kui ELis keskmiselt elaniku kohta.⁷ 2018. a jaanuari lõpu seisuga on Eesti teadlastele ja innovaatilistele ettevõtetele eraldatud raamprogrammi algusest alates juba üle 100 miljoni euro, mida on rohkem, kui Eesti sai kogu eelmise raamprogrammi peale kokku. Edu teguriteks raamprogrammides peetakse teadlaste tugevat teaduslikku taset, usaldusväärset välispartnerite silmis, koostöösoovi ning hästi töötavat raamprogrammide alast tugiteenust.⁸ Kõrgetasemeliste publikatsioonide arvu soodustavaks teguriks võib pidada ka Eesti teadlaste tihedat rahvusvahelist koostööd⁹. Mitmed uuringud¹⁰ on esile tõstnud, et koostöös (rahvusvaheline või sektoritevaheline vms) valminud uuringuid avaldatakse sagedamini ning neid tsiteeritakse enam. Eesti edukust rahvusvaheliste teadusprojektide taotlemisel on toetanud ka pikaajaline kogemus konkurentsipõhise teadusraha hankimisel, mis on suurendanud teadlaste vilumust projektide kirjutamisel.

Kuigi taotluste arvult elaniku kohta on Eesti selgelt üle EL keskmise (vt joonis 1), **jääb taotluste edukuse määr ELi keskmisele alla**. See võib olla tingitud paljudest teguritest nagu konsortsiumi tugevus ja koosseis, projekti idee ja ülesehitus jms, kuid see asjaolu võib ka ilmetada olukorda, et Eestis on ELi rahastus oluline teaduse rahastamisallikas ning et riigieelarveline toetus teadusele on väike, siis taotlevad ELi rahastust ka teadlased, kelle teaduslik tase või uurimistöö teema asjakohase taotlusvooru eesmärkidega parimal viisil kokku ei sobi. See omakorda tekitab asjatut kulu.

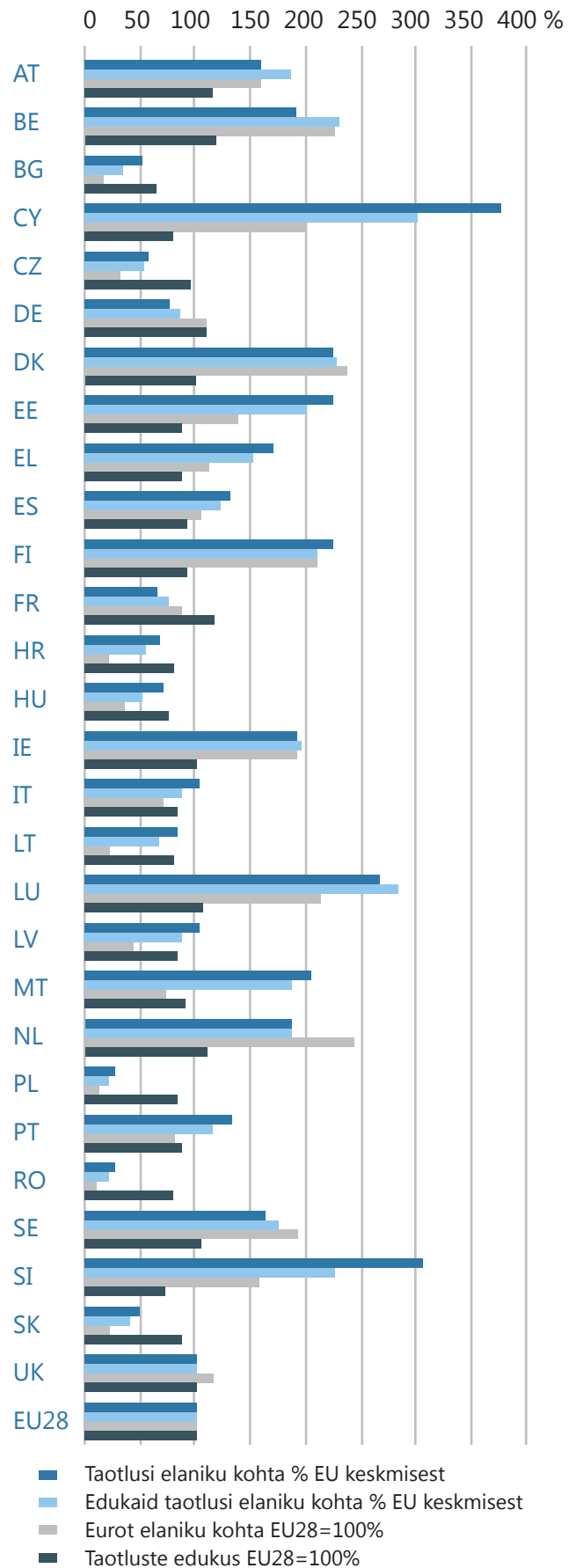
7 Haridus- ja Teadusministeerium (2016). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2016. Kokkuvõte. Lk 7.

8 Eesti Teadusagentuur (2016). Eesti teadus 2016. Lk 17.

9 Eesti Teadusagentuur (2016). Eesti teadus 2016. Lk 31.

10 Gazni, A., Sugimoto, C. R., & Didegah, F. (2012). Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323-335;

Larivière, V., Haustein, S., Mongeon, P. (2015). The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>.



Joonis 1. ELi riikide suhteline edukus raamprogrammis „Horisont 2020“ (29.01.2018. a seisuga).

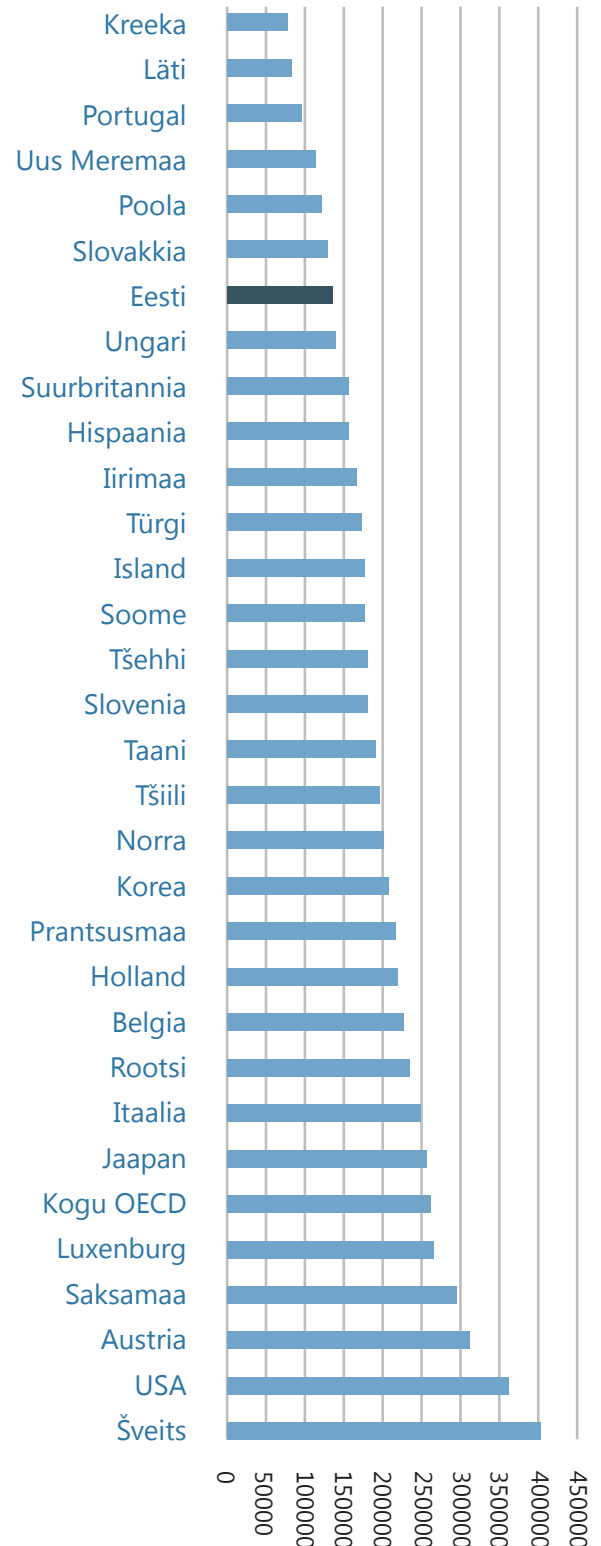
Allikas: HTM, EU Cordis andmete põhjal

Tõukefondide toel Eestis rajatud **nüüdisaegsed ülikoolide ning teadusasutuste hooned ja laborid** loovad teadustööks rahvusvaheliselt atraktiivseid tingimusi. Eesti teaduses on oluline roll **teaduse tippkeskustel**, mis koondavad mitme teadusasutuse uurimiserühmi, soodustavad koostööd nii Eestis kui ka rahvusvaheliselt, toetavad noorte teadlaste järelkasvu ning aitavad teadustulemusi populariseerida.¹¹

Vaatamata sellele, et Eesti TA süsteem on iseisvusaaastatel kiiresti tõusnud arvestatavatele rahvusvahelisele tasemele, on siiski mitmeid keerulisi ülesandeid, mille tõhus lahendamine võiks anda edasise tõuke nii teaduse enda kui ka teadmispõhise ühiskonna, sh majanduse arengule Eestis.

TAI strateegia kontekstis tõuseb esile, et kuigi teaduse kõrge taseme ja mitmekesisuse kindlustamisega on edenenud hästi, siis **ei ole Eesti suutnud saavutada erasektori TA investeeringute kasvule seatud sihti ega oodatud lähenemist EL keskmisele tootlikkuse tasemele**. Euroopa innovatsiooniliidrite edetabelis on Eesti 2013. a võrreldes kahe koha võrra langenud ja asub ELi riikide hulgas 15. positsioonil. Eestist on möödunud Portugal ja Tšehhi. Paljuski on see seotud ettevõtete väikese võimega uusi teadmisi kasutusele võtta (vaata lähemalt ptk 3), kuid ka riigi vähene roll Eestile oluliste strateegiliste uurimissuundade kindlaksmääramisel mõjutab seda tulemust (vt ptk 4).

Teadlaste hulk 1000 töötaja kohta on Eestis suhteliselt väike (OECD andmetel 2015. a 6,1 teadlast 1000 töötaja kohta, vrld 12,5 Rootsis või 13,8 Soomes). Ka kulud teadlase kohta on ühed väiksemad OECD riikide hulgas (vt joonis 2). Kui arvestada, et teadlaste tööturg on rahvusvaheline, siis ei motiveeri rahastamise maht tippteadlasi Eestisse tulema ja siia jääma. Seega, kui Eesti tahab konkureerida tippteadlastele rahvusvahelises kontekstis, tuleb panustada teadus- ja arendustegevustesse SKPst suhteliselt rohkem oma konkurentidest.



Joonis 2. Teadus- ja arendustegevuse kogukulud teadlase kohta 2015. a (GERD, PPP, USD).

Allikas: OECD, MSTI indicators, 2017, autorite arvutused

¹¹ Eesti Teadusagentuur (2016). Eesti teadus 2016. Lk 17.

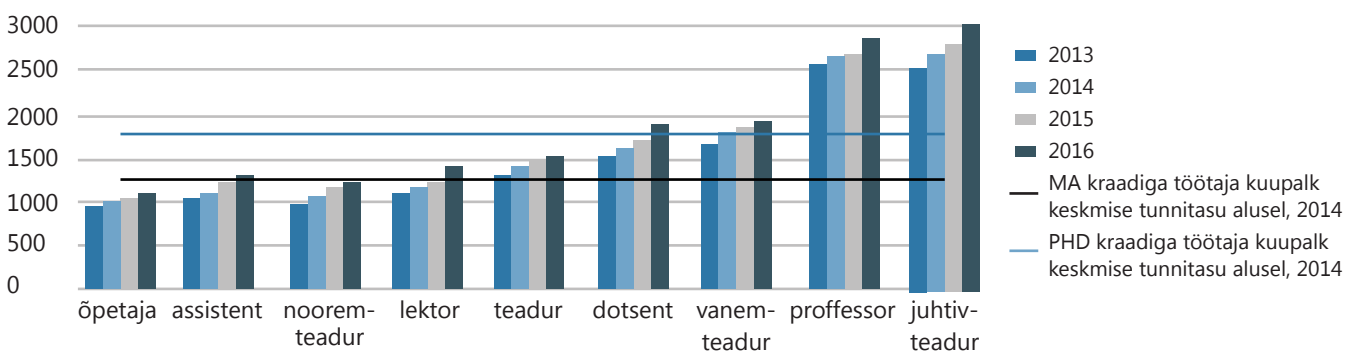
Teadustöötajate ja õppejõudude töötasu, eriti madalamatel ametiastmetel, on paljudes valdkondades tööturul valitsevate tasemetega võrreldes väike (vt joonis 3) ega suuda sammu pidada üldise palgakasvuga. Viimase nelja aasta peale kokku on keskmine palk Eestis kasvanud 21%. Akadeemiliste töötajate palgakasvu tempo on sellega võrreldes olnud ebahühtlane. Näiteks õpetaja, teaduri ja professori ametikohtadel on nelja aasta jooksul palgad tõusnud keskmiselt alla 15%. Nooremteadurite, lektorite ja dotsentide puhul on keskmine palgakasv ulatunud üle 25%. Arvestades nii akadeemilistele ametikohtadele kandideerijatele seatud suuri nõudmisi kui ka akadeemiliste töötajate suurt töökoormust, ei pruugi ülikoolis pakutavad töötingimused tagada oma valdkonna parimate ekspertide koondumist ülikoolidesse. Lisaks **teadlaskonna järelkasvu** ohustamisele mõjutab see otseselt ka pakutava hariduse kvaliteeti (vt ptk 5.4).

Teadusmaailmale on iseloomulik, et nii uurimistaotluste rahastamisel kui ka akadeemiliste töötajate värbamisel ja edutamisel võetakse arvesse **kõrgetasemelisi publikatsioone, tsiteeringud ja patentide arvu**. Teadlased tõestavad oma teadustöö kvaliteeti teistele teadlastele teadustöö avaldamise kaudu teadusajakirjades. See loob süsteemse võimaluse hinnata akadeemilist taset ja anda vastastikku tagasisidet. Teadusartiklite sisu ja vorm ei ole tihti laiemale lugejaskonnale huvipakkuv ja sageli ka võimetekohane lugemismaterjal. Artiklitest ei selgu enamasti teadustulemuste praktilise rakendamise võimalused, mistõttu teadustöö rakendused ja

teadlaste oskused jäävad väljaspool akadeemiat raskesti hoomatavaks. Teistes sektorites töötatud aega ja seal saavutatud tulemusi (näiteks loodud prototüüpe) akadeemilises karjääris ei väärtustata veel piisavalt ning akadeemilisest süsteemist lahkudes ei pruugi sinna enam tagasiteed tekkida. Selline olukord **pärsib teaduse ja ettevõtluse koostööd ja sektoritevahelist mobiilsust**, mis omakorda takistab teadmiste ja tehnoloogia liikumist teaduse ja ettevõtluse vahel. See on probleemiks nii Eestis kui ka teistes Euroopa riikides, sealhulgas innovatsiooniliidrite hulka kuuluvates Skandinaavia riikides.

ETTEPANEK 1.

Kõigis teadusasutustes tuleb jätkata tööd akadeemilise karjääri mudeli ja akadeemiliste töötajate hindamissüsteemide väljaarendamiseks, mis väärtustavad tasakaalustatult kõiki teadlase ja õppejõu karjäärielemente: õpetamine, teadustöö, lepingulised tööd väljaspool ülikooli, enesetäiendamine (sh väljaspool akadeemilist sektorit). Seejuures tuleb tagada, et akadeemilise karjääri mudel suurendaks teadlaste sidusust nii era- kui ka avaliku sektori töömaailmaga ja soosiks teenuste osutamist nii era- kui ka avalikule sektorile. Haridus- ja Teadusministeeriumil tuleb seirata vastava nõudmise täitmist kõrghariduse ja teaduse rahastuskokkulepetes. Eesti Teadusagentuuril võtta uurimistoetuste taotlejate hindamisel akadeemilise teadustöö kõrval arvesse teadustöö laiemat ühiskondlikku mõju (sh majanduslikku mõju).



Joonis 3. Akadeemiliste töötajate kaalutud keskmine kogupalk avalik-õiguslikes ülikoolides 2013.–2016. a.

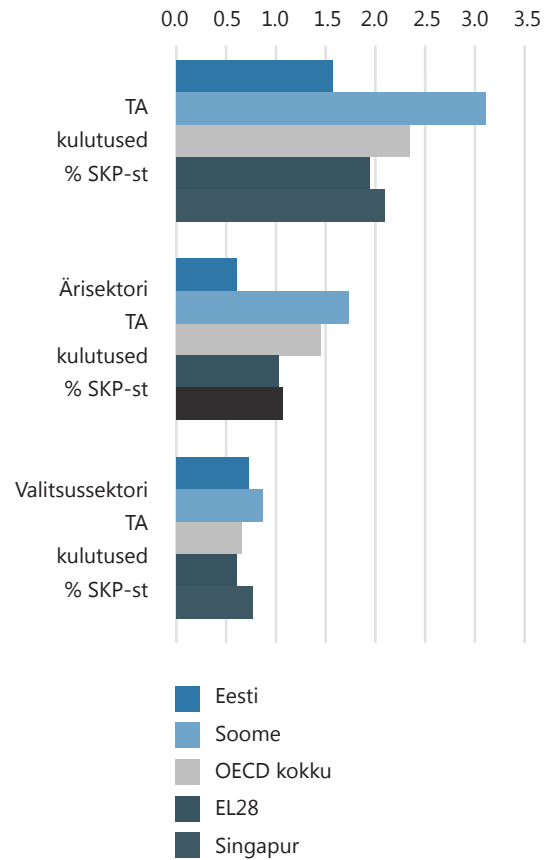
Allikas: Rektorite Nõukogu, Statistikaamet, autorite arvutused

1.3 TEADUS- JA ARENDUSTEgevuse RAHASTAMINE

TAI strateegia rakendusplaani kohaselt on aastatel 2016–2020 riigil kavas investeerida TA tegevustele ca 154 miljonit eurot aastas. Sellest ca 88% moodustab Haridus- ja Teadusministeeriumi eelarve. Innovatsioonitegevusi toetatakse Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (edaspidi ka MKM) eelarvest ettevõtluse kasvustrateegia raames ca 31 miljoni euroga aastas.

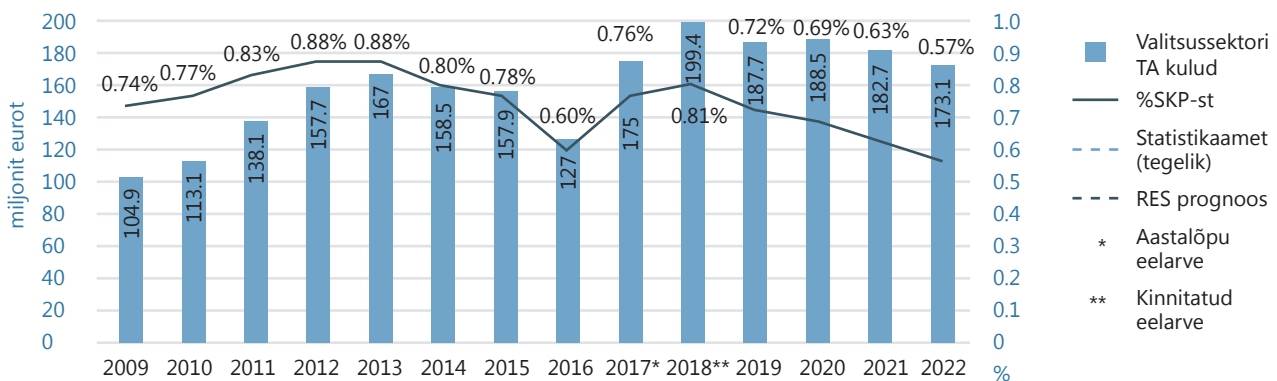
TA kulutuste¹² tase on Eestis viimasel viiel aastal järjepidevalt langenud: 2,31%-lt SKPst (2011) 1,28%ni SKPst (2016) ja seda nii absoluutarvudes kui ka suhtena SKPst (vt joonised 4 ja 5). Eesti valitsussektor (kõrgharidussektor ja avalik sektor) kulutab teadus- ja arendustegevusele suhtena SKPst küll keskmiselt rohkem võrreldes nii OECD riikide kui ka EL28 riikidega, kuid äri sektori investeeringud TAsse jäävad selgelt alla teistele riikidele (vt joonis 4).

Nii 2017. a kui ka 2018. a riigieelarves planeeriti võrreldes varasemate aastatega teadus- ja arendustegevusele märgatavalt suurem summa, kuid TAI strateegias kokkulepitud 1% määrani tähtajaks tõenäoliselt ei jõuta. Kehtiva riigi eelarvestrateegia kohaselt hakkavad kulud 2020. a taas langema (vt joonis 5). Selline trend seab ohtu Eesti teaduse tulemuslikkuse ja jätkusuutlikkuse ning pidurdab tootlikkuse kasvu eesmärgi saavutamist.



Joonis 4. Kulutused teadus- ja arendustegevusele 2013.–2015. a keskmine (% SKPst).

Allikas: OECD, MSTI indicators, 2017



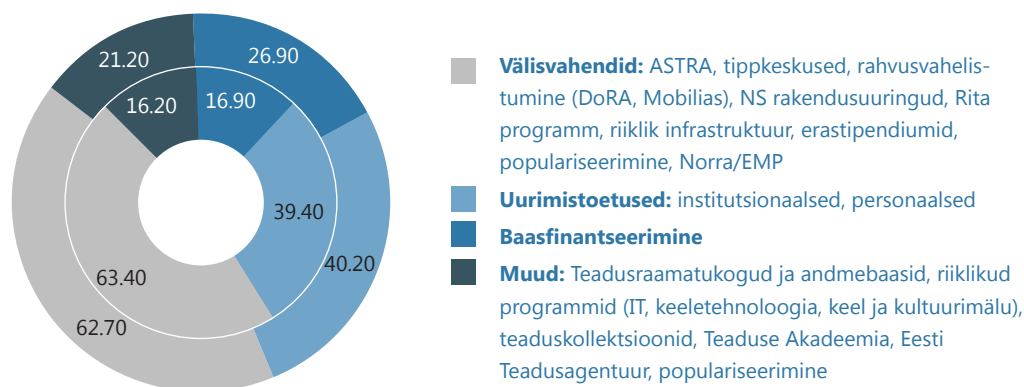
Joonis 5. Valitsussektori kulutused (mln eurot) teadus- ja arendustegevusele.

Allikas: 2009–2016 Statistikaameti andmetel ja riigieelarve/eelarvestrateegia 2017–2022 koostanud HTM seisuga 28.02.2018, võttes aluseks ministeeriumide esitatud andmed.

¹² Teadus- ja arendustegevuse rahastamise mahu analüüsimisel tuleb eristada kahte kategooriat: 1) TA rahastamine ehk rahastamise maht allika järgi, kes teadus- ja arendustegevust rahastas; 2) TA kulutused teadus- ja arendustegevuse rahastamise jagunemine teadus- ja arendustegevuse elluvijate kaupa. Näiteks on TA rahastamises suur osakaal välismaistel vahenditel, samas kui nende vahendite toel teeb TA kulutusi Eesti kõrgharidussektor.

Ettevõtlussektor finantseeris kõrgharidussektori¹³ teadus- ja arenduskulutustest 2016. a 7,4%.¹⁴ OECD keskmine näitaja oli 2015. a 6,2%.¹⁵ Seega on Eestis erasektori osalus kõrgharidusasutuste finantseerimisel suurem kui OECDs keskmiselt ning ei ole realistlik oodata selle osakaalu märkimisväärset kasvu. Võtmeküsimuseks ühiskonna teadusmahukuse suurendamisel kujuneb teadusasutuste suutlikkus kaasa aidata ettevõtete teadus- ja arendustegevuse võime ja sellest tuleneva mahu kasvule.

Eesti teaduseelarve on suures sõltuvuses **struktuurivahenditest** (vt joonis 6). Vaatamata sellele, et nende osakaal on mõnevõrra vähenenud, stabiliseerub see lähiaastatel 41% ümber ja jääb oluliseks rahastusallikaks ka edaspidi.



Joonis 6. Haridus- ja teadusministeriumi teaduseelarve struktuur 2017. a (sisemine ring) ja 2018. a (väline ring), miljonit eurot. Allikas: HTM teadusosakond

13 Rahvusvahelises statistikas vaadeldakse TA tegevuse finantseerimist nelja institutsionaalse sektori kaupa. **Ettevõtlussektorisse** kuuluvad kõik ettevõtted, organisatsioonid ja institutsioonid, kelle põhitegevus on kaupade tootmine või teenuste (v.a kõrgharidustegevuste) pakkumine müügiks majanduslikult tasuva hinna eest; siia kuuluvad ka peamiselt ettevõtteid teenindavad kasumitaotlusega institutsioonid; **Kõrgharidussektori** moodustavad ülikoolid ja teised kõrgharidust andvad õppeasutused ning nende otsese kontrolli all olevad või nendega ühendatud asutused (uurimisinstituudid, kliinikud, teaduskeskused jms), sealhulgas teadusasutused sõltumata rahastamisallikast või juriidilisest staatusest; Riiklik sektor koosneb riigi või omavalitsuse rahastatavatest asutustest ja üksustest, mille põhitegevus ei ole kaupade tootmine ja teenuste pakkumine müügiks ning mis ei kuulu kõrgharidussektorisse; siia kuuluvad ka põhiliselt riigi rahastatavad mittetulundusühingud; **Kasumitaotluseta erasektori** moodustavad mittetulunduslikud ühingud, seltsid, fondid ja nende teadusüksused (v.a põhiliselt riigi rahastatavad või ettevõtlust teenindavad).

14 Statistikaamet, tabel TD078.

15 OECD Main Science and Technology Indicators 2017.

Eesti teaduse rahastamisele on iseloomulik **suur projektipõhisus**: uuringute rahastamise taotlemine konkursi korras. Sõltuvalt arvutamise meetodikast moodustab projektipõhise rahastuse osakaal Eesti teaduse rahastamisest 73¹⁶–96¹⁷%, mis on OECD andmetel¹⁸ (2011 seisuga) üks suuremaid OECD riikides. Projektipõhise rahastamise suur osakaal on pälvinud kriitikat nii riigisiselt kui ka evalveerimiskomisjoni väliseksperitelt¹⁹. Projektipõhisus toetab küll konkurentsi teadlaste vahel ja edendab teaduse kvaliteeti²⁰, kuid samal ajal koormab teadlasi suure **taotlemis- ja aruandluskoormusega** ning tekitab süsteemis märkimisväärset **tühikulu** rahastamata jäävate projektide ettevalmistamiseks ja hindamiseks.

16 Koppel, A. (2016). Kulutused teadus- ja arendustegevusele: investering tulevikku. Eesti teadus 2016. Eesti teadusagentuur. http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/TA_teaduskogumik_veeb.pdf (27.03.2017).

17 Ukrainski, K. (2016) Ukrainski: konkurents, stiimulid ja ratsionaalsus teaduse rahastamises. <http://novaator.err.ee/259683/ukrainiski-konkurents-stiimulid-ja-ratsionaalsus-teaduse-rahastamises> (27.03.2017).

18 OECD (2014). OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en (22.10.2016).

19 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/tegevused/evalveerimine/korraline-evalveerimine/korralineevalveerimine-2017/>;

Teaduse korraline evalveerimine 2015. <http://www.etag.ee/tegevused/evalveerimine/korraline-evalveerimine/korralineevalveerimine-2015/>

20 Mitmed uurimused on siiski näidanud, et seos konkurentsipõhise rahastamise ja teaduse kvaliteediga ei pruugi olla üksühene. Vt nt Effective Operation of Competitive Funding Systems (OECD Project), <https://www.innovationpolicyplatform.org/effective-operation-competitive-funding-systems-oecd-project>.

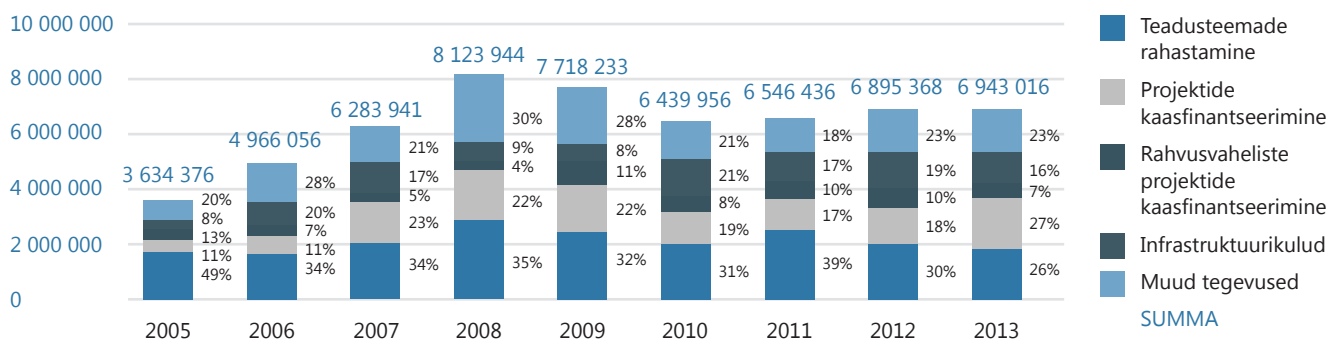
Suur projektipõhisus ja sellega seotud ebakindlus kombineeritult suhteliselt madala keskmise töötasuga akadeemilises sektoris on **kaasa toonud teadustöö ja teadlaskarjääri atraktiivsuse vähenemise Eestis**, mis kombineeritult noorteadlaste suhteliselt madala töötasuga võib kokkuvõttes **ohustada tiptasemel teadlaskonna järelkasvu**²¹.

Projektipõhine rahastamismudel võib ohustada ka praegu väga heal tasemel teadustaristu jätkusuutlikkust. Välisevalveerijad²² tõid riskina esile, et praegune rahastamise süsteem ei ole piisav selleks, et tagada taristu tõhusaks kasutuseks tarvilik töötajate hulk ega võimalda koguda reserve selle asendamiseks tulevikus.

TA asutused ise saavad otsustada vaid väikese osa eelarveliste vahendite kasutamise üle. Praegu moodustab sellise rahastuse teadusasutuste baasfinantseerimine (kavandatud seadusemuudatuse tulemusena nimetatakse edaspidi ümber teaduse tegevustoetuseks), mille osakaal kogu avaliku sektori TA eelarves oli veel 2015. a 5,4%, kuid mis kasvab eeldatavalt 2020. aastaks 23%ni²³. Baasfinantseerimise osakaal teadusasutuste tuludes on kuni viimasel aastal toimunud muudatusteni olnud marginaalne, kõikudes näiteks 2011.–2013. a keskmiselt 1,2–4,7% vahemikus. Stabiilse baasfinantseerimise piiratud maht on pärssinud teadustöö pikaajalist strateegilist planeerimist ning teadusasutuste

eesmärkide elluviimist, ohustab teadusasutuste soetatud infrastruktuuride jätkusuutlikku majandamist ning võimet tagada piisav hulk kvalifitseeritud töötajaid akadeemilises süsteemis²⁴.

Seni on teadusasutused kasutanud²⁵ baasfinantseerimise vahendeid (vt joonis 7) peamiselt teadusteemade rahastamiseks (ligikaudu kolmandik), seejuures on see osakaal aasta-aastalt vähenenud. 27% kulus projektide omafinantseeringu tagamiseks, millest omakorda 30% kulub välisprojektide omafinantseeringu katteks. Need osakaalud on järjepidevalt kasvanud, andes märku teadusasutuste strateegiast kasutada baasfinantseerimise raha teadusprojektide sissetoomiseks. Infrastruktuuri ülalpidamisele kulus 16% baasfinantseeringu vahenditest ja 23% kulus muudele tegevustele (nt arendustöö ja projektide ettevalmistus, IT-arendus, trükiste väljaandmine, doktorantide toetamine, organisatsioonide liikmemaksud ja rahvusvaheline koostöö ja teised teadusasutuste igapäevaseks toimetulekuks vajalikud tegevused). Asutuseti on baasfinantseerimise kasutamise mustrid siiski väga erinevad. Näiteks eraõiguslikud teadusasutused kasutavad baasfinantseeringu vahendeid ennekõike teadusteemade finantseerimiseks, samal ajal kui riiklikud teadus- ja arendusasutused panustavad kõige enam baasfinantseerimise vahendeid omafinantseeringu nõuete katmisesse.



Joonis 7. Baasfinantseerimise kasutus valdkondade kaupa. Allikas: ETag (2014)

21 Eesti Teadusagentuur (2014). Aastaraamat 2014. Lk 5.

22 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/tegevused/evalveerimine/korraline-evalveerimine/korralineevalveerimine-2017/>

23 Eesti Teadusagentuur (2016). Uurimistoetuste ja baasfinantseerimise uus kontseptsioon.

24 Ukrainski, K.; Tänav, T.; Karo, E.; Kirs, M.; Lember, V.; Kalvet, T.; Kelli, A.; Vallistu, J.; Varblane, U. (2015). Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007–2013 täitmise analüüs. 1–86.

25 Eesti Teadusagentuur (2014). Baasfinantseerimise kasutamise analüüs 2005–2013. Eesti Teadusagentuur, Haridus- ja Teadusministeerium: Tartu.

Evalveerimiskomisjoni välisekspertide hinnangule ja HTMi juures töötanud töörühma soovitudele tuginevalt võiks tasakaalustatud mudeli korral 50% teadusasutuste rahastusest tulla baasfinantseerimisest ning 50% konkurentsipõhistest instrumentidest²⁶. Vabariigi Valitsus on sellise proportsiooni saavutamise sihiks seadnud ka oma tegevusprogrammis. Rakkerühm toetab sellist lähenemisviisi, kuid peab vajalikuks, et baasrahastus oleks märgatavalt suuremas sõltuvuses teadustegevuse edukusest Eesti ühiskonna, sh majanduse edendamisel. 2017. a vastu võetud baasfinantseerimise määruse muudatused (RT I, 30.08.2017, 16) on suurendatud lepinguliste tööde osakaalu baasfinantseerimise määramisel 40%-lt 50%-le ning tõstnud eraõiguslike juriidiliste isikute tellimisel tehtud teadus- ja arendustegevuse lepingute kaalu baasfinantseerimise jaotamisel kaks korda kõrgemaks ülejäänud alus- ja rakendusürituste või arendustegevuse elluviimiseks sõlmitud lepingutega võrreldes. Need muudatused koos baasfinantseerimise mahu suurendamisega parandavad rakkerühma hinnangul märgatavalt teadusasutuste stiimuleid panustada Eesti ühiskonna edendamisse.

ETTEPANEK 2.

Riigikogul ja Vabariigi Valitsusel tuleb järgida strateegilist kokkulepet suurendada avaliku sektori teadus- ja arendustegevuse investeeringuid 1% SKPst. Eesmärgini liikumise ajal tuleb tagada, et rahastus ei langeks alla 2017. a kavandatud taseme (0.81% SKPst). Rahastamise suurendamisel tuleb jälgida, et lisanduvad ressursid oleksid suunatud ühiskonna ja majanduse arengut kõige enam toetavatele tegevustele ja osapooltele²⁷.

26 Teaduse korraline evalveerimine 2017, <http://www.etag.ee/tegevused/evalveerimine/korraline-evalveerimine/korralineevalveerimine-2017/>

Majandusarengu töögrupi raport (2016) https://www.valitsus.ee/sites/default/files/content-editors/failid/majandusarengu_raport.pdf

27 Eriarvamuse fikseerimine: MKM on seisukohal, et avaliku sektori TA investeeringute kasv tuleb mõjusamalt siduda erasektori TA investeeringute kasvuga, seades erasektori TA investeeringute kasvu avaliku sektori TA investeeringute mõjususe üheks indikaatoriks. MKM hinnangul on pikaajalise avaliku sektori TA investeeringute kasvu puhul vältimatuks eeltingimuseks, et nende tegemisel võetakse vastutus ka erasektori vastavate investeeringute kasvaks. Pika aja vältel on Eestis lähtunud eeldusest, et avaliku sektori investeeringute kasv toob automaatselt kaasa ka erasektori investeeringute kasvu, kuid seda pole toimunud. Seega on vajalik senist lähenemisviisi kardinaalselt muuta ning siduda avaliku sektori investeeringute kasv jõulisemalt kohustusega juhtida seda selliselt, et sellega kaasneks ka erasektori investeeringute kasv.

2. TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUS ETTEVÕTLUSSEKTORIS

2.1 TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE KOHT EESTI ETTEVÕTETE ARENGUSUUNDUMUSTES

Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020 seab alaeesmärkideks ettevõtete ambitsioonikuse ja ettevõtlusalaste teadmiste kasvu ning kõrge lisandväärtusega toodete ja innovaatiliste teenuste pakkumise suurendamise. Teadus- ja arendustegevus on ettevõtjatele üks paljudest võimalustest oma äri arendamiseks, näiteks, kui ettevõtjal on soov turul laieneda, saavutada turul konkurentsieelis või suurendada ühiku tootmise efektiivsust (vt ka Mürk *et al* 2015)²⁸. Ka käesoleva raporti valmimise jooksul intervjueeritud ettevõtjat kinnitavad, et enamiku Eesti ettevõtete kasvuvõimalused tekivad uutele turgudele laienemise ja olemasolevate toodete täiendamise teel. Mõlemad lähenemised võivad vajada teadus- ja arendustegevust. Kui teadlasi motiveerib teadustöök ennekõike uute teadmiste, meetodite või rakenduste loomine, siis ettevõtjaid kannustab ennekõike kasumlikkus. Seega kasvule orienteeritud ambitsioonikas ettevõtja vajab oskust hinnata teadus- ja arendustegevuse investeeringu tasuvust ja eesmärki teiste äri arendamiseks vajalike investeeringute kõrval.

Teadustulemuste ja teadusliku mõtteviisi rakedamine ettevõtluses on seni olnud tagasihoidlik. Erasektori TA tegevusse investeerimine mahu poolest jääb Eesti maha nii ELi kui ka OECD riikide keskmisest. Kui 2016. aastal moodustasid erasektori TA investeeringud suhtena SKPsse ELi keskmisest tasemest 57%, siis innovatsiooniliidrite vastav näitaja ulatus 193%ni Rootsis, 164%ni Soomes ja 175%ni Šveitsis.²⁹ Et Eesti SKP on innovatsiooniliidritega võrreldes väiksem, jäävad TA investeeringud mahu poolest liidritele veelgi enam alla. Nii olid Eesti ettevõtete TA investeeringud elaniku kohta 7 korda

väiksemad kui Soomes ja ca 4 korda väiksemad kui ELis keskmiselt. TA tegevusse investeerivate ettevõtete arv on Eestis jäänud alla 300, kusjuures 90% investeeringutest teeb ligikaudu veerand kuni kolmandik neist ettevõtetes³⁰. Euroopa innovatsiooniindeksis jääb Eesti ELi keskmisest maha kõige enam just erasektori innovatsiooniinõtajate poolest ja seejuures on need näitajad viimase viie aasta jooksul ka märkimisväärselt halvenenud. Viimase kaheksa aastaga on Eestis era- ja avaliku sektori ühispublikatsioonide osakaal langenud ELi kõige madalama näitajaga riikide tasemele (1,5 publikatsiooni miljoni elaniku kohta, EL28 keskmine on 28,7), mis viitab vähesele koostööle erasektori ja teadusasutuste vahel. Nii toote- kui ka organisatsiooniinnovatsiooni kasutatavate väikeettevõtete osakaal on märgatavalt langenud ja ka seal on Eesti ELi madalaima tasemega riikide hulgas (vt tabel 1).

Kuigi põhivarainvesteeringute osakaal koguinvesteeringutes Eesti ettevõtetes on suur, investeeritakse TA tegevustesse ja intellektuaalsesse omandisse arenenud riikidega võrreldes vähem³¹. **TA investeeringute mahajäämus on teiste sektoritega võrreldes suurem tööstussektoris.** Näiteks teevad programmeerimise tegevusala ettevõtted Eestis TA investeeringuid ligikaudu samas suurusjärgus kui kogu töötlev tööstus kokku. Eestis on töötleva tööstuse osakaal kõikides erasektori TA investeeringutes Eurostati andmetele tuginedes vaid 30%, samal ajal kui nii Soomes kui ka Rootsis oli see 2015. a üle 70%. TA investeeringud on Eestis tasuvad vaid siis, kui nende toel kasvatatakse ka rahvusvahelise turu osakaalu, mistõttu võiks TA investeeringute kasv eeldatavalt kaasa tuua ka suurema lisandväärtusega ekspordi kasvu.

28 Mürk, I., Kalvet, T. (2015). TIPS Uuring 4.3. lõppraport. Teaduspõhiste ettevõtete roll Eesti T&A- ja innovatsioonisüsteemis.

29 European Innovation Scoreboard, http://ec.europa.eu/growth/industry/innova4tin/facts-figures/scoreboards_et

30 Statistikaamet.

31 Majandusarengu töögrupi raport (2016) https://www.valitsus.ee/sites/default/files/content-editors/failid/majandusarengu_raport.pdf

	Tulemused ELi keskmisega (2010) võrreldes		Muutus (%)
	2010	2016	2010-2016
INNOVATSIOONIIINDEKS	83,3	79,8	-3,6
Inimvara	95,6	122,1	26,5
doktoriõppe lõpetajad	53,8	67,9	14
kolmanda taseme haridusega elanikkond	132,2	152	19,7
elukestvas õppes osalemine	103,2	152,6	49,5
Teadussüsteemi atraktiivsus	56,5	93,6	37,2
rahvusvahelised ühispublikatsioonid	174,7	337,8	163,1
enimtsiteeritud publikatsioonid	51,4	74,2	22,8
välisdoktorandid	21,7	34,7	13
Innovatsioonisõbralik keskkond	85,7	112,8	27,1
lairiba ühendused	88,9	133,3	44,4
võimalusettevõtlus	83,4	98,3	14,9
Rahastamine ja toetus	77,4	124,4	47,1
avaliku sektori TA investeeringud	103,6	110,7	7,1
riskikapitali investeeringud	44,3	141,8	97,5
Ettevõtluse investeeringud	115,1	76,3	-38,8
ettevõtlussektori TA investeeringud	51,1	57,1	6
mitte-TA innovatsiooniinvesteeringud	277,8	124,7	-153,1
IKT-koolitust pakkuvad ettevõtted	50	57,1	7,1
Novaatorid	111,2	23,6	-87,6
toote/protsessi innovatsiooni kasutavad VKEd	137,8	23,5	-114,3
turundus/organisatsiooni innovatsiooni kasutavad VKEd	79,7	13,3	-66,3
ettevõttesisest innovatsiooni kasutavad VKEd	117	34,1	-82,9
Sidemed	109	57,7	-51,3
koostööd tegevad innovaatilised VKEd	211,5	95,9	-115,7
era- ja avaliku sektori ühispublikatsioonid	77,9	10	-68
erasektori osalus avaliku sektori TA kulutustes	51,8	67,5	15,7
Intellektuaalomand	75	96,9	21,9
patenditaotlused	71,9	60,6	-11,3
kaubamärgi taotlused	117,2	181,2	64
disainilahenduse taotlused	46,9	81,3	34,4
Mõju tööhõivele	49,3	69,9	20,6
hõive teadusmahukates tegevusharudes	52,6	89,7	37,2
hõive kiire kasvuga ettevõtetes	46,8	55,4	8,6
Mõju müügile	55,6	64,4	8,8
kesk- ja kõrgtehnoloogiliste toodete eksport	41,9	65,7	23,9
teadusmahukate teenuste eksport	57,5	56	-1,5
uute või oluliselt täiustatud toodete müük	70	72,6	2,6

Andmestik kasutab normaliseeritud skoori.

■ tulemused üle 120% ELi keskmisest; ■ 90–120% ELi keskmisest ■ 50–90% ELi keskmisest ■ alla 50% ELi keskmisest

Tabel 1. Eesti positsioon ELi keskmisega võrreldes Euroopa innovatsiooni edetabelis. Allikas. EIS 2017

Teenuste TA mahukuse poolest oleme võrreldaval tasemel teiste arenenud riikidega. Madaltehnoloogiliste teenuste (nt jaekaubandus) harude osatähtsus TA kuludes kasvab mujal maailmas siiski väga kiiresti³², samas kui Eestis on teenuste TA mahukuse näitajad kõrged ennekõike tänu IKT-sektorile. Seegi kinnitab, et Eesti peab laiendama TA kandepinda ja soodustama TA le tuginevat arendustegevust ka traditsioonilistes tegevusharudes.

Mitmed EASI vahendusel pakutavad ettevõtluse tugimeetmed panustavad innovatsiooni ja tootearenduse edendamisse, nt ettevõtete arendusprogramm, innovatsiooniosak, arendusosak, TAKide programm. Eri osalised tunnistasid intervjuudes, et hüppelist TA tegevuste kasvu ettevõtlussektoris nende toetuste tulemusena siiski tõenäoliselt oodata ei ole. Enamiku Eesti ettevõtete kasvuvõimalused on intervjueritute sõnul seni tekkinud pigem uutele turgudele laienemise ja olemasolevate toodete täiendamise teel kui pikaajalise ja riskantse teadus- ja arendustegevuse tulemusena läbimurdelise innovatsiooni kujul. Selleks, et kujundada innovatsioonile suuremat nõudlust Eestis, on MKM uue poliitika suunana loonud innovatsiooni edendavate avaliku sektori hangete toetussüsteemi, mille eesmärk on tekitada ühelt poolt nõudlikumat innovatsiooni tellijat riigisektoris ning teiselt poolt pakkuda ettevõtetele hanke pakkumuse esitajatena rohkem võimalusi arendada välja uusi tooteid, teenuseid ja tehnoloogiad.

2.2 ERASEKTORI TA INVESTEERINGUTE TOETAMINE

Erasektori teadus- ja arendusinvesteeringud on riskantsed ja pika tasuvusajaga³³. Teadus- ja arendustegevuse investeeringute ühiskondlik tasuvus on

32 Majandusarengu töögrupi raport (2016), lk 33. https://www.valitsus.ee/sites/default/files/content-editors/failid/majandusarengu_raport.pdf

33 Lazonick, W., & Mazzucato, M. (2013). The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: who takes the risks? Who gets the rewards?. *Industrial and Corporate Change*, 22(4). Lk. 1093-1128.

märgatavalt suurem ettevõtte oodatavast tulumäärast, mistõttu riigi toeta võib ettevõtete teadus- ja arendustegevuse investeeringute maht jääda alla ühiskondlikult eelistatud taseme³⁴. Kuigi erasektori teadus- ja arendustegevuse ergutamine riigi toel on üldtunnustatud praktika kogu maailmas, leiab IMF³⁵, et riikide senine toetus on olnud liialt väike, et ületada lõhet ühiskondlikult oodatava investeeringute taseme ja ettevõtete tegelike investeeringute vahel.

Enamlevinud meetmed TA soodustamisel on kas TA **otsetoetused või maksusoodustused**. Kuigi oma efektilt sarnased, erinevad need kaks toetuste tüüpi oma mõjuloogika poolest. TA maksusoodustused kehtivad üldjuhul kõigile TAsse investeerivatele ettevõtetele, luues võrdsed võimalused kõigile tegevusaladele ja kõigile ettevõtetele. Otsetoetused seevastu on mõeldud valitud ettevõtetele või valitud teadus- ja arendusprojektidele ning nõuavad märksa rohkem eeltööd ja informatsiooni, et valitud toetuse saajad või toetatavad tegevused teeniksid soovitud eesmärki (EC 2017). IMFi aruandes rõhutatakse, et TA otsetoetused sobivad tootlikkuse kasvu tekitamiseks ennekõike IKT sektoris ning tegevusaladel, mis sõltuvad ettevõttevälisest rahastusest. Maksusoodustustel on aga suurem mõju TA intensiivsetel tegevusaladel, kus on palju väikesi ettevõtteid.

Otsetoetused

Eraettevõtja on huvitatud ennekõike TA tegevuse kiirest positiivsest tulemusest, kuid nii rahvusvaheline kui ka mitme Eesti arenduse (nt FitsMe või Guardtime vms) kogemus näitab, et arendustegevuse tulemusel uudse lahendusega kommercialiseerimiseni jõudmine võib võtta aastaid. Seetõttu on arenenud riikides tavapärane riigil TA investeeringu riski ettevõttega jagada. OECD keskmisega (5-6%) võrreldes on Eestis riigi otsetoetuste osakaal ettevõtete TA investeeringutes mõnevõrra suurem (8%)³⁶, kuid see on mõjutatud ettevõtete oma panuse madalast tasemest.

34 European Commission (2017), The Economic Rationale for Public R&I Funding and its Impact. DG Research. Policy Brief.

35 International Monetary Fund (2016). IMF Fiscal Monitor. Acting Now, Acting Together. IMF.

36 OECD Main Science and Technology Indicators 2017.

Kogu maailmas ootab erakapital tulu järjest lühema aja vältel, mis seab ohtu just pika tasuvusajaga TA investeeringuid. Ebastabiilne majanduskonjunktuur, suurkorporatsioonide kvartaalne finantsaruandlus ja muud trendid vähendavad pikaajaliste ja kõrge riskitasemega investeeringute atraktiivsust. See suurendab omakorda ootusi riigile kui TA tegevuste rahastajale. Riikidelt oodatakse juhtrolli mitte üksnes baas- ja rakendusteaduste rahastamisel, vaid ka innovatsioonile turu loomisel ja turutingimuste kujundamisel³⁷. Seda olukorda iseloomustab hästi nn innovatsiooni „surmaorg“ kontseptsioon (vt joonis 8). Avaliku sektori rahastus katab sageli ära vaid tehnoloogilise arenguprotsessi alusuuringute ja rakendusuuringu etapid, erakapitali huvi keskendub aga turulähedastele faasidele: toote turule tutvustamisele ja kommertsialiseerimisele. Seega kujunevad innovaatiliste toodete arendusprotsessis kriitiliseks just uurimistulemuste ärilise rakendamise võimaluste analüüs, ärikontseptsiooni arendamine, prototüüpimine ja esmane testimine. Need etapid ei paku teadusasutustele teaduslikust aspektist enam huvi ning erakapitalile jäävad need etapid veel liiga riskantseks, sest võimaliku uue toote äripotentsiaal on veel ebaselge.

Seega on avaliku sektori teadusrahastuse mõjujuse saavutamiseks lisaks alus- ja rakendusuuringu rahastamisele vaja toetada uuringute tulemuste liikumist tootearenduse ja turueelsete etappideni, mil uus toode on piisavalt küps, et äratada huvi

37 Mazzucato, M., & Semieniuk, G. (2017). Public financing of innovation: new questions. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 24-48.

erasektori investorites. Surmaoru ületamisel on riigi võimalused mitmekesised, ulatudes varase faasi kõrge riskitasemega ettevõtluse toetamisest kuni innovaatilise nõudluse tekitamiseni, olgu see siis innovaatiliste hangete (nt e-teenuste arendamine) või turgu kujundavate regulatsioonide (nt plastpakendite keelustamine) kaudu³⁸.

Rahvusvaheline kogemus kinnitab, et paljud kiire kasvuga tehnoloogiamahukad iduettevõtted on saanud oma esmase toetuse avalikust sektorist³⁹. Ka Eesti Arengufondi toel on alguse saanud mitmed Eesti iduettevõtluse edulood nagu SmartPost, Cleveron, Grabcad või FitsMe.

Eesti kuulub ELi liikmesriikide hulgas riskikapitali kättesaadavuse poolest Euroopa juhtriikide hulka⁴⁰, kuid kapitali kontsentratsioon mahukateks teaduspõhisteks tootearenduseks jääb endiselt väheseks. Eesti äriingleid ühendava ESTBANI andmetel⁴¹ on viimase

38 vt Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research policy*, 36(7), 949-963.

Perez, C. (2013). Unleashing a Golden Age after the Financial Collapse: Drawing Lessons from History. *Environmental Innovations and Societal Transitions*, 6 (March), lk. 9–23.

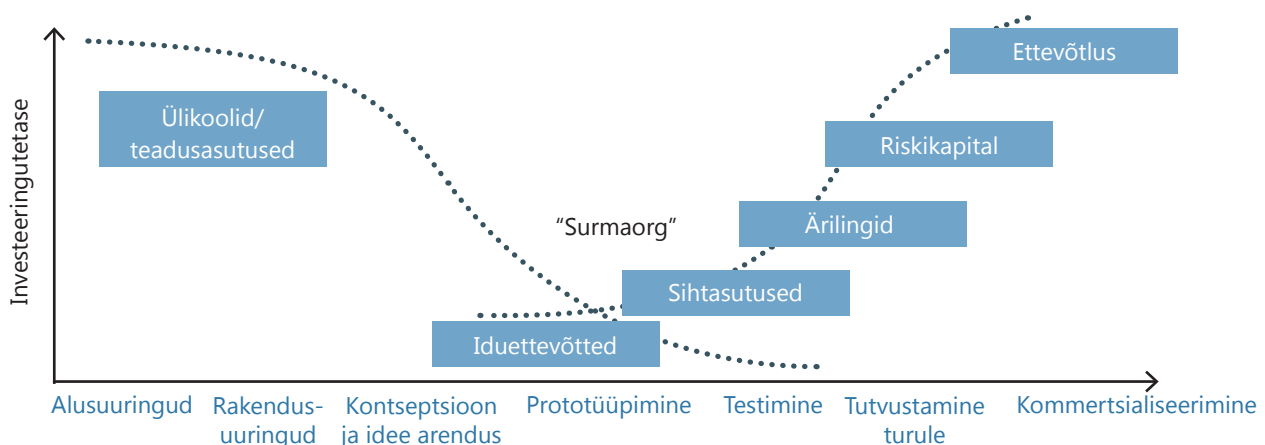
39 vt nt Breznitz, D., & Ornston, D. (2013). The revolutionary power of peripheral agencies: Explaining radical policy innovation in Finland and Israel. *Comparative Political Studies*, 46(10), 1219-1245.

Keller, M. R., & Block, F. (2012). Explaining the transformation in the US innovation system: the impact of a small government program. *Socio-Economic Review*, 11(4), 629-656.

Mazzucato M., Penna C. (2016). Beyond market failures: the market creating and shaping roles of state investment bank. *Journal of Economic Policy Reform*, 19(4), lk. 305-326.

40 European Innovation Scoreboard, 2017, indicator 2.1.2.

41 <http://www.estban.ee/about/2017>.



Joonis 8. Teadustulemuste kommertsialiseerimise "Surmaorg".

viie aasta jooksul olnud äriinglite mediaan keskmine investeering idee ja kontseptsiooni arenduse faasis 25 000 eurot ja prototüüpimise faasis 17 500 eurot. Teadustulemustele tuginevate iduettevõtete arendus aga nõuab palju rohkem vahendeid ja aega, nagu näitab Arengufondi kogemus. Intervjuueeritud ekspertide sõnul näitab maailma kogemus, et teadusmahu ka iduettevõtte käivitamiseks oleksid optimaalsed 100 000–150 000 eurosed toetused.

ETTEPANEK 3.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil koostöös Haridus- ja Teadusministeeriumi, teadusasutuste ja ettevõtete esindajatega töötada välja varases faasis teadusmahukate iduettevõtete loomist ja äriarendust toetav fond. Riigi ja teiste huvitatud osaliste (nt ülikoolid, kohaliku omavalitsuse üksused, erasektor) rahastatava fondi toel arendataks ettevõtluspotentsiaaliga teadustulemused erainvestoritele sobivasse vormi, pakkudes tuge turupotentsiaali hindamiseks ning tootearendustsükli riskantsemate etappide nagu prototüüpimine ja testimine, toote esmane turule tutvustamine läbimiseks. Investeeringust väljumine toimuks kas teadustulemuste intellektuaalomandi müügi, erakapitali kaasamise vms kaudu.

ETTEPANEK 4.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil tuleb suurendada TA mahuka tootearenduse toetamist, pakkudes ettevõtjale võimalust jagada riigiga riske ettevõttes toimuva tootearendustsükli riskantsemates etappides. Seejuures tuleb pöörata tähelepanu, et suureneks TA investeeringute kandepind ettevõtete hulgas ja lisanduks just tegutsevaid tööstusettevõtteid.

TA maksusoodustused

TA maksusoodustused on sobilikumad olukorras, kus valitsuse eesmärgiks on laiaulatuslik TA tegevuste toetamine. Spetsiifilisemate eesmärkide (nt

konkreetsete TA tegevuste või majandusvaldkondade arendamise) saavutamiseks on otsetoetused kohasemad ning annavad kiirema, mõõdetavama ja selgema tulemuse. TA maksusoodustused on maailmas laialdaselt kasutusel, OECD riikides ei kasutanud 2015. a seisuga TA maksusoodustust vaid viis riiki: Soome, Eesti, Saksamaa, Šveits ja Mehhiko⁴². Eestis on põhjalikult analüüsitud TA maksusoodustuste kasutamise võimalusi 2009. a tehtud uuringu raames⁴³. Selle uuringu kohaselt ei ole TA investeeringukulude maksuvabastus Eestile praegust tulumaksusüsteemi arvestades mõttekas. Eestis oleks asjakohane valida tulumaksule (dividendidelt makstav tulumaks) rakenduvate maksusoodustuste ning tööjõu maksusoodustuste vahel. Tööjõu maksusoodustustel on võrreldes ettevõtte tulumaksusoodustustega kaugleulatavam mõju, sest TA elluvijate tööjõukulud ehk maksubaas on makstavate dividendidega võrreldes üldjuhul märgatavalt suurem. Tööjõu maksusoodustustest saadav kasu on igakuine ja sellest saaks kasu ka noored innovaatilised ettevõtted, kus jaotatavat kasumit ei ole veel tekkinud. Uuringus pakuti ühe variandina välja ka vabastada 80% patentidelt teenitud tulust kasumi jaotamisel tulumaksust. Selle Euroopas levinud meetme mõju seab aga kahtluse alla väike patentitulude osakaal Eestis. Ka Eestis arutlusele olnud üldise sotsiaalmaksulae kehtestamine ei annaks Rahandusministeeriumi hinnangul soovitud tulemust, sest enamasti on maksuelastsus kõrgepalgaliste ametikohtade puhul väike ning kõrgepalgalistest enamuse moodustavad juhid, kes osalevad ise oma palga määramisel. TA maksusoodustused on maailmas pärvinud suurt tähelepanu ning riigid püüavad leida viise, kuidas maksustamisega toetada TA investeeringuid⁴⁴. Seetõttu on KPMG uuringust möödunud kümne aasta jooksul kasutusele võetud uusi lähenemisviise, mida toonases uuringus ei käsitletud. Üheks näiteks on üldine

42 OECD, R&D Tax Incentive Indicators, <http://oe.cd/rdntax>, November 2017.

43 KPMG Baltics OÜ, Poliitikauuringute Keskus Praxis, Staehr, K. (2009), Teadus- ja arendustegevust ja innovatsiooni soosiva maksu-meetmestiku analüüs

44 Appelt, S. et al. (2016), "R&D Tax Incentives: Evidence on design, incidence and impacts", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 32, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5j1r8fldqk7j-en>.

maksukrediit, mille käigus lükatakse edasi kogu ettevõtte maksukohustust TA maksusoodustuse ulatuse võrra.

Kui üldiselt uuringud kinnitavad, et TA maksusoodustused loovad stiimuleid TAga tegelemiseks, siis tehniliselt on TA maksusoodustust keeruline juurutada. Põhiprobleemiks on, kuidas täpselt defineerida TA kulutuste või TA töötaja mõiste ning kuidas hoida ära fiktiivseid TA tegevusi. TA maksusoodustustega seondub potentsiaalse kasutaja jaoks stiimul näidata oma TA tegevust tegelikust suuremana. Selle lahendamiseks kaasnevad riigipoolsed lisakulutused, maksumuudatus peab olema seadusandlikult põhjalik ja läbimõeldud ning eksisteerima peavad korralikud kontrollimehhanismid. Seega, kuigi potentsiaalselt tõhusad, võivad TA maksuvabastuse administreerimise kulud osutada suhteliselt suureks⁴⁵.

KAALUMISEKS 1.

Eesti vajab rakkerühma hinnangul laiemat tõendusühikut arutelu, et välja selgitada, milline maksusüsteem toetaks parimal viisil pikaajaliseks tootlikkuse kasvuks eeldusi loovat teadus- ja arendustegevust ning innovatsiooni. Rakkerühma hinnangul võiks see teema olla majandusarengu komisjoni üks võimalikest probleemküsimustest.

2.3. TEADMISTE KASUTAMISE VÕIME

Ühiskonna, sh majanduse teadusmahukuse suurendamisel on uute teadmiste loomise ja innovatsiooni kõrval oluline suurendada ka ettevõtluse ja avaliku sektori teadmiste vastuvõtuvõimet. Teadmiste vastuvõtuvõime on majandussubjektide võime tuvastada, omaks võtta ja rakendada välist teadmist ning võtta kasutusele eesliini tehnoloogiaid⁴⁶. Männasoo *et al* (2016) leidsid Euroopa 40 regioonide tootlikkuse kasvutegureid uurides, et Kesk- ja Ida-Euroopa regiooni puhul ei too kõrgem TA investeringute tase kaasa otseselt kogutootlikkuse kasvu, vaid mõjutab hoopiski ettevõtete teadmiste vastuvõtuvõime kasvu. Selleks, et TA positiivne mõju kogutootlikkuse kasvule saaks avalduda, on vaja saavutada teatud minimaalne tase TA vastuvõtuvõimes, mistõttu tuleb Eestis suurendada just ettevõtete sisest TA rakendamise võimet.

Teadmiste vastuvõtuvõime sõltub paljudest teguritest. Nii sellest, milline on ettevõtte varasem kogemus teadus- ja arendustegevusega, milline on organisatsioonikultuur ja väärtused, kuivõrd toeta-

vad ettevõttesisesed protsessid teadmiste ja ideede levikut, ettevõtete töötajate individuaalsetest oskustest ja teadmistest, aga ka suhetest ja võrgustikest, kus ettevõtte osaleb⁴⁷. Sellest tulenevalt on Eestile oluline nii teadus- ja arendustegevuse kogemusega ettevõtete arvu suurendamine, teadus- ja arendustegevuse kogemusega töötajate hulga suurendamine väljaspool akadeemiat kui ka ettevõtete omavahelise koostöö ja teadusasutuste ning teiste teadmiste pakkuvate organisatsioonidega tehtava koostöö suurendamine.

2014. aastast MKMis rakendatavad ettevõtluse toetuspõhimõtted on hästi kooskõlas teadmiste vastuvõtuvõime suurendamise vajadusega. Nii lõpetati ettevõtjate üksiktegevuste toetuskeemid ja loodi ettevõtet kui tervikut arendada aitav toetussüsteem – ettevõtte arenguprogramm, kus nõustatakse ja toetatakse ettevõtte arendustegevuse kitsaskohtade kõrvaldamist lähtuvalt iga konkreetse ettevõtte vajadustest. Ettevõtte toetamisel keskendutakse tervikprotsessile, hõlmates kõiki ettevõtte arengus

45 vt nt KPMG *et al* 2009, IMF 2016

46 Männasoo, K.; Hein, H.; Ruubel, R. (2016). Regional Productivity Convergence in Advanced and Emerging European Economies. *European Policy Analysis*, 12, 1– 12.

47 Lewandowska, M. S. (2015). Capturing absorptive capacity: concepts, determinants, measurement modes and role in innovation. *International Journal of Management and Economics*, 45(1), 32–56.

olulisi etappe: strateegilist juhtimist, personaliarendust, tootearendust, turundust. Tingimuseks on vaid, et toetusest osa saanud ettevõtte saavutaks keskpikas perspektiivis sektori keskmisest 10% kiirema kasvu nii käibes kui ka lisandväärtuses. Paraku on rõhk teadus- ja arendustegevuse võimalustele ettevõtte arenguprotsessi toetamisel olnud nende toetuste eraldamisel intervjueritute sõnul tagasihoidlik.

Arenguprogrammi puhul on toetust saavate ettevõtete arv piiratud. Ettevõtluse teadmiste vastuvõtuvõime suurendamiseks peaks Eesti intervjueritute hinnangul panustama mitmekülgsemalt. Ennekõike tuleks toetada ettevõtteid nende TA vajaduste ja võimaluste avamisel.

Laialtlevinud TA vastuvõtuvõime indikaatorina kasutatakse TA töötajate arvu ja PhD kraadiga töötajate arvu (vt nt OECD). **TA töötajate arv** Eestis on OECD riikidega võrreldes **väga tagasihoidlik**, eriti erasektoris, kus Eestis on TA töötajaid ligemale 4,5 korda vähem 1000 hõivatu kohta kui innovatsiooniidriteks olevates Skandinaavia riikides. OSKA⁴⁸ aruannete põhjal toovad ettevõtted selle põhjusena välja ennekõike kõrgkoolilõpetajate vähese oskuse omandatud teadmisi ettevõtluses rakendada. Ettevõtjad väärtustavad ennekõike töötaja loodud lisandväärtust ettevõttes ja kui see on väike, ei too kraad endaga kaasa automaatselt tööpakkumist või kõrgemat palka. See, et doktorantuurilõpetajate järele ei ole tööturul nõudlust, osutab vajadusele parandada koostööd kõrgkoolide ja ettevõtete vahel, muutmaks õppekavade suunitlust ja sisu (vt ettepanek 13). Doktorikraadiga töötajate arvu kasv erasektoris suurendaks ka teadmussiirde potentsiaali ja võiks anda lisatõuke teadmismahukuse kasvuks. Koostööst võidakse ka valdkonnad, kus ettevõtluses arendatav tehnoloogia on ülikooli teadmistest ees.

Teadus- ja arendustegevusega tegelevate töötajate arvu suurendamiseks tuleks luua ettevõtetele võimalus kogeda, millist lisandväärtust suudab et-

tevõttele luua ettevõtte arenguks vajalike oskuste ja teadmistega teadus- ja arendustöötaja. Teisalt saaks noorteadlastele pakkuda kogemust ja arusaama ettevõtluse toimimisest.

Eeskujuks võiks võtta näiteks Iisraelis rakendatud nn MAGNETON programmi, mis võimaldab TA asutuste teadlastel töötada kuni poole kohaga erasektoris. Konkreetsed lepingud, intellektuaalomandi kokkulepped ja tööplaan peavad eelnevalt olema kokku lepitud. Pärast töö lõppu on erasektoril vabad käed teadustulemuste kommertsialiseerimisel, samal ajal säilitades teadlasel õiguse teadustulemeid publitseerida teatud kindla aja möödudes, mis tagab ka teadlaskarjääri jätkumise.

ETTEPANEK 5.

Haridus- ja Teadusministeeriumil ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil töötada koostöös teadusasutuste ja ettevõtlusorganisatsioonide esindajatega välja mobiilsuskeem, mis võimaldaks teadlaste (ennekõike järel doktorite ja noorteadlaste) tähtjalist (nt 1 aastaks) liikumist ettevõtlussektoris, et tegeleda seal oma uurimisvaldkonnaga seotud ettevõtte vajaliku arendustegevusega. Sobivuse korral võib teadlane jätkata tähtaja möödumisel oma tööd ettevõttes, kuid tuleb tagada, et teadlasel säiliks võimalus naasta teadustööle konkurentidega võrdsetel alustel. Selleks tuleb teadusasutustel tagada ettevõtluskogemuse arvestamine akadeemilise karjääri mudelis (vt ka ettepanek 1). Mobiilsuskeemide mõjususe eelduseks ning teadlaste ja ettevõtluse vahelise koostöö toetamiseks on oluline muuta akadeemilise karjääri mudel avatumaks ja paindlikumaks. Nii tuleb ette näha era- või avalikus sektoris ellu viidud teadus- ja arendustegevuse või erialase töö (edaspidi *ettevõtlus*) arvestamine akadeemilises karjäärimudelis võrdväärselt teaduses saavutatuga. Selleks tuleks leida hindamismudelid koostöö ja kaal ettevõtluses saavutatud tulemustele nagu tootearendus või ettevõtluses tehtud rakendusauuringud vms.

48 <http://oska.kutsekoda.ee>

2.4. ETTEVÖTETE JA TEADUSASUTUSTE KOOSTÖÖ

Teaduse ja ettevõtluse vahel valitsev tugev informatsiooni ja ootuste ebakõla on probleemiks nii Eestile kui ka paljudele teistele riikidele. Era-sektor teeb 91% oma TA kuludest ettevõtte sees⁴⁹. Selline proportsioon on iseloomulik enamikule arenenud riikidele. Paljud tehnoloogiliselt võimekad ettevõtted ei näe teadusasutustes tehtaval TAL seost enda tegevusega või kasu enda tegevusse⁵⁰. CIS⁵¹ andmete kohaselt teeb Eesti innovaatilistest ettevõtetest ca 15% (CIS 2014) koostööd haridus- ja teadusasutustega. Võrdluseks näiteks Soomes on vastav näitaja 23%, samas kui Rootsis ja Hollandis on tase Eestiga sarnane 15%. Vaid ca 3% innovaatilistest ettevõtetest Eestis peab kõige väärtuslikumaks koostööpartneriks ülikooli ja teadusasutusi, kuid selline tase on iseloomulik ka paljudele teistele Euroopa riikidele.

Sellise ebakõla põhjusi on mitu. Ettevõtted ei ole sageli kursis, milliste uurimisteedadega ülikoolides tegeletakse, milliseid oskusi, patente, seadmeid jms ülikoolidel pakkuda on ning ootavad sageli standardiseeritud teenuseid, mida saaks ka turult osta (nt veeproovid vms). Ülikoolidel omakorda napib arusaama sellest, millised on ettevõtete vajadused, kuidas toimuvad toote- ja teenuse arendusprotsessid, millises vormis soovitakse TAd ettevõttesse n-ö sisse osta. Kui ka ollakse vastastikku vajaduste ja pakutavaga kursis, ei pruugi teadusasutuste uurimisteedad vastata ettevõtete ootustele. Mahukate TA investeeringute tekkimise aluseks peab olema pooltevaheline usaldus, ettevõtja peab olema veendunud, et ostetav teenus on oma hinda väärt.⁵²

Mõttekoja Bruegel hinnangul on ELi riikide valikud innovatsioonipoliitikas suhteliselt sarnased, kuid innovatsiooniliidreid ilmestab suurem toetus

kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks⁵³ ⁵⁴. Seda kinnitavad ka akadeemilised uuringud⁵⁵, mis rõhutavad, et ettevõtte innovatsioonivõime paraneb laiemal teadmiste baasi, kulude ja riski jagamisel, mis toimub koostöös teiste subjektidega (näiteks tarnijate, klientide, konkurentide, ülikoolide jt koostööpartneritega)⁵⁶.

Vähene koostöökogemus teadlaste ja ettevõtjate vahel taastoodab vähest koostööd⁵⁷. Seetõttu tuleb murda rajasõltuvus ning tekitada teadlaste ja ettevõtjate vahel rohkem ühiseid kokkupuutepunkte, vastastikust huvi ja mõistmist. Nüüdisaegne koostöö ülikoolide ja ettevõtete vahel ei tohiks fokuseerida tegevusi pelgalt lepingute arvu ja mahu kasvatamisele. Tihtipeale on pikaajalise vastastikkuse usalduse ja tõhusa koostöö alge hoopis mitteametlikumates kontaktides, mille arenguks on inimeste mobiilsuse, ühisürituste ja muude kokkupuudete kaudu samuti tarvilik pinnast luua. See-ga on oluline soodustada teadusasutuste ja ettevõtete koostööd eri vormides nagu näiteks:

- ◇ ettevõtete tellitud rakendusuuringud;
- ◇ teadlaste initsiatiivil uurimistulemuste kommertskasutuse leidmine;
- ◇ õppekavade ühisarendus ja ettevõtetega ühiselt läbiviidav õppetegevus;
- ◇ töötavate inimeste elukestev õpe (näiteks avatud ülikoolis);
- ◇ ettevõtjate osalus ülikoolide juhtorganites ja teadlaste osalus ettevõtete juhtimises;
- ◇ teadlaste ja tudengite liikumine ettevõtlussektorisse (sh üliõpilaste praktika) ning ettevõtlustustaga inimeste tulek akadeemilisele tööle.

53 Koostöömeetmed: inkubaatorid, tehnoloogia ülekande, TA koostöö-programmid, mobiilsusskeemid, teaduspargid, klastrid, spin-off toetused, kompetentsikeskused.

54 Veugelers, R. (2016). The European Union's growing innovation divide. Bruegel Policy Contribution. 2016/08.

55 Ukrainski, K., Looga, J., Ülper, A. (2015). Teadustöö majanduslike mõjude avaldamine Eestis premeeritud tehnoloogialid hõlmavates sektoraaletes innovatsioonisüsteemides. Lõpparuanne. Tartu Ülikool, Riigimajanduse ja majanduspoliitika õppetool: Tartu.

56 vt nt Rothwell, R., & Dodgson, M. (1991). External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises. *R&D Management*, 21(2), 125-138.

Freel, M. S. (2003). Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research policy*, 32(5), 751-770.

57 Roolah, T., Lilles, A., Lukason, O., Sepp, M., Varblane, U. (2015). TIPS Uuringu 4.1. „Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöökogemuse seire“ raport. Lk . 70.

49 Mürk, I., Kalvet, T. (2015). TIPS Uuring 4.3. Lõppraport. Teaduspõhiste ettevõtete roll Eesti T&A- ja innovatsioonisüsteemis. Lk 6.

50 Roolah, T., Lilles, A., Lukason, O., Sepp, M., Varblane, U. (2015). TIPS Uuringu 4.1. „Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöökogemuse seire“ raport. Lk. 70.

51 Eurostat. Community Innovation Survey. 2012, 2014. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/communityinnovation-survey>

52 Roolah, T., Lilles, A., Lukason, O., Sepp, M., Varblane, U. (2015). TIPS Uuringu 4.1. „Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöökogemuse seire“ raport. Lk . 70.

Mitmeid nendest tegevustest on ka Eestis proovitud või toetatud, kuidas soovitud läbimurret ei ole saavutatud. Näiteks innovatsiooniosak, mille peamine eesmärk on soodustada esmakontaktide loomist ettevõtja ja innovatsiooniteenuse pakkuja vahel, ei ole ei Eesti ega rahvusvahelistele analüüsidele tuginedes toonud kaasa pikaajalise koostöö kujunemist. Intervjueeritute hinnangul on innovatsiooniosak siiski hea instrument katsetamaks, kas ettevõtte on ambitsiooni ja huvi innovatsioonitegevustega jätkata ning kas valitud partner on piisavalt usaldusväärne, et seda koos teha. Koostöö jätkamiseks uute toodete-teenuste arendamisel võeti kasutusele ka osaku teine aste – arendusosak, mis tänu suuremale toetussummale võimaldab ette võtta juba mahukamaid tootearendustegevusi.

Teadusasutuste mõju ettevõtluse arengule piirab eeltoodule lisaks ülikoolide teadustaristu vähene avatus ettevõtjatele. Ühelt poolt ei ole ettevõtetel piisavalt infot pakutavate võimaluste kohta, teiselt poolt piiravad teaduslaborite ja -seadmete soetusega seotud ELi riigiabi reeglid. Riigi rahastuse toel soetatud teaduse taristule kohanduvad riigiabi reeglid, kui selle taristu abil viiakse ellu majandustegevust, sh osutatakse tasu eest teenuseid erasektorile. Vastavalt Euroopa Komisjoni riigiabi juhistele⁵⁸ ei kohaldata riigiabi reegleid vaid sellisel juhul, kui taristut kasutatakse majanduslikuks kõrvaltegevuseks ehk sellisele tegevusele eraldatud taristu maht ei ületa aastas 20% taristu kogukasutustmahust. Ülikoolide esindajad tõdevad, et selline süsteem ei motiveeri neid ülikooli taristu teenuseid pakkuma, kuna 20% piiri ületamisel ohustab ülikooli riigiabi reeglite rikkumise menetlus, mis võib kaasa tuua märkimisväärse rahalise tagasimakse kohustuse. Praegu ei ole selge, milline on ülikoolide taristu majanduslikuks kõrvaltegevuseks kasutamise ulatus ning millised on peamised takistused teadustaristu teenuste pakkumisel ettevõtetele.

58 Komisjoni teatis riigiabi mõiste kohta ELi toimimise lepingu artikli 107 lõike 1 tähenduses C/2016/2946. <https://publications.europa.eu/et/publication-detail/-/publicaAon/fc2abbdd-4d75-11e6-89bd-01aa75ed71a1/language-et>

ETTEPANEK 6.

Selgitada välja, milline on teadusasutustes riigi rahastuse toel soetatud taristu (sh seadmed ja aparatuur) abil elluviidava majandustegevuse ulatus ja milline võiks olla majandustegevuse potentsiaal, kui riigiabi piirangud teadusasutustele ei rakenduks. Kujundada koostöös teadusasutustega Eesti positsioon Euroopa Liidu riigiabi reeglistiku muutmiseks.

2.5 TEADMISTE SIIRE

Arvestades Eesti ettevõtete arengutaset ja vähest suurettevõtete arvu, vajab Eesti teadusasutustes **tehtava teaduse ja ettevõtluse vahendajaid**. Maailmas (nt Ühendkuningriigis, Soomes, Iisraelis, Iirimaal jt riikides) on kõrgelt hinnatud teadustulemuste ja ettevõtluse vajaduste vahendajad teadustulemuste praktilise rakenduse keskused, rakendusteaduse katalüsaatorid. Nimetatud keskuste tugevaks küljeks on oskus konverteerida teadustöö tulemused ettevõtlusele olulisteks konkurentsivõimelisteks lahendusteks, nn *knowledge brokering*, ja samal ajal koondada ettevõtluse huvid ja vahendada neid teadlastele.

Aastatel 2001–2006 arendati Eesti teadus- ja kõrgharidusasutuste tehnoloogiasirde võimet, et soodustada teadmiste siiret ettevõtlusesse, mis omakorda hoogustaks ettevõtete teadus- ja arendustegevust nn Spinno programmi toel. Programmi hindamistes 2003. a ja 2007. a⁵⁹ leiti, et kuigi programmi tulemusena kasvas erasektori lepinguline koostöö kõrgharidusasutustega ja loodi suure potentsiaaliga tehnoloogiasirde võrgustik, siis märkimisväärset mõju ettevõtluse TA arengule ei saavutatud. Nii 2003. kui ka 2007. a tehtud hindamine tõid peamise probleemina esile valdava osa Eesti ettevõtete madalat teadmiste ja oskuste taset TA asutustega koostöök, mis on aktuaalne tänini. 2007. a hindamises soovitati programmi tegevusi jätkata ning muu hulgas näha ette vahendid professionaalse tehnoloogiasirde meeskonna väljaarendamiseks ülikoolide juures ning luua EASi juurde tehnoloogiasirde vahenduskeskus, mis ühelt poolt looks ettevõtetele kontaktpunkti,

59 Brighton, R. Kells A. (2007). Impact Evaluatoon of Spinno Programme in 2001–2006. Implications for the EU Structural Funds Programming Period 2007–2013.

kuhu pöörduda, kui on vaja tehnoloogiasirde alast nõu, ja teiselt poolt koondaks ülikoolide juures tegetsevate tehnoloogiasirdespetsialistide teadmisi, spetsialiseerumise ja parimate kogemuste jagamise. Selline keskus ei asendaks asutuste endi turundustegevusi, vaid oleks neile täienduseks. Samuti peeti vajalikuks nn *proof of concept* tüüpi toetuse kehtestamist ning mobiilsusskeeme. Need soovitusel on asjakohased tänaseni.

ETTEPANEK 7.

Ülikooli teadmistulemustele kasutuse leidmiseks kaasata kõrgkoolide tugistruktuuridesse senisest enam rahvusvahelise teadmussirde alast kogemust, vajadusel täiendada Adapterit rahvusvahelise teadmussirde ekspertiisiga.

KAALUMISEKS 2.

Arvestades Eesti ettevõtete senist vähest kogemust teadus- ja arendustegevuse kavandamisel, vajaksid ettevõtted tuge ka professionaalsetelt teadusmaakeritelt (ingl k *knowledge brokers*). Teadusmaakerite ülesandeks oleks tihedas koostöös ettevõtlussektoriga leida võimalusi teaduse ja tehnoloogia eesliini teadmiste ja lahenduste kasutuselevõtuks Eesti ettevõtetes. Seejuures ei piirduks ainult Eesti teadusasutustes loodud teadmuse ja tehnoloogiaga, vaid otsitaks kogu maailmast parimat teadmist ja tehnoloogiat. Et tõhus tegevus nõuab teadusmaakeritelt väga häid teadmisi nii valdkonna viimastest teadussaavutustest, tehnoloogiatrendidest, ettevõtluse arengupotentsiaalidest kui ka toimeeloolikast, siis on asjakohane, et teadusmaakerid oleks spetsialiseerunud suure teadus- või ettevõtluspotentsiaaliga valdkondadele. Teadusmaakerid võiksid toimida kas ettevõtete keskkliitade juures või näiteks EASi allüksusena. Oluline on tagada ka nende omavaheline parima kogemuse jagamine. Professionaalse teadusmaakerite võrgustiku tekitamiseks tuleks vastava sektori kogemusega inimesed koolitada välja rahvusvahelistes programmides ja anda neile kogemust tippasemel teadmussirdekeskuste tööprotsessides.

2016. a tööd alustanud Adapteri platvorm vahendab ettevõtetele kaheteistkümne Eesti teadusasutuse teadus- ja arendusteenuseid. Rakkerühma töö käi-

gus intervjueritud ettevõtjad ja tehnoloogiasirde eksperdid leiavad siiski, et vaatamata heale algatusele vajab Adapter edasist arendamist toimivate professionaalsete teadusmaakerite võrgustiku näol. Adapter ei tohiks piirduda vaid ettevõtete ja teadlaste vahendamisega, vaid ettevõtjad vajavad sisulist nõustamist oma probleemi sõnastamisel ja „tõlkimisel“ teadlastele arusaadavasse keelde ja *vice versa*.

Põhjused, et Eesti ülikoolide ja TA asutuste TA tegevuse valdkonnad ja tehnoloogiline küpsus ja rakendatavus ei kattunud Eesti ettevõtete vajadusega, loodi aastal 2004 tehnoloogia arenduskeskuste programm (TAK programm). TAKide eesmärk oli teha ettevõtetele vajalikke rakendusuringuid ja välja arendada uusi tehnoloogiaid, mille alusel saaksid ettevõtjad iseseisvalt välja töötada uusi tooteid ja teenuseid. TAKide tegevuse tulemuslikkus on olnud vastuoluline. Ligi pooled (106 ettevõtet) Eestis TA kulusid deklareerinud 225 ettevõttest (2015. a) tegid koostööd TAKidega. See tähendab, et paljudele Tasse investeerivatele ettevõtetele on TAKid osutunud arvestatavateks arenduspartneriteks ja neil TAKidel on suutlikkust jätkata tegevust ka pärast riigi toetuse lõppu. Neli TAKi on saanud eraõigusliku teadus- ja arendusasutuse staatuse. Kaks TAKi on praeguseks oma tegevuse lõpetanud. Pärast käimasoleva rahastamisperioodi lõppu oodatakse, et TAKid muutuvad riigi rahastusest sõltumatuteks rahvusvaheliselt tunnustatud arenduskeskusteks, kes pakuvad ettevõtjatele nende võimetest ja vajadusest lähtuvalt TA teenuseid. Mõnede intervjueritute hinnangul ei ole alust oodata, et TAKid suudaksid isemajandavana rakendusuringute pakkumist senises mahus jätkata, sest erakapital ootab investeringutele kiiret tasuvust ega ole valmis katma kogu teadustööga seotud kaudseid kulusid (nt teadusaparatuuri soetamine, teadustöötajate koolitamine, teadustöö avaldamine jms). Teadusasutusena evalveeritud TAKid on seni saanud toetust teaduse baasrahastusest. See omakorda tekitab pingeid ülikoolides, kes näevad eraõiguslikes TA asutustes konkurentide võistluses teaduse baasrahastuse pärast. Viimase vältimiseks võiks toimuda TAKide ja teiste eraõiguslike TA asutuste evalveerimine teadusasutustena ainult ettevõtluskoostööst tulenevate teadustulemuste põhjal (nt patendi- ja litsentsitulud,

ettevõtluslepingute arv ja maht, ühispublikatsioonid ettevõtluse esindajatega jms). Sarnased skeemid on kasutusel näiteks ka Ühendkuningriigis ja Prantsusmaal.

Seega **tehnoloogia arenduskeskused võivad olla küll asjakohane mudel ülikoolide ja ettevõtete koostöö soodustamiseks, kuid selle rakendamine Eesti TA süsteemi seisukohast vajab ülevaatamist.**

KAALUMISEKS 3.

Määrata kindlaks eraõigusliku TA asutuse staatus, kohustused, õigused, vastutus Eesti teadussüsteemis ja töötada selle alusel välja riigipoolne rahastusmudel, mis põhineb võetud kohustustel, kuid tagab samas eraõiguslike TA asutuste TA tegevuse jätkusuutlikkuse. Sobiva vormi väljatöötamiseks tuleks hinnata senise süsteemi tugevaid külgi ja puudujääke, uurida edukate innovatsiooniriikide nagu Singapur, Ühendkuningriik ja Soome vastavate rakenduslike uurimiskeskuste toimemudeleid ja selle põhjal töötada välja ettepanekud, kuidas TAKid ja/või teised eraõiguslikud TA asutused Eestis jätkusuutlikult oma ülesandeid täita saaksid.

Intellektuaalomand

Tulemuste saavutamise ebakindluse kõrval hoiab erasektori TA investeringuid tagasi ka risk, et TA protsessi tulemusi ei õnnestu hoida ainuüksi investeringu tegijale ehk siis edukast TA rakendusest saavad tulu ka kõik teised kasutajad, sh ettevõtte konkurendid. Kuigi riigi seisukohast suurendab just see TA omadus TA investeringute atraktiivsust, siis üksikettevõtte on siiski huvitatud ennekõike oma tulu maksimeerimisest TA investeringust. Intellektuaalomandi kaitse loob selleks sobivad võimalused. Teisalt võivad liiga jäigad

intellektuaalomandi piirangud hakata takistama TA tulemuste levikut ja selle kaudu vähendada TA sotsiaal-majanduslikku mõju⁶⁰. Seetõttu on vajalik tasakaalustatud intellektuaalomandi kaitse raamistik.

Juhtivates teadusriikides (nt Iisrael, Ühendkuningriik, USA) pööratakse intellektuaalomandi kaitsele suurt tähelepanu. Riigid tunnetavad, et ettevõtted, eriti väikeettevõtted vajavad intellektuaalomandi kaitse alast teavitust ja tuge ning selleks on ette nähtud vastavad tugisüsteemid. Selle eesmärgi saavutamisel on muu hulgas oluline roll patendivolinikel. Eesti õigusteente sektor on OECD teenuste sektori piiratud indeksi andmeil (STRI [1]) 11. kohal. Ka Euroopa innovatsioonidetabelis on Eesti intellektuaalomandi näitajate poolest pigem tagasihoidlikul keskmisel positsioonil, v.a kaubamärgi kaitse, mille puhul on Eesti Euroopa juhtivate riikide seas. Euroopa Komisjon on andnud Eestile patendivolinike regulatsiooni kohta reformisoovituse juhise üle vaadata patendivolinike tegevusala piirangud⁶¹.

KAALUMISEKS 4.

Intellektuaalomandi regulatsioon peab looma motivatsiooni nii teadlasele, teadusasutusele kui ka ettevõtetele, et oma saavutusi kaitsta ja nende pealt tulu teenida. Seetõttu tuleb Eesti ettevõtete ja TA asutuste seniseid kogemusi arvestades hinnata intellektuaalomandi kaitset pakkuva seadusandliku raamistiku ning tugisüsteemide toimivust kitsaskohtade kõrvaldamiseks ning teha ettepanekud parendusteks. Sealhulgas vaadata üle Patendiameti tööülesanded ja töökorraldus ja sellest tulenev motiveeritus nõustada ülikooli ja ettevõtteid nende igapäevases uurimis- ja arendustöös või ärimudelite juures. Analüüsida ja hinnata Eesti patendivolinike regulatsiooni ja selle liberaliseerimise võimalust, eesmärgiga parandada patendivolinike teenuse kättesaadavust ja kvaliteeti, sh rahvusvahelise teenuse kättesaadavust.

60 Kalanje, C. M. (2006). Role of intellectual property in innovation and new product development. World Intellectual Property Organization.

61 Euroopa Komisjon. (2017). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on reform recommendations for regulation in professional services. Lk. 24; <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/20505>

3. TEADUSTULEMUSTE KOOSKÕLA ÜHISKONNA JA MAJANDUSE VAJADUSTEGA

3.1 METOODILINE LÄHENEMINE

Rakkerühma ülesanne oli analüüsida kõrghariduse, teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni rahastamise valdkondlikku struktuuri ja võrrelda seda Eesti majanduse ja ühiskonna vajadustega. Ülesande täitmise muutis keerukaks asjaolu, et suur osa teadus- ja arendustegevuse ning kõrghariduse rahastamisest ei ole seotud otseselt ühegi valdkonnaga, vaid toetab konkreetse kõrgharidus- või teadusasutuse tegevust tema vastutusvaldkondades. Raha jagunemise asutuse sees vastutusvaldkondade vahel otsustavad ülikoolid ja teadusasutused ise (vt kõrghariduse peatükk ja TA rahastamise peatükk) ning sellekohast statistikat keskselt ei koguta. 2015. a tegevust alustanud tööjõu ja oskuste vajaduse prognoosi- ja seiresüsteem OSKA toob selgelt esile ühiskonna ja majanduse ootused valdkondliku tööjõu ettevalmistamisele, sh kõrghariduses, kuid seni on kindlaks määramata, millised on Eesti majanduse ja ühiskonna teadus- ja arendustegevuse vajadused. Võrdlemist takistab lisaks asjaolu, et teaduse rahastamist ja tulemuslikkust kirjeldava statistika klassifikaatorid ei kattu majanduse tegevusalade klassifikaatoritega ning üksühest vastavust teadusvaldkondade ja ühiskonnaelu valdkondade vahel ei ole võimalik luua. Sestap valiti järgnevas analüüsis lähenemisviis, mille kohaselt võrreldi teaduse tulemuslikkust valdkonniti ning kõrvutati seda Eesti majanduse tegevusalade tulemuslikkusega. Järgnev analüüs ei pretendeeri kõikehõlmavusele ega teaduslikule kvaliteedile, vaid annab hinnangulised suunad edasiseks kaalumiseks.

Seega tuleb tunnistada, et olemasolevad andmed ei võimalda adekvaatselt hinnata teaduse tulemuslikkuse ning majanduse ja ühiskonna vajaduste ühisosa. Seetõttu tuleb jätkata meetodika väljatöötamist, mis võimaldaks paremini hinnata teaduse ja ettevõtluse arengu ühisosa.

3.2 EESTI TEADUSE UURIMIS-VALDKONNAD JA NENDE TULEMUSLIKKUS

Teadustulemuste kvaliteeti mõõdetakse rahvusvaheliste teaduspublikatsioonide ja nende viidatavuse abil. Tuginedes maailma mõjukaimale teaduse tsiteerimisindeksile Web of Science (WoS) ja konkureerivale teaduse andmebaasile Scopus, analüüsis Tartu Ülikooli professor akadeemik Jüri Allik kogumikus Eesti teadus 2016⁶² põhjalikult Eesti teaduse arengusuundi viimasel kümnel aastal. Ühe teaduse kvaliteedi indikaatorina kasutatakse näitajat, mis iseloomustab, milline protsent selle riigi aadressiga publikatsioonidest jõuab viidatavuse ülemise 10% hulka. Selle näitaja poolest kuulub Eesti viimase kümne aasta andmetele tuginedes viie kõige enam mõjukust suurendanud OECD riigi hulka ja on üks mõjukamaid Kesks- ja Ida-Euroopa riike.

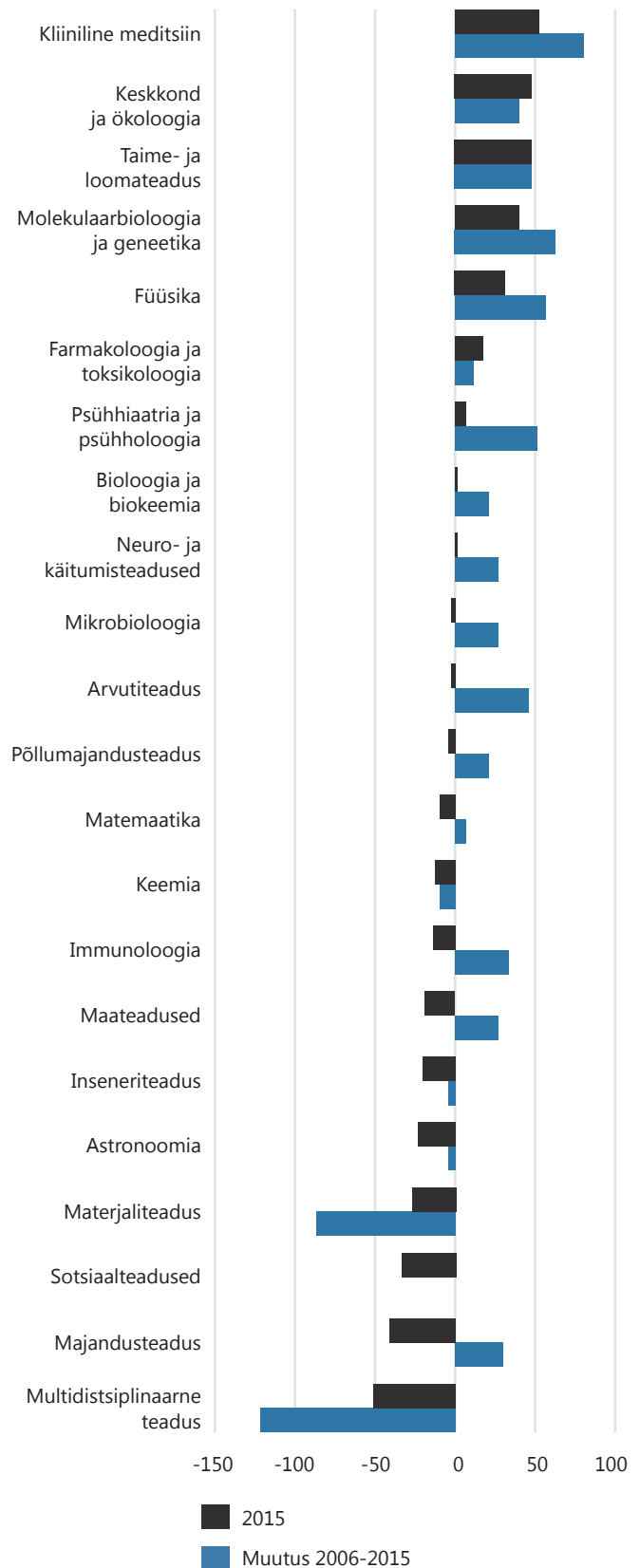
Kuigi Eesti teadus on rahvusvahelises võrdluses teinud läbi märkimisväärse kvaliteedi paranemise, siis valdkonniti on tulemused siiski väga erinevad. Alljärgneval joonisel (vt joonis 9) on teadusvaldkonnad järjestatud mõjukuse alusel lähtuvalt 2015. a seisust ning sinna juurde on toodud muutuse suurus viimase kümne aasta jooksul. Rahvusvahelises võrdluses ületavad Eesti teadlaste tulemused maailma keskmist kliinilise meditsiini, keskkonna ja ökoloogia, taime- ja loomateaduste, molekulaarbioloogia ja geneetika, füüsika, farmakoloogia ja toksikoloogia ja psühhiaatria ja psühholoogia valdkondades. Seejuures kuuluvad kõik need valdkonnad, v.a farmakoloogia ja toksikoloogia viimase kümne aasta jooksul enim mõjukust suurendanud teadusvaldkondade hulka. Eelmainitutele lisaks on suure hüppe kvaliteedis teinud ka arvutiteadused.

62 Allik, J. (2016) Teaduspublikatsioonid: Eesti tõus maailma tippu. Eesti teadus 2016. Eesti Teadusagentuur: Tartu.

Valdkonnad, kus Eesti teadus jääb viidatavuse poolest selgelt alla maailma keskmisele, on sotsiaal- ja majandusteadused, mis on suuresti tingitud nõukogudeaegsest teadustraditsioonide katkemisest ja valitsenud poliitilisest režiimist. Majandusteaduste puhul on näha selget ja kiiret trendi mõjukuse suurenemise poole, kuid sotsiaalteaduste puhul on tase olnud viimase kümne aasta jooksul kõikuv. Murettekitav on esmajärjekorras materjaliteaduste, aga ka keemia ja inseneriteaduste nõrk tase, mis on viimase kümne aasta võrdluses oma konkurentsivõimet rahvusvahelises plaanis kaotanud. Et need on valdkonnad, millel on selge rakenduspotentsiaal ettevõtluses, siis võib see olla ka põhjus, miks ettevõtlussektor on rahulolematu Eesti teaduse kvaliteediga.

WoS statistika puuduseks on asjaolu, et humanitaaria valdkonna tulemusi see võrreldavalt ei kajasta. Humanitaaria (ajalugu, kirjandus, muusika, filosoofia, religioon, teater, keeleteadus, kunst, arheoloogia, klassika, tants, film-raadio-televisioon, teaduslugu, kultuuriuuringud) kohta toob Allik esile, et selle osakaal kõigi WoS kajastatud publikatsioonide seas on kõige suurem Eestis (6,3%), siis Leedus (4,6%) ja kõige väiksem Soomes (2,8%). Võrdluses on näha, et Soome humanitaaride töödele viidati keskmiselt 1,6 korda. Eesti humanitaaride töödele 0,9 korda ja Leedu humanitaaride töödele 0,5 korda. Seega kirjutavad Soome humanitaarid natuke mõjukamaid töid kui Eesti humanitaarid, kes omakorda on mõjukamad Leedu autoritest.

Eurostati andmetele tuginedes avaliku sektori TA rahastuse uurimisel sotsiaal-majanduslikest eesmärkidest lähtuvalt (vt joonis 10) ilmneb, et Eesti panustab EL28 võrreldes suhteliselt enam tööstus- tootmise ja -tehnoloogia uuringutesse, poliitiliste ja sotsiaalsete süsteemide ja hariduse uurimisse. EL28 keskmisest suurem on panus ka keskkonna ja maa-koore, hüdrofääri ja atmosfääri uuringutesse. Suhteliselt väiksemad on kulutused energia ja muu tehnilise taristu uuringutele. Seega suunab Eesti küll rahastust ühiskonna vajadustele sobivas suunas, kuid teadustöö kvaliteet nendes valdkondades vajab arendamist.

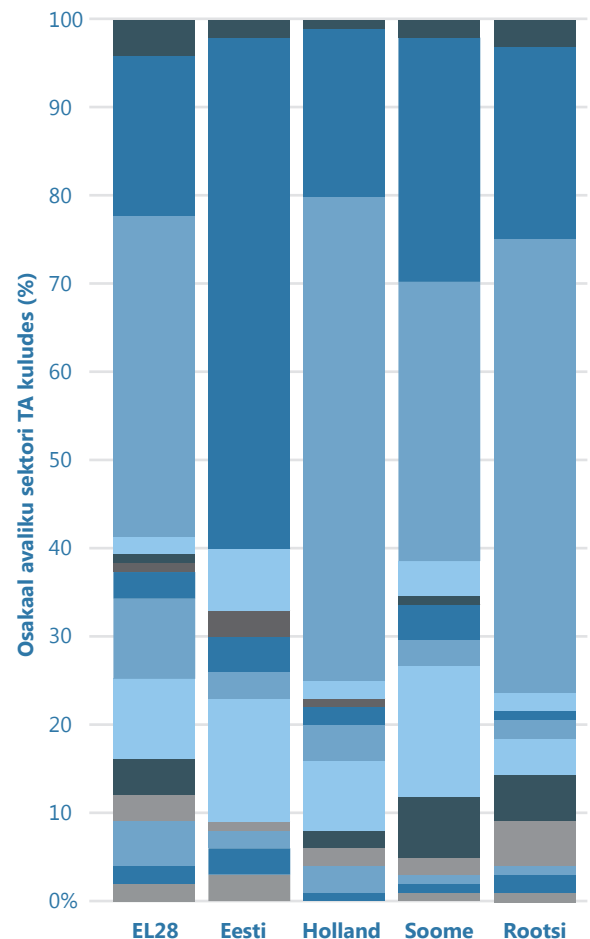


Joonis 9. Eesti viimase 11 aasta avaldatud artiklite keskmine viidatavus maailma keskmisega võrreldes 2015. a ja muutus aastatel 2006–2015.

Allikas: Web of Science, Essential Science Indicators (Jüri Alliku arvutused), viidatud Eesti teadus 2016 vahendusel.

14 Riigikaitse	4%	2%	1%	2%	3%
13 Üldine teadmiste arendamine, rahastatud muudest allikatest	18%	58%	19%	28%	21%
12 Üldine ülikoolide rahastus (GUF)	36%	0%	55%	32%	50%
11 Poliitilised ja sotsiaalsed süsteemid, struktuurid ja protsessid	2%	7%	2%	4%	2%
10 Kultuur, vaba aja veetmine, religioon, meedia	1%	0%	0%	1%	0%
9 Haridus	1%	3%	1%	0%	0%
8 Põllumajandus, metsandus, kalandus	3%	4%	2%	4%	1%
7 Tervishoid	9%	3%	4%	3%	2%
6 Tööstustootmine ja -tehnoloogia	9%	14%	8%	15%	4%
5 Energia (tootmine, jaotamine, ratsionaalne kasutamine)	4%	0%	2%	7%	5%
4 Transport, telekommunikatsioon ja infrastruktuurid	3%	1%	2%	2%	5%
3 Maailmaruumi uuringud ja kasutamine	5%	2%	3%	1%	1%
2 Keskkonnakaitse	2%	3%	1%	1%	2%
1 Maakoore, hüdrofaari ja atmosfääriuuringud ja kasutamine	2%	3%	0%	1%	1%

EL28 Eesti Holland Soome Rootsi



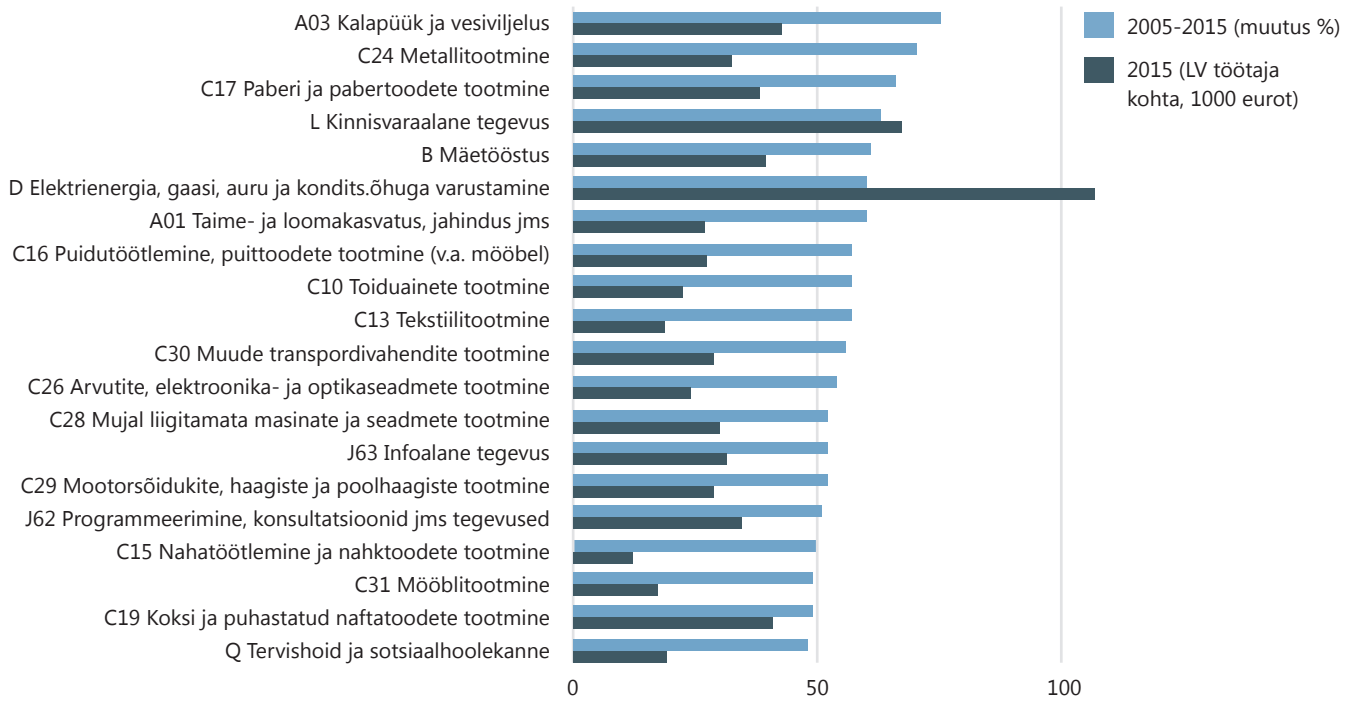
Joonis 10. Avaliku sektori TA rahastuse jagunemine sotsiaal-majanduslikest valdkondadest (NABS 2007) lähtuvalt, 2016. a
Allikas: Eurostat

3.3 ETTEVÕTLUSE TEGEVUSHARUDE TULEMUSLIKKUS

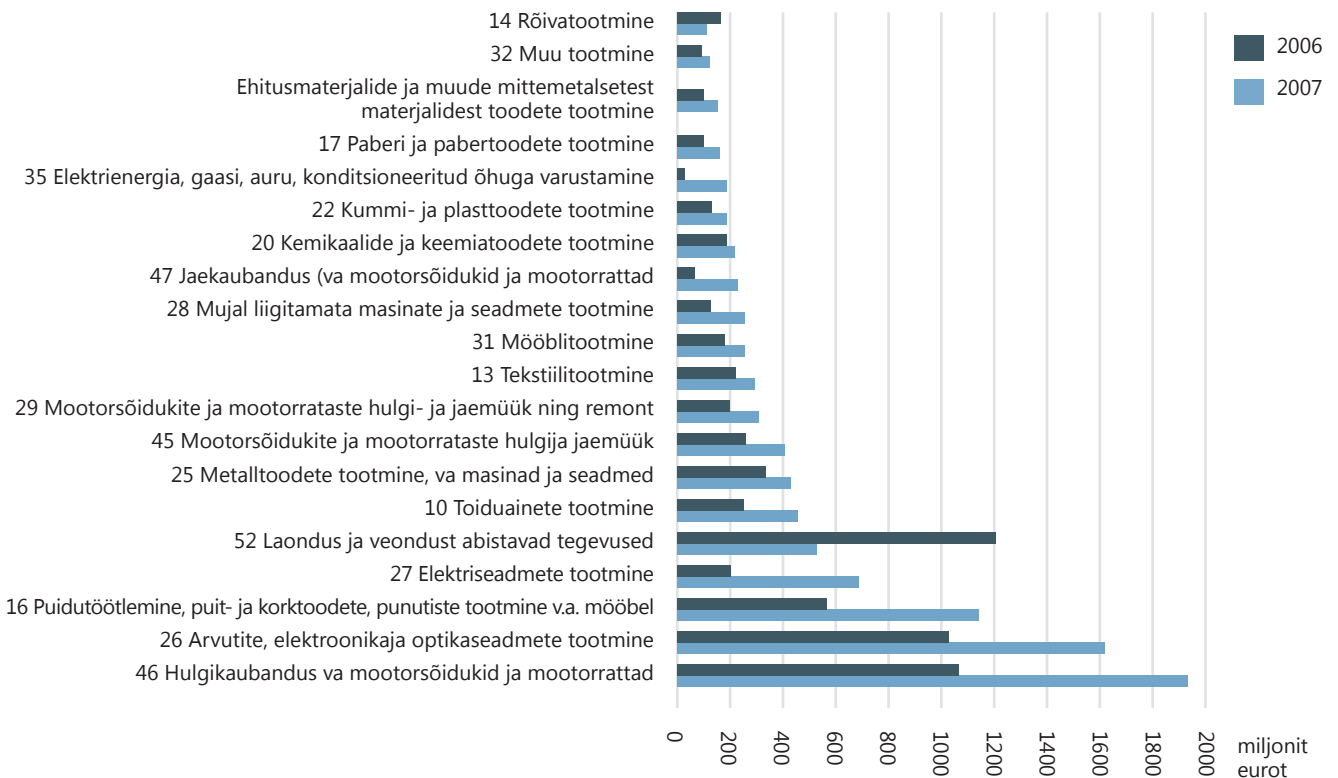
Eestis majanduse strateegiliste teadus- ja arendusvajaduste kindlaksmääramiseks on järgnevalt kasutatud kaudseid indikaatoreid. Potentsiaalselt suurema TA vajadusega ettevõtlussektorite leidmiseks kasutati nelja näitajat: teadus- ja arendustegevustesse investeerimise maht töötaja kohta, kõige kiirema lisandväärtuse kasvuga ja ekspordikasvuga ettevõtlussektorid ning ettevõtlussektorite osakaal majanduses loodud lisandväärtuses. Näitajate valikul on tuginetud eeldusele, et teadus- ja arendustegevus teenib ennekõike tootmisressursside tõhusama kasutuse ja tootearenduse eesmärki, mis viib eeldatavalt suurema lisandväärtuseni. Piiranguna tuleb arvestada, et **lisandväärtust mõjutavad eeltoodule lisaks veel näiteks ettevõtte müügihinnad ja sisendikulude muutused**. Seega võib lisandväärtust suurendada nii toodangu hinnatõus maailmaturul (nt kalanduse puhul) kui ka kohalik

hinnabuum (nt kinnisvarasektori puhul). Ekspordi näitajad iseloomustavad aga avatud majanduse puhul harude konkurentsivõimet maailmaturul.

Viimase kümne aasta jooksul on kõige kiiremini lisandväärtust töötaja kohta suurendanud kalandussektor, metallitootmine ja paberitootmine. Neile järgneb kinnisvaraarendus, mäetööstus ja seejärel energiamajandus. Kõrgel kohal on lisandväärtuse kasvu poolest ka puidusektor, toiduainetööstus ja tekstiilitootmine. Kui aga vaadata sektorite suhtelist kaupade ekspordikasvu (vt joonis 12) nendel tegevusaladel, kus kaupade eksport moodustab vähemalt 20% sektori kogukäibest, siis joonistuvad 20 kiirema ekspordimahu kasvuga sektori hulgast välja elektroonikaseadmete ja elektriseadmete tootmine, toiduainetööstus, puidutööstus ja metallitoodete tootmine.



Joonis 11. 20 Kõige kiirema lisandväärtuse kasvuga tegevusala 2005.–2015. a võrdluses lisandväärtus töötaja kohta alusel. Allikas: Statistikaamet, autorite arvutused



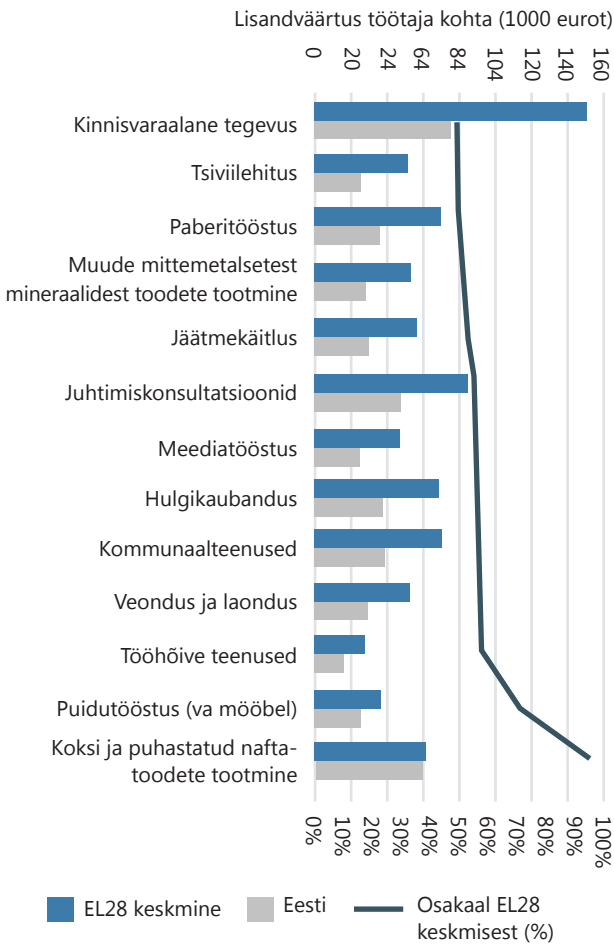
Joonis 12. Eesti 20 suurima kaupade ekspordimahuga tegevusala. Allikas: Statistikaamet

Hinnates Eesti ettevõtluse suhtelist mahajäämust tegevusala lisandväärtuse struktuuri põhjal ELi keskmisega võrreldes (vt joonis 13), ilmneb, et kõige lähemal EL28 keskmisele oleme koksi ja puhastatud naftatoodete tootmisel (mille taga on ennekõike põlevkiviõli tootmine), aga ka puidutööstus on ELi keskmisele lähedal.

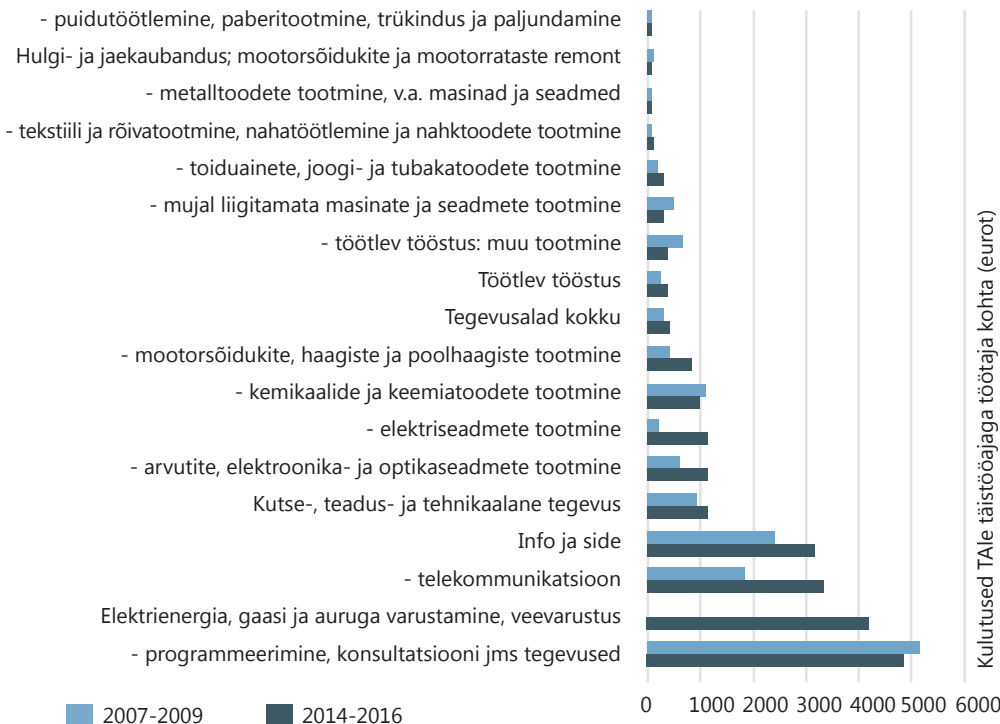
Suurimad TAsse investeerijad ettevõtlussektoris

Kui aga vaadata seda, millised majandusharud investeerivad enam teadus- ja arendustegevusse (vt joonis 14), siis tõusevad selgelt esile IKT ja töötlev tööstus. Märkimisväärseks teevad programmeerimise valdkonna ettevõtted TA investeeringuid peaaegu samas suurusjärgus kui kogu töötlev tööstus kokku. Eestis on töötleva tööstuse osakaal kõikides erasektori TA investeeringutes Eurostati andmetele tuginedes vaid 30%, samal ajal kui nii Soomes kui ka Rootsis oli see 2015. a üle 70%. Töötleva tööstuse harudest panustab TA tegevustesse Eestis kõige enam elektroonikatööstus, sellele järgnevad farmaatsiatööstus ja toiduainetööstus. Suurt lisandväärtuse kasvu näidanud puidutööstus on aga TA investeeringute seisukohast tagasihoidlikul kohal.

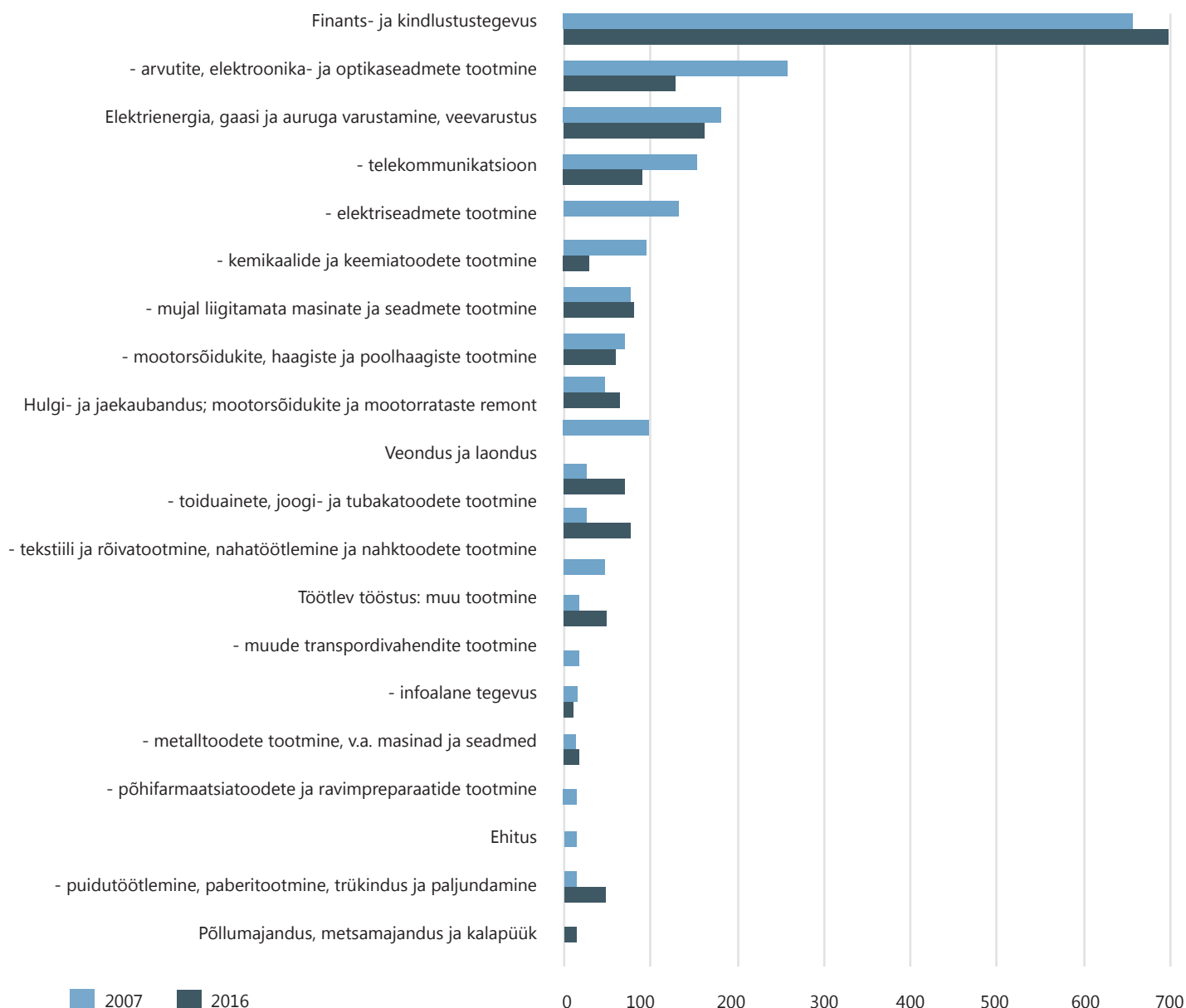
Kui vaadata uurimis- ja arendustööga tegelevate töötajate (nn TA töötajad) arvu muutusi viimasel kümnel aastal, siis paraku on TA töötajate arv ettevõtluses tervikuna langustrendis. TA töötajate arv on kasvanud vaid elektriseadmete tootmise, arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise, elektrienergia, gaasi ja auruga varustamise ja finants- ja kindlustustegevuse valdkonnas. Samuti torkab silma, et programmeerimise tegevusala TA töötajaid moodustavad veerandi kõigest TA töötajatest. Seega kordub TA investeeringutega sarnane muster: TA tegevustega tegelevad peamiselt info ja side valdkonna ettevõtted, eriti programmeerimisega tegelevad ettevõtted. Neile sekundeerib energeetikasektor ja elektroonika- ja elektriseadmete tootmine. Traditsioonilistes tööstusharudes nagu toiduainetööstuses või puidutööstuses on uurimis- ja arendustegevusega hõivatuid väga vähe.



Joonis 13. Valitud Eesti majanduse tegevusalade lisandväärtus võrreldes EL28*.
 *Eisitatud on vaid tegevusalad, mis moodustavad EL28 vastavast näitajast vähemalt 50%.



Joonis 14. Ettevõtete sisemised ja välised teadus- ja arendustegevuse kulud töötaja kohta, 2007.–2009. a ja 2014.–2016. a keskmised. Allikas: Statistikaamet



Joonis 15. Uurimis- ja arendustegevusega hõivatud töötajad ettevõtlussektoris 2007. a ja 2016. a.

Allikas. Statistikaamet, tabel TD023:

3.4 KÕRGHARIDUSEGA TÖÖJÕU PAKKUMISE VASTAVUS ÜHISKONNA VAJADUSTELE TÖÖJÕU JA OSKUSTE VAJADUSE PROGNOOSI- JA SEIRESÜSTEEMI OSKA TEHTUD UURINGUTE PÕHJAL

2017. a teise poole seisuga on OSKA uuringutega hõlmatud 44% (276 061 hõivatut) kõigist hõivatutest. Arvestades hõivatute hulgast välja lihttöölised, keda OSKA ei uuri, on hõlmatus 49%. OSKA uuringutele tuginedes võib selle analüüsi kontekstis esile tuua, et Eesti kõrgharidussüsteem koolitab liiga vähe insenere, tehnoloogide ja tootarendusspetsia-

liste. Tööturul napib nii elektri-, soojusenergeetika-, kütte- ja ventilatsiooni- kui ka gaasiinseneri, tööstusinseneri, eriti automaatika ja mehhatroonika spetsialiseerumisega, ning keemiainseneri. Ehituse valdkonnas on puudu ehitusjuhtimisega tegelevatest objekti- ja projektijuhtidest, kuid rõhutatakse ka veevarustus- ja kanalisatsiooniinseneride ning tee-

deinseneride nappust. Energeetika ja mäeinseneride eriala vähene populaarsus ja vananev töötajaskond toob lähiaastatel kaasa tööjõupuuduse ka selles valdkonnas. Tööstussektorite (metsandus ja puidutööstus, kummi- ja plastitööstus, masinatööstus) tagasiside põhjal napib eri valdkondade tootmisjuhte, tehnolooge, tootearendajaid. IKT-valdkonnas on kasvav nõudlus elektroonikainseneride, tarkvaraarendajate, süsteemianalüütikute, -arhitektide ning -arendajate järele, telekommunikatsiooniinseneride

ja tehnikute järele. IKT-valdkonnas on sisseastujaid küll arvukalt, kuid õpingute katkestamise määr kõrge, mistõttu ei suudeta katta tööturu vajadust erialaspetsialistide järele. Piisavalt või mõnel juhul tööturu vajadustest enam koolitatakse kõrgharidusega sotsiaaltöõspetsialiste ja majandusarvestuse valdkonna spetsialiste. Arhitektide vallas valitseb mõningane koolituse ülepakkumine, sise- ja maastikuarhitektide lõpetajate arv ületab vajadust märkimisväärselt.

3.5 KOONDHINNANG TEADUSE VASTAVUSELE ÜHISKONNA JA MAJANDUSE VALDKONDLIKULE VAJADUSELE

Eelneva põgusa analüüsi põhjal ei ole võimalik teha põhjanevaid järeldusi teaduse ja kõrghariduse rahastamise vastavuse kohta ühiskonna vajadustele. Küll aga võib esile tuua, et Eestis on mitmeid edukaid valdkondi, kus teaduse ja kõrghariduse kvaliteet ja rahastamine käivad käsikäes tugeva ettevõtluspotentsiaali või ühiskondliku nõudlusega, nagu näiteks IKT ja arvutiteadused ning kliiniline meditsiin, sh arstide ja õdede väljaõpe.

Teisalt on Eestis valdkondi, kus ettevõtlus on konkurentsivõimeline, kuid teaduse tase on ebahühtlane ja kõrghariduse omandanud insenerid või tehnoloogid ei piisa (nt puidutööstus või metalli- ja masinaehitus). Töötleva tööstuse vajaduste puhul paistab silma inseneriteaduste ja materjaliteaduste suhteliselt tagasihoidlik teaduslik tase maailma keskmisega võrreldes. Seega peaks senisest enam pöörama tähelepanu ettevõtluse ja ühiskonna pikaajaliste vajaduste väljaselgitamisele nendes valdkondades ning aitama kaasa valdkonna teadusliku kvaliteedi parandamisele ning ettevõtete ja kõrgkoolide vahelise koostöö süvendamisele.

Kolmanda rühma moodustavad rahvusvaheliselt eesrindlikud teadussuunad, mille otsene seos Eesti ettevõtlusega on nõrk või mille potentsiaal ühiskonna ees seisvate küsimuste lahendamisel ei ole piisavalt esile toodud, nt füüsika, keskkonnateadused või molekulaarbioloogia ja geneetika. Selliste valdkondade puhul tuleb leida võimalusi, kuidas kõrget teaduslikku taset paremini ühiskonna vajaduste ja arenguvõimalustega siduda. Olgu see siis näiteks valdkonna ettevõtluse tulevikupotentsiaali tutvustamise, välisinvestorite kaasamise või suurkorporatsioonide arenguüksuste Eestisse meelitamise kaudu, interdistsiplinaarsete uurimistööde soodustamise kaudu või kaasates valdkonna teadlasi enam poliitikakujundamise protsesside nõustamisse.

ETTEPANEK 8.

Äridiplomaatia tegevuste käigus koostatavate turupõhiste väärtuspakkumiste toetuseks tuvastada suure teaduskompetentsiga valdkonnad, kus on suur äripotentsiaal ning arvestatav tõenäosus investeringu Eestisse toomiseks. Väärtuspakkumistes esile tuua nii konkreetseid tehnoloogiad, kasulikud mudelid kui ka laborid ja seadmed ning muu teadustaristu, mis võiksid asjaomases valdkonnas pakkuda välisinvestorile huvi.

4. RIIK KUI TARK TELLIJAJ

4.1 TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE RIIKLIKU VAJADUSE KAVANDAMINE

Teadlaste ja teaduse roll uute teadmiste loomisel ja maailma mõistmisel ja rikastamisel on vaieldamatult oluline ning teadusliku avastusprotsessi käigus loodu pakub ettearvamatuid arenguvõimalusi. Ometigi ootab ühiskond teadlastelt üha enam ka selget panust ühiskonna, sh majanduse ees seisvate ülesannete lahendamiseks.

See, kuidas kasutab riik teadmisi oma poliitika kujundamisel ja elluviimisel, mõjutab märgatavalt teadustegevuse mõju ühiskonna arengule ja majanduse kasvule. Ühiskonna teadusmahukuse suurendamiseks ja TA mõjukuse suurenemiseks tuleb tagada, et **kõik riigi poliitikavaldkonnad toetaksid teadmispõhise ühiskonna ja teadusmahuka majanduse arendamist** ning TA poliitika moodustaks koherentse terviku. Iga poliitikavaldkond peaks hindama, millistele probleemidele saaks leida lahendusi teadus- ja arendustöö abil, et olla lahenduste eesliinil. Senine riigi strateegilise teadus- ja arendustegevuse ning uurimishuvide väljaselgitamise praktika on ebaühtlane ja süsteem killustunud (vt joonis 16). Kuna teadus- ja arendustegevuse valdkond ja selle rahastamine on suures osas Haridus- ja Teadusministeeriumi vastutada, ei tunneta teised osalised piisavalt enda rolli. Teadus- ja arendustegevuse ühiskondliku ja majandusliku mõju suurendamiseks peab rakkerühma hinnangul riigi eestvedamisel selgemalt sõnastama eri valdkondade ootused teadus- ja arendustegevusele ja vajadused.

Teadus- ja arendustegevuse korralduse seaduse (TAKS) kohaselt vastutavad ministeeriumid oma valitsemisalale tarviliku teadus- ja arendustegevuse ning selle finantseerimise korraldamise eest⁶³. Ministeeriumidevahelise koostöö teadus- ja arenduspoliitika elluviimisel peab tagama Vabariigi Valitsus, keda

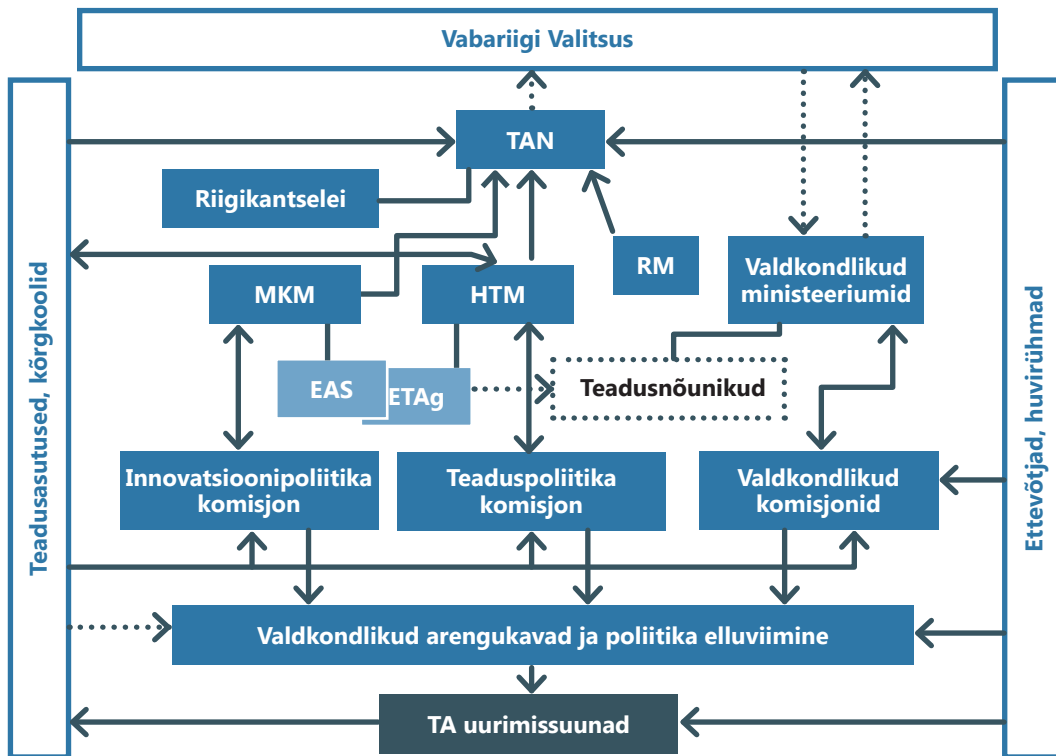
nõustab selles Teadus- ja Arendusnõukogu (TAN)⁶⁴. HTMi ülesandeks on TAKSi kohaselt lisaks oma valitsemisala TA korraldamisele ka teaduspoliitika kujundamine, elluviimine ja rahastamine ja teadus- ja arendustegevuse korraldamine. MKM vastutab aga lisaks tehnoloogilise arendustegevuse ning innovatsioonipoliitika kavandamise ja korraldamise eest, sh korraldab rakendusuuringute, arendustegevuse ja innovatsiooni finantseerimist.

Ometigi ei ole selline korraldus taganud teadus- ja arendustegevuse vajaduste väljaselgitamist kõigis poliitikavaldkondades ega valdkondadeülest eelistuste seadmist riigi kui terviku seisukohast lähtuvalt. Ministeeriumidevaheline **TA alase tegevuse koordineerimine ei ole eri intervjueritute sõnul seni olnud piisav**. Uuringute tellimise ja tegemise tase on kõikuv, **uuringutulemuste kasutamine ja selle seire on ebaühtlane**. See suurendab TA finantseerimise killustamist, piirab valdkonnaüleste poliitikaprobleemide lahendamist, takistab parimate tavade kujunemist. TA tegevuse planeerimise ja kasutamise oskused on ebaühtlased. Selle tulemusena ei suuda riik olla nõudlik ja teadlik TA tellija.

Siiski on riigis häid näiteid tõhusast koostööst. Intervjuude käigus tõsteti esile näiteks Maaeluministeeriumi või Kaitseministeeriumi, kus teadus- ja arendustegevuse kavandamine ja elluviimine on tihedalt seotud poliitikakujundamise protsessiga ning toimub koostöö teadussüsteemi osalistega.

63 TAKS § 13.

64 TAKS § 10 lg 3.



Joonis 16. Teadus- ja arendustegevuse süsteemi osalised.

Teadmistepõhise poliitikakujundamise edendamiseks ning riigiasutuste TA alase võime suurendamiseks on viimastel aastatel astunud konkreetseid samme. 2016. aastal käivitunud **valdkondliku teadus- ja arendustegevuse tugevdamise programmi RITA** eesmärgiks on suurendada riigi rolli teaduse strateegilisel suunamisel, tugevdada ministeeriumide kompetentsi ja võimet korraldada rakendusuuringuid ning neid rakendada sotsiaal-majanduslike probleemide lahendamisel, arendada riigile olulisi teadussuundi ja toetada teadlaste järelkasvu. Nii rahastatakse RITA programmist riigile olulisi strateegilisi rakendusuuringuid ja väiksemamahulisi kiireloomulisemaid rakendusuuringuid, tehakse TAI seiret ja rahastatakse teadusnõunike töökohti ministeeriumides. RITA eelarve aastani 2022 on 29,4 miljonit eurot ja seda viiakse ellu ETAgi ja valdkondlike ministeeriumide koostöös. RITA programmi senine kogemus kinnitab, et ühiskonnale vajalike teadus- ja arendustegevuste tellimiseks on vajalik pikemaajalisem strateegiline vaade, mille raames kavandatakse uuringud toetavad valdkonna strateegiliste eesmärkide saavutamist. Selliste uuringuteemade püstitamine *ad hoc* toob kaasa uuringu lähteülesannete kõikuva kvaliteedi ning ei taga kaalutletud valikuid uurimisteemade vahel.

Alates 2016. aastast töötab kaheksas ministeeriumis üheteistkümnest teadusnõunik, neist seitse RITA toetusel. Teadusnõuniku ülesanne on nõustada ministeeriumi teadusküsimustes ja osaleda ministeeriumi TA töö kavandamises ja elluviimises nii riigi sees kui ka rahvusvaheliselt. **Teadusnõunike programm** on käivitunud hästi: neil on ühine arusaam ametikoha eesmärgist; omavahel suheldakse regulaarselt, nõunikud toetavad ka teiste RITA programmi tegevuste elluviimist. Teadusnõunikega toimunud arutelu põhjal ilmneb, et teadusnõunike roll on ministeeriumi mõnevõrra erinev ning sõltub nii ametikoha asetusest organisatsioonistruktuuris kui ka isikutevahelisest sobivusest. Neis ministeeriumides, kus TA le on strateegilisem vaade, on teadusnõunike sõnaõigus ja mõjuvõim enamasti suurem. Nendes ministeeriumides on uurimisteemade püstitamine ning uuringute tellimine ka intervjueritud osaliste hinnangul enamasti kõrgemal tasemel. Teadusnõunikud mõnavad, et nende tööd aitaks samuti tõhustada laiapõhjaline huvirühmadega koostöös loodud valdkondliku TA strateegiline visioon. See aitaks kaasa valdkondlike TA koostöövõrgustike kujundamisele nii riigi sees kui ka rahvusvaheliselt, aitaks paremini püstitada uuringuteemasid ja koostada uuringute aja- ja tegevuskavasid.

ETTEPANEK 9.

Haridus- ja Teadusministeeriumi ja Riigikantselei eestvedamisel ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja Rahandusministeeriumi ning teiste valdkondlike ministeeriumide osalusel koostöös ettevõtlusorganisatsioonide, huvirühmade ja teadusasutuste esindajatega töötada välja mehhanism, mis võimaldaks ühtlaselt kõigis poliitikavaldkondades määrata kindlaks riigile olulised pikaajalised strateegilised uurimissuundad, teha ettepanekuid nende rahastamiseks, seirata nende elluviimist ning kohandada uurimissuundi vastavalt muutunud ühiskondlikele vajadustele. Eelmainitud mehhanismi väljatöötamise käigus tuleb hinnata olemasoleva institutsionaalse struktuuri (Teadus- ja Arendusnõukogu, teaduspoliitika komisjon, innovatsioonipoliitika komisjon, nutika spetsialiseerumise juhtkomisjon, ministeeriumi teadusnõunikud jms) toimimist ja teha ettepanekud selle osaliste rolli ja ülesannete ning koosseisu muutmiseks või täpsustamiseks.

Ministeeriumidel arvestada valdkondlike strateegiate väljatöötamisel ning teadus- ja arendusvajaduste kindlaksmääramisel valdkonna ettevõtete ja teiste huvirühmade vajadustega ning need selgelt strateegiates ja arengukavadades sõnastada ning planeerida selleks vajalik ressursid.

Rahandusministeeriumil töötada välja tehniline lahendus, kuidas valdkondlikud strateegiad tooksid esile valdkonna arenguks vajaliku teadus- ja arendustegevuse ning valdkondlikes eelarvetes oleks selgelt eristatavad valdkonna teadus- ja arendustegevuse investeeringud.

Haridus- ja Teadusministeeriumil ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil siduda omavahel ettevõtluspoliitika ja teadus- ja arendus- ning innovatsioonipoliitika ühtse teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtlusstrateegia vormis.

Väljatöötatav mehhanism seoks selgemalt riigi strateegilise arengu kavandamise ja teadmispõhise poliitikakujunduse, sealhulgas nii riigi TA vajaduste ja prioriteetide kindlaksmääramine, teadusteemade ja uuringute valiku koordineerimine, tehtud uuringute koordineerimine ja ettepanekute seire, teadunõunike töö koordineerimine, innovatsiooni edendavate hangete kasutus kui ka teised teadmispõhised poliitikat toetavad tegevused. TAN võiks aktiivsemalt sekkuda ministeeriumidevahelise TA tegevuse koordineerimisse, näiteks nõuda regulaarseid ülevaateid ministeeriumide pikaajaliste TA plaanide ning nende seoste kohta strateegiliste arengukavadega, anda oma hinnangu TA fookuse piisavusele nendes, anda soovitusi riigile oluliste rakendusuringute teemavaldkondade püstituses, suunata teadus- ja kõrghariduse rahastamise prioriteete ehk nõuda ja seirata ministeeriumide TA kohustuste täitmist. Samuti võiks TAN omal algatusel pakkuda Vabariigi Valitsusele välja TA tegevussuundi, mis toetaks riigi kui terviku strateegilise TA vajaduse rahuldamist. TANI tegevuse sisulise panuse suurendamine TA poliitikas võib tähendada vajadust laiendada TANI liikmeskonda, Riigikantselei kui TANI sekretariaadi tugevdamist, sh koostöös teadusnõunikega.

KAALUMISEKS 5.

Igas ministeeriumis võiks kujundada valdkonnale sobiliku kolmepoolse pikaajalise koostöö vormi, mis tagaks valdkonna TA plaanide (või ka strateegilise arengu) kujundamise koostöös valdkonna teadlaste, ettevõtjate ja poliitikakujundajatega. Koostöövormiks võivad olla valdkondlikud TA nõukogud või vähemformaalsemad regulaarsed mõttetalgud või poliitikaekspertide võrgustik vms, kuid oluline on tekitada regulaarne valdkonna TAd puudutav dialoog valdkonna arengu võtmepartnerite vahel. Võrgustikku kuuluksid ministeeriumidest asestantslerid ja/või osakonnajuhatavad, valdkonna juhtivate teadlaste esindajad (eeldatavalt valdkonda tundvad juhtivateadurid või professorid) ja valdkonna huvirühmade/ettevõtjate esindajad). Selliste koostööplatvormide ülesanne oleks vahetada infot valdkonnas oluliste TA tegevuste kohta nii teaduse kui ka ettevõtluse suunal, määrata valdkondlikud uurimisprioriteedid ja riikliku sekkumise vajadused, arutada kõrgharidusega spetsialistide ettevalmistuse kvaliteeti ja taset OSKA⁶⁵ soovitude põhjal. Koostööplatvormidel arutatu oleks alusinfoks valdkonna TA poliitika kujundamisele. Pikemas perspektiivis võiksid nendest koostöökogudest kujuneda n-ö valdkonna strateegilise arengu koostöökogud, kes vastutavad ka valdkonna strateegiliste arenguvisionide väljatöötamise eest.

65 Eesti majanduse arenguks vajalike oskuste ja tööjõu vajaduste hindamiseks tegutseb Kutsekoja juures alates 2015. aastast oskuste ja tööjõu vajaduse prognoosi- ja seiresüsteem OSKA, mille raames analüüsitakse koostöös tööandjate, poliitikakujundajate ja haridusasutustega tuleviku tööjõuvajadust nii ametikohtade ja haridustasemetega kaupa kui ka antakse hinnang valdkonna tööjõu oskuste vajadusele.

Senine teaduse rahastamissüsteem ei sea teadusasutustele tingimusi teaduse valdkondade ega uurimissuundade kohta. Igal ministeeriumil on kohustus rahastada oma haldusalale olulist teadus- ja arendustegevust, mida mitmed ministeeriumid on ka vähesel määral teinud. Rakkerühma arutelude käigus jõuti tulemusele, et riigile võtmetähtsusega valdkondades tuleb ootused teadustöö suundadele siiski ülikoolidega läbi rääkida.

ETTEPANEK 10.

Teaduse rahastamisel tuleb juurutada mehhanism, mis võimaldab teaduse tegevustoetuse eraldamisel läbi rääkida rahastaja – vastavalt avaliku või erasektori – ootusi teadustöö uurimissuundadele analoogselt kõrghariduse rahastamise süsteemis kokku lepitavate tulemustega. Nii luuakse platvorm teadusasutuse ja riigi või erasektori vahelisteks läbirääkimisteks ühiskonna, sh majanduse vajadustele vastavate uurimissuundade arendamiseks. Ettepaneku rakendamine eeldab, et TA vajadused on eelnevalt strateegilisel tasandil kokku lepitatud (vt ettepanek 7). Teaduse evalveerimise süsteemi tuleb edasi arendada nii, et see kaasaks sotsiaal-majandusliku mõju hindamisel senisest rohkem ettevõtlus- ja avaliku sektori töökogemusega eksperte.

4.2 TEADUS- JA ARENDUS-TEGEVUSE SEIRE

Teadus- ja arendustegevuse poliitikavaldkond on Eestis paljude poliitikavaldkondade hulgas eelisesisus, sest selle valdkonna kohta on rohkelt uuringuid ja analüüse. Aastatel 2011–2015 tehti teadus- ja innovatsioonipoliitika seireprogrammi TIPS (www.tips.ut.ee) kaudu peamiselt Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli teadlaste toel 23 uuringut ja avaldati 91 teaduspublikatsiooni Eesti riigi seniste teadus- ja arendustegevuse toetusmeetmete kohta ning tehti rohkelt ettepanekuid, kuidas võiks Eesti TAI poliitikaga jätkata. Programmi tegevusi jätkatakse osaliselt RITA programmi kaudu ka aastatel 2014–2020. Lisaks pakuvad infot regulaarsed Eesti

teaduse rahvusvahelised evalveerimised. Süstemaatiline info teadussüsteemi paljude komponentide (teadlased, projektid, publikatsioonid jms) kohta on koondatud Eesti teaduse infosüsteemi (ETIS). Rahvusvaheliselt võrdlevat infot on võimalik saada nii ELI innovatsiooniindeksi regulaarsetest ülevaadetest kui ka OECD teaduse ja innovatsiooni ülevaadetest. Kõrghariduse vallas on käivitatud regulaarsed vilistlasuuringud, tööjõu ja oskuste vajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA, kõrgkoolid on kohustatud läbima institutsionaalseid akrediteerimisi ja õppkavarühmade kvaliteedi hindamisi. Ometigi ei moodusta kogu see raamistik terviklikku süsteemi, millest eri poliitikaprotsessi osalised saaksid vajalikku infot ammutada.

Paljud intervjuueeritud ekspertidest on seisukohal, et **avaliku sektori tellitud uuringud peaksid olema lihtsamini leitavad ja pälvima palju enam kasutust**. Sama soovitus on andnud ka Riigikontroll⁶⁶. Kõigi ministeeriumide ja nende allasutuste tellitud uuringute ühise avalikult ligipääsetava ja täistekstotsingu funktsiooniga andmebaasi loomise võiks enda peale võtta ETAg, kasutades uuringute koondamiseks teadusnõunike võrgustikku.

KAALUMISEKS 6.

Kujundada olemasolevate infoallikate põhjal terviklik, järjepidev, võimalikult vähe koormav teaduse ja kõrghariduse seiresüsteem, sealhulgas:

- arendada eesmärkide saavutamise seiresüsteemi nii, et see kombineeriks nii statistilist kui ka kvalitatiiivset infot;
- kasutada enam andmeanalüütika ja lingitud andmete võimalusi TA tulemuste ja mõju seireks, et vähendada süsteemi osaliste halduskoormust ja suurendada süsteemi kasutajasõbralikkust;
- tagada riigi rahastusega uuringute sihipärane ja järjepidev kasutamine, sh töötada välja ja juurutada poliitikaanalüüsise ja uuringute soovitusseiresüsteem ja vältida avaliku raha eest dubleerivate uuringute tellimist.

66 Riigikontroll (2015). Riigi tegevus uuringute tellimisel. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. <https://www.riigikontroll.ee/DesktopModules/DigiDetail/FileDownloader.aspx?AuditId=2345&FileId=13270>

5. KÕRGHARIDUS JA TÖÖTURG

5.1 KÕRGHARIDUSE SUUNDUMUSED

Ülikoolide suurim panus ühiskonda on inimkapitali väärtuse kasvatamine: seda nii teadmistepõhise ühiskonna vajadustele vastavate erialaspetsialistide pakkumise kui ka sotsiaalse kapitali suurendamise kaudu⁶⁷. Kõrghariduse ülesanne on seega tagada ühiskonnale vajalike spetsialistide ettevalmistus, kindlustada õpetamise kvaliteet ning tagada õppekavade sisu kohandumine kiiresti muutuvate teadmiste ja oskustega, mida lõpetanud vajavad nii tööturule siirdudes kui ka elukestvas õppes.

Rakkerühm peab oluliseks ülikoolide ja teadusasutuste üleminekut ettevõtliku ülikooli mudelile (vt nt Euroopa Komisjoni ja OECD soovitusel ettevõtliku ülikooli mudeli kohta⁶⁸). See on edasiarendus seni maailmas valitsenud teadusülikooli (nn Humboldti ülikooli) mudelist, kus kesksel kohal on kõrgetasemeline teadmine ja selle edasiandmine üliõpilastele. Ettevõtliku ülikooli mudeli puhul lisanduvad nendele võtmetegevustele ettevõtlikkust soosivad tugistruktuurid ja keskkond, mis väärtustab avatust, uuenduslikkust ja koostööd ühiskonna ja ettevõtjatega. Ettevõtliku ülikooli edu tugineb aktiivsele huvirühmade kaasamisele ülikooli juhtimisse, õppe- ja teadustöö kavandamisse ning elluviimisse, mudel soosib rahvusvahelist mobiilsust ja avatust. Ettevõtlikule ülikoolile on iseloomulik oma töötajate ja õppurite ettevõtlusesse viivate karjääripüüdluste toetamine.

67 vt nt Valero, A. Van Reenen, J. (2016). The Economic Impact of Universities: Evidence from Across the Globe http://www.eua.be/Libraries/nrc-activities/valero-amp-mimeo-2016_the-economic-impact-of-universities---evidence-from-acrossthe-globe.pdf

O'Carroll, C.; Harmon, C.; Farrell, L. (2006). The economic and social impact of higher education. Irish Universities Association.

Biggar Economics (2017). Economic Contribution of the Estonian Universities. A report to Universities Estonia (Rektorite Nõukogu). <http://ern.ee/files/Biggar/economicimpact.pdf>

68 OECD, European Commission (2012). A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities. <https://www.oecd.org/site/cfecpr/EC-OECD%20Entrepreneurial%20Universities%20Framework.pdf>

Praegu **uuendatakse** Eestis **kõrgharidusseadustiku**. Sarnaselt Euroopas leviva lähenemisega on ka Eestis kõrgharidusideoloogia ning -poliitika keskmesse tõusnud **õppijakesksus**. See seab esikohale igas vanuses ja eri majandusliku taustaga õppijate **võimetekohase** õppimise ning õppe sisu ja õppekorralduse vastavuse õppija ja ühiskonna ootustele ja vajadustele. Seaduse ajakohastamisel on fookusesse võetud õigus haridusele, tööandjate osalus haridussüsteemis, avatus haridussüsteemis ning eri õppeviiside tunnustamine.⁶⁹ Rakkerühm toetab HTMi tegevust kindlustada käimasoleva kõrgharidusseadustiku muutmise tulemusena tööandjate esindatus kõigi kõrgkoolide juhtorganites.

5.2 EESTI ÜLIÕPILASTE PROFIL

Sarnaselt paljude teiste Euroopa riikidega vananeb Eesti rahvastik ja noorte osakaal väheneb jätkuvalt. See on kaasa toonud **üliõpilaste arvu** kahanemise viimase kümnendi jooksul ligemale kolmandiku võrra: 69 tuhandelt 48 tuhandeni. Lähiaastatel üliõpilaste languse trend pidurdub ja üliõpilaste arv stabiliseerub *ca* 46 000–47 000⁷⁰. Suurim langus on toimunud just kõrghariduse esimesel astmel, rakenduskõrghariduses ja bakalaureuseõppes. Teise taseme üliõpilaste osakaal on seetõttu märgatavalt tõusnud: magistrandid moodustasid 2006/2007. õppeaastal sisseastunutest 19%, 2016/2017. õa aga ligi 30%⁷¹, mis annab märku elukestva õppe väärtustamisest.

Viimast kinnitab ka Eestile pikka aega iseloomulik suur **osalus kõrghariduses: 38%** täiskasvanutest osaleb kõrghariduses, samas kui OECD keskmine näitaja on

69 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Kõrgharidusseadustiku kaasajastamise seaduseelnõu väljatöötamise kavatus. Eelnõude infosüsteem. Eelnõu toimiku number: 17-1004.

70 HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>.

71 HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>.

36%⁷². Eesti üliõpilasi iseloomustab ka keskmisest suurem seotus töö- ja pereeluga. Kasvanud on kõrgharidusega **30–34-aastaste osakaal**, mis oli 2016. aastal 45% vanuserühmast, ületades nii „Eesti 2020“ kui ka „Euroopa 2020“ eesmärgiks seatud 40% taset⁷³.

Õpingute ajal töötamise mõju arvesse võtmine ning hindamine peaks pälvima haridus- ja tööturupoliitika kujundamisel üha suuremat tähelepanu. 2016. aastal kogutud andmete põhjal **töötab 66% Eesti üliõpilastest**, neist 53% regulaarselt ning 13% aegajalt; täiskoormusega õppivatest üliõpilastest töötab regulaarselt 51%⁷⁴. Hiljuti avaldatud vilistlaste uuringu põhjal oli vaid 15% neid, kes lõpetasid kõrgkooli töökogemusega ehk kes ei töötanud enne õppima asumist ega ka õpingute ajal⁷⁵. Eelduspäraselt on töötamine õpingute kõrvalt suurem kõrgematel õppeastmetel (77% magistriõppes) ning vanemas vanuserühmas olevate tudengite puhul: 30-aastastest ja vanematest üliõpilastest on hõivatud valdav enamus, 87%⁷⁶.

Eesti üliõpilaste **koormus on märkimisväärne**. Töötavatel üliõpilastel kulub töötamisele nädalas keskmiselt 31 tundi. Õppimisele kulutatakse ligikaudu sama palju aega. Mittetöötavatel üliõpilastel kulub õppimisele keskmiselt 37 tundi nädalas.⁷⁷ Põhjuseid, miks töötatakse, on mitu: nii eneseteostus, vajadus majanduslikult toime tulla kui ka elatusaseme tõstmise soov⁷⁸. Õpingute kõrvalt töötamise põhjusena on olulisel kohal ka töökogemuse omandamise soov.

Erinevalt 2013. aasta uuringust⁷⁹ leidis päevase õppevormi üliõpilastest 56% (2013. a 37%), et nende töö on suurel määral seotud õpitava erialaga.

Kõrgharidusreformi kavandades lähtuti eeldusest, et tasuta täiskoormusel õppivale üliõpilasele peaks esmane ja kõige olulisem töö olema õppimine⁸⁰. Praegu tuleb siiski tunnistada, et üliõpilaste töötamise trendide muutumine või muutmine kehtivate õigusaktidega on vähetõenäoline, seda nii demograafiast tuleneva tudengite profiili, elukestavas õppes osalemise kasvu kui ka töötajate nappuse tõttu tööturul. Rohkem kui pooled (54%) üliõpilased näevad ennast praegu ennekõike töötajana, kes õpib töötamise kõrvalt. Töötamise põhjustena nimetatakse nii elamiskulude katmise vajadust (77%) kui ka töökogemuse omandamise soovi (69%).⁸¹

Õppetöö **katkestajate osakaal** kõrghariduses oli aastatel 2013–2016 15–16%, esimesel õppeaastal katkestanute osakaal märkimisväärsed 21–23%⁸². Katkestamise põhjuseid välja selgitanud uuringud⁸³ toovad esile rea tegureid nagu isikliku elu sündmused, konflikt õpingute ja töö vahel, rahalised raskused, vale erialavalik, õpihuvi kadumine, aga ka valitud eriala ebakindlad tulevikuväljavaated tööturul. Katkestamist mõjutab sageli suur töö- ja õppekoormus ning akadeemiliste võlgade kuhjumine liiga suureks. Kuigi tasuline osakoormusega õpe on võimalik, valivad tudengid siiski võimaluse korral tasuta õppekava.

72 OECD 2017; Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 14.

73 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 5.

74 Haaristo, H.-S. et al. (2018). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

75 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Eesti kõrgkoolide 2015. aasta vilistlaste uuring. Lk 26.

76 Haaristo, H.-S. et al. (2018). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

77 Haaristo, H.-S. et al. (2018). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

78 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Eesti kõrgkoolide 2015. aasta vilistlaste uuring.

79 Mägi, E., Aidla, A., Reino, A., Jaakson, K., Kirss, L. (2011). Uuringu „Üliõpilaste töötamise fenomen Eesti kõrghariduses“ lõppraport. Tartu: Tartu Ülikooli majandusteaduskond, SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

80 Seletuskiri „Ülikooliseaduse, rakenduskõrgkooli seaduse ja teiste seaduste muutmise seaduse“ eelnõu juurde. <https://www.riigikogu.ee/download/ea65dd0c-504f-b2cb-c5e4-1ecf453249ce>

81 Haaristo, H.-S. et al. (2017). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. Lk 52. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

82 HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>.

83 Roosmaa, E.-L., Reiska, E. (2015). „Tallinna Ülikooli katkestajate uuring. Aruanne“. Tallinn: Tallinna Ülikool, Rahvusvaheliste ja Sotsiaaluuringute Instituut.

Must, O., Must, A., Täht, K. (2015) Programmi TULE uuringu „Haridustee valikud ning õpingute katkestamise asjaolud Eesti kõrghariduses“ aruanne. Tartu: Tartu Ülikooli psühholoogia instituut.

2016. aastal kehtestatud kõrghariduse rahastamismudeli tulemusnäitajate hulgas on suurim kaal nominaalajaga lõpetajate osakaalul kõigi vastuvõetute seas. Praegust üliõpilaste profiili ning tööhõivet arvesse võttes on nominaalajaga lõpetamise tagamine keeruline ülesanne nii ülikoolidele kui ka tudengitele endale.

KAALUMISEKS 7.

Rakkerühma hinnangul tuleb õppetöö kavandamisel ja läbiviimisel arvestada üha enam kasvava töötavate üliõpilaste hulga. Sealhulgas:

- soodustada iseseisva ja auditoorse õppe paindlikumat kombineerimist. Suurendada auditooriumivälise õppevormide osakaalu, sealhulgas teavitada üliõpilasi enam võimalustest asendada õppeaineid sobivate õppeainetega teistest ülikoolidest, sh tippülikoolide e-kursustega;
- soodustada külalisõppejõudude Eestisse toomist ning tippspetsialistidest praktikute kaasamist õppeprotsessi ainete pakumise kaudu lühikeste tsüklitena (nt kaks nädalat või kuu). See võimaldab ühelt poolt kaasata õppetöö läbiviimisse hõivatud tippspetsialiste, teiselt poolt pakub töötavatele tudengitele võimalust keskenduda valitud perioodil intensiivsele õppeprotsessile;
- suurendada tasemeõppe kursuste pakumist ülikoolivälisele osalejatele täiendõppe kursustena ning turundada neid võimalusi aktiivsemalt konkreetsetele sihtrühmadele. Ettepaneku eesmärgiks on rikastada õpikeskkonda praktikutega, kes suudavad siduda materjali paremini praktilise eluga, toovad näiteid tööelust ja mitmekesistavad diskussioone.

5.3 RAHVUSVAHELISTUMINE, RAHVUSVAHELINE ÕPIKESK-KOND JA TALENDIPOLIITIKA

Nii vanuselisel, rahvusvahelisel, sooliselt kui ka kultuuriliselt **mitmekesine üliõpilaskond** toetab riigi konkurentsivõime arengut. Eesti kõrghariduse rahvusvahelisele konkurentsivõimele aitab kaasa viimastel aastatel kiiresti kasvanud **ingliskeelsete õppekavade arv** (2017. aasta maikuu seisuga üle 100, kusjuures magistriõppe tasemel oli ingliskeelseid õppekavu 70 ehk 30% kõigist magistriõppe õppekavadest)⁸⁴. Ingliskeelsete õppekavade kvaliteet on paraku ebaühtlane ning selles mängib oma rolli ka kohalike õppejõudude keeletase. **Välisõppejõududega** on Eestis täidetud 9% ametikohtadest; õppejõudude hulgas moodustavad välismaalased 7%, teadustöötajate hulgas 14%⁸⁵. Need näitajad on Euroopa kontekstis suhteliselt kõrged, kuigi jäävad mõnevõrra alla Skandinaavia riikide näitajatele: Taanis näiteks moodustasid 2013. a välismaalased õppejõududest 17%, Rootsis 13,5%⁸⁶. Riik on välisteadlaste ja -õppejõudude värbamist omalt poolt järjepidevalt toetanud nii DoRA programmi ja Mobilias meetme raames kui ka mitmete muude meetmete kaudu (ASTRA programm, tippkeskused). Seega on Eesti vaatamata suhteliselt madalatele palkadele akadeemilises sektoris suutnud märgatavalt mitmekesistada akadeemilist töötajaskonda.

Viimase viie aastaga on **välisüliõpilaste arv** Eesti kõrgkoolides kahekordistunud⁸⁷. 2017/2018. õppeaastal moodustavad välistudengid 9,5% kõikidest üliõpilastest, magistri- ja doktoriõppes 15,6%⁸⁸. Väärrib tähelepanu, et valdav hulk välistudengeid õpib ärianduse, halduse ja õiguse valdkondades (nt 2017/2018 39,3% välistudengitest)⁸⁹. Eestis siirdub **tööturule** ca 20% siin õppinud **välistudengitest**⁹⁰, mida on selgelt liiga vähe. Arvestades tööturul valitsevat spetsialistide puudust, on Eestis

84 Kreegipuu, T. (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Välisüliõpilased Eesti kõrghariduses. Lk 7.

85 Rektorete Nõukogu.

86 European Commission/EACEA/Eurydice (2017). Modernisation of Higher Education in Europe: Academic Staff – 2017. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

87 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 2.

88 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 5.

89 Kreegipuu, T. (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Välisüliõpilased Eesti kõrghariduses.

90 HTMi tööturu ja õppe tihedama seostamise programmis on aastaks 2020 eesmärk 27%. Tööhõive määra arvestatakse "Edukas tööturul" metoodika alusel, mis lisaks töötamisele arvestab ka edasi õppimist kõrgemal astmel. Viidatud aastaanalüüs lisab, et lisaks viiendikule siia tööle jäänutele jätkas 7% lõpetanute õpinguid Eesti kõrgkoolides. Valdakonniti on seejuures erinevusi, nt IKT erialade lõpetajatest jääb Eestisse tööle u 50% (IT

elanud ning õpingud lõpetanud kõrgharidusega välismaalased suure potentsiaaliga välistööjõud, kelle suundumist kohalikule tööturule tuleks eelistada ning toetada.

KAALUMISEKS 8.

Edaspidi tuleb üldise välistudengite osakaalu suurendamise asemel soodustada välistudengite õppima asumist Eestile prioriteetsemates ja suurema rahvusvahelise tähtsusega valdkondades (nt LTT erialad) ning arendada toetavaid tegevusi, et nende valdkondade lõpetajad jääksid Eestisse. Seejuures võiks lähtuda ennekõike Eesti tuleviku tööturu ja majanduse vajadustest (nt tuginedes OSKA töörühmade soovitudele), aga ka Eesti teaduse tugevatest külgedest ja rahvusvahelise koostöö traditsioonidest⁹¹.

Rahvusvaheline mobiilsus on oluline võimalus arendada sotsiaalseid ja kultuurilisi teadmisi, omandada uusi oskusi ja teadmisi. Ka paljud tööandjad väärtustavad rahvusvahelist kogemust, mistõttu aitab välismaal õppimise kogemus kaasa töökohta leidmisele⁹². Eesti üliõpilaste **lühiajaline õpiränne** on aga viimastel aastatel langenud väga madalale (2016 – 1,8%)⁹³. Mobiilust pärssivate tegurite hulgas on nii majanduslikke kaalutlusi, sealhulgas ülalpeetavatega seonduv, soov säilitada töökoht kui ka õppekorralduse jäikus (nt ainepunktide ülekandmisega seotud takistused jms)⁹⁴. Eeldatavalt on huvi õpirände vastu vähendanud ka muutused tudengite vanuselises profiilis: **üle 24-aastaste osakaal kõrghariduses** on kümne aasta jooksul tõusnud 39%-lt 48%-le⁹⁵.

Akadeemia programmi andmed).

91 Kreegipuu, T. HTMi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Välisüliõpilased Eesti kõrghariduses. [<https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/valisuliopilased.pdf>].

92 Kreegipuu, T. (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Välisüliõpilased Eesti kõrghariduses.

93 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 5.

94 KPMG Baltics OÜ (2017). Erasmus+ programmi rakendamise vahehindamine Eestis. Lk 5.

95 HaridusSilm <http://www.haridussilm.ee/>

Eestis puudub seni ülevaade, kui palju gümnaasiumilõpetajatest jätkab **õpinguid välisriikides** ja millistes valdkondades ning kui palju välismaal kõrghariduse omandanutest naaseb Eestisse. Selle infolünga kõrvaldamine laiendaks nii ettevõtetele, avalikule sektorile kui ka kõrgkoolidele ligipääsu Eestit tundvatele talentide.

KAALUMISEKS 9.

Haridus- ja Teadusministeeriumil töötada koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga välja lahendused, kuidas koguda infot välismaale õppima suunduvate Eesti kodanike kohta, hoida nendega sidet ning soodustada nende naasmist Eesti tööturule.

5.4 KÕRGHARIDUSE VÄLJUNDID NING LÕPETAJATE EDUKUS TÖÖTURUL

Kõrgkoolide kõige suurem mõju ühiskonnale ilmneb lõpetajate **valdkondliku struktuuri ning lõpetajate teadmiste, oskuste ja hoiakute kaudu**, mistõttu on just selles valdkonnas ennekõike vajalik astuda samme, mis aitaksid kaasa ühiskonna vajaduste paremale kaetusele.

OSKA senised uuringud on esile toonud suurimad **erinevused tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise vahel**. Eestis koolitatakse liigselt määral sotsiaaltöötajaid ning sise- ja maastikuarhitekte, mõningal määral ka arhitekte — tööandjate sõnul vajatakse praegu rohkem just rakendusliku suunitluse ja heade ehitustehniliste teadmistega arhitekte. Märkimisväärne puudus on inseneridest (eelkõige ehituses, energeetikas, tööstuses, mäenduses), aga ka transpordi ja logistika spetsialistidest. IKT valdkonnas on sisseastujaid piisavalt, kuid kõrge katkestamise määra tõttu jõuab tööturule liiga vähe lõpetajaid. Napib ka proviisoreid, farmatseute ning õdesid⁹⁶.

96 OSKA, vastus rakkerühma infopäringule, veebruar 2018.

Samal ajal paistab Eesti rahvusvaheliselt silma ka suure LTT erialade osakaalu poolest sisseastujate hulgas⁹⁷. Teadustegevuse populariseerimise meetme toel toimub Eestis LTT erialade populariseerimiseks mitmeid tegevusi nii formaal- kui ka huvihariduses, samuti avalikus meedias. LTT erialade valikut toetatakse erialastipendiumidega. LTT õppijate osakaal Eesti kõrghariduses on kasvanud ligi 25%-le, mis on ka 2020. aastaks seatud eesmärk⁹⁸. Suurim kasv on saavutatud IKT valdkonnas (viimase aastaga 1/4 võrra), samal ajal kui insenerialasid ei pea sisseastujad perspektiivseks: viimasel viie aasta jooksul on nt energeetika valdkonnas vastuvõtt vähenenud kaks korda⁹⁹.

Valdkondades, kus esineb lõpetanute ülepakkumist, tuleks vähendada vastuvõttu ning **sulgeda dubleerivaid õppekavasid** eri õppeasutustes. Vastuvõtuga õppekavade arv on küll märgatavalt vähenenud: ajavahemikul 2006/2007 kuni 2017/2018 624-lt 536-le ehk **14%**. **Keskmine õppekavale vastuvõetute arv** on langenud 29,8-lt 24,7-ni ehk 17%¹⁰⁰. Endiselt on siiski õppekavarühmi, kus ülikoolidevaheline spetsialiseerumine ja koostöö nt ühisõppekavade näol võiks suurendada efektiivsust (nt filoloogia ja kultuur, arhitektuur, keskkonnakaitse ja ökoloogia jms). Senise kogemuse põhjal ei ole ülikoolid olnud valmis seda omaalgatuslikult tegema, samuti ei ole osutunud õigustatuks ootus, et ülikoolid omavahel dubleerivate õppekavade sulgemises kokkuleppele jõuaksid. Sellest tulenevalt on vajalik HTMil sekkuda dubleerimise vähendamiseks (nt tulemuslepingutes seatavate tingimuste abil, lähtudes OSKA analüüsist) ning uute õppekavade avamise jälgimisel.

Ülikoolide esindajad rõhutasid rakkerühma aruteludel, et õppekavade tööturuväljundite analüüsiks vajavad ülikoolid **ligipääsu parematele andmetele, mis näitaksid õppekavade lõpetajate jagunemist tegevusalade vahel, ideaalis ka ametikohtade kaupa**. Selline info oleks õppekava arendamiseks

kõige väärtuslikum ning aitaks paremini leida üles tööandjate esindajad, keda kutsuda programmi- nõukogudesse või kelle poole pöörduda praktiliste probleemide püstitamiseks õppeprotsessis või kuhu saata õppijaid praktikale. Rakkerühm peab oluliseks, et seotud ministeeriumid, ülikoolid ja muud osalised leiaksid raha ja aega, et selline infosüsteem, mis tugineb lõpetajate andmebaasidele ja näiteks EMTA töötajate registri andmetele, saaks lähitulevikus käivitatud.

KAALUMISEKS 10.

Õppekavade dubleerimise vähendamiseks tuleb reguleerida väljaspool kõrgkooli vastutusvaldkondi avatavaid õppekavasid. Vastutusvaldkondade kindlaksmääramise eesmärgiks on koondada Eestis olemasolev ressurs Eestile oluliste ja rahvusvaheliselt perspektiivsete valdkondade arendamisele. Väljaspool vastutusvaldkondi võib uusi õppekavu avada vaid erandkorras ja juhul, kui Eesti tööturul on piisavalt tulevikunõudlust vastava eriala lõpetanute järele.

KAALUMISEKS 11.

Täiendada „Edukus tööturul“ analüüsi õppekava ja ametikohtade vaatega (nn lõpetajate karjääriteede uuring), andes hinnangu, kuidas on õppekava lõpetajate toimetulek võrreldes valdkonna keskmisega ja kõigi õppekavade seisukohast. Tuua esile õppekavarühmade kaupa, millistele ametikohtadele tööle suundutakse. Praegune info esitamise tase ei ole piisav, et olla alusinfoks õppekava tulemuslikkuse üle otsustamisel. Ülikoolidel tuleks nende tulemustega arvestada konkreetsete õppekavade rahastamisel. Seda infot saaks kasutada ka karjäärinõustamisel, et anda sisseastujatele infot, millistelt õppekavadelt millistele ametitele liigutakse.

97 OECD, Education at Glance 2017.

98 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 5-6.

99 OSKA, vastus rakkerühma infopäringule, veebruar 2018.

100 HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>

5.5 KOOSTÖÖ TÖÖANDJATEGA

Lõpetajate hariduse parem sidumine kiirelt muutuvate tööturu vajadustega saab sündida **tihedas koostöös** tööandjatega, **praktilisema õppe** ning tõhusama **karjäärinõustamise** toel. Rakkerühma arutelul tõdeti¹⁰¹, et kõrghariduse eesmärk ei ole valmistada inimest ette mitte tema esimeseks töökohaks, vaid elukestvaks õppeks. Tuleb silmas pidada, et tudengite hulgas on nii praegusi kui ka tulevasi tööandjaid ning aktiivseid majandusstruktuuri kujundajad. Õpingute käigus omandatud kogemus teadmiste rakendatavusest ning õppejõudude ja teadustöötajate vastu tekkinud usaldus võib kanduda üle hilisemaks teadus- ja arendustegevuse koostööd soosivaks hoiakuks ja nii tagada ülikoolidele jätkuva koostöö oma lõpetajatega.

Õpingute eduka lõpuleviimise tegurite hulgas on keskseks mõistagi tudengite **eneste õpimotivatsioon ja pühendumine**. „Edukus tööturul“ uuring¹⁰² näitab, et Eesti inimeste haridusvalikud olid nende edasise tööalase edukusega seotud — kõrgem haridustase toob kaasa nii parema palga kui ka suurema tõenäosuse tööd leida. Iga järgnev haridustase ja tööturul viibitud aasta suurendab sissetulekut. Näiteks oli 2015. aastal kõrghariduse omandanu keskmine kuupalk kutsehariduse lõpetanu omast keskeltläbi poole võrra suurem. Kõigil tasemetel, v.a magistriõppes teenivad lõpetanud katkestajatega võrreldes kuni 50% kõrgemat palka¹⁰³.

Nii OSKA analüüsid¹⁰⁴ kui ka maailma tööjõu trendianalüüsid¹⁰⁵ rõhutavad, et kõrgharidusõppes tuleb

101 "Kõrghariduse ja teaduse rahastamise ning korraldamise rakkerühma korraldatud mõttetalgute kokkuvõte" https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/organisatsioon/failid/rakkeruhmad/10.02.17_mottetalgute_kokkuvote.pdf.

102 Leppik, M. (2017) "Kutse- ja kõrghariduse 2005.–2014. aastal lõpetanute edukus tööturul aastal 2015". Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.

103 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte, lk 2.

104 Pärna, O. (2016). Töö ja oskused 2025: Ülevaade olulisematest trendidest ja nende mõjust Eesti tööturule kümne aasta vaates. SA Kutsekoda Tallinn. <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf>

105 World Economic Forum. "The Future of Jobs". <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>

senisest enam keskenduda 21. sajandi **võtme- ning üldoskuste arendamisele**: keerukate probleemide lahendamine, kriitiline mõtlemine, loovus, inimeste juhtimine, meeskonnatöö, ettevõtlikkus, enesejuhtimine jt. Kiiresti muutuv maailmas on keeruline, kui mitte võimatu ennustada tööturu olemust ja vajadusi 20–30 aasta pärast: elukestev õpe on orienteeritud just inimeste võimekusele ja valmisolekule reageerida muutuvale keskkonnale.

Haridus- ja Teadusministeeriumi ja ülikoolide vahel sõlmitavad halduslepingud kohustavad viimaseid õppekava avamise analüüsimisel, õppekava arendamisel ja õppe läbiviimisel võtma arvesse tööandjatega koostöös koostatud OSKA valdkondlike raportite tulemusi ja soovitusi. Nii on ülikoolid **üldoskuste arendamise tarbeks** kohandamas **õppemetoodikaid**. Heaks näiteks on Tallinna Ülikooli loodud I ja II õppeastmel kohustuslik õppeaine ELU ehk erialasid lõimiv uuenus¹⁰⁶. Selle raames otsivad eri erialade üliõpilased lahendusi eri ühiskondlikele probleemidele ning teevad koostööd eri ettevõtetega.

OSKA senised põhikutsealade uuringud¹⁰⁷ toovad esile teisigi muutuvaid vajadusi: enam on vaja **nüüdisaegseid tehnoloogiaid tundvaid ja uusi innovaatilisi lahendusi arendavaid töötajaid**. Nutikas konkurentsieelis majanduses eeldab valdkonnaspetsiifilisi IKT ja muid tehnoloogiaalased oskusi. Globaliseerumine ning rahvusvaheline konkurents on tõstnud vajalike pädevuste hulka ka võõrkeelteoskuse ning oskuse tulla toime multikultuurses töö- ja kultuurikeskkonnas.

Kõrgkooli lõpetajate **oskus omandatud teadmisi töös rakendada** vajab tööandjate hinnangul arendamist¹⁰⁸. Kõrgharidusõppes on intervjueritud tööandjate hinnangul liiga suur maht teadmiste edasiandmisel ning vähe tähtsustatakse teadmiste kasutamise oskuste arendamist. **Õppekavade arenduses on tööandjate roll sageli formaalne ja liiga ühekülgne**. Nii tööandjate motivatsioon kui

106 Vt lisaks <http://www.tlu.ee/et/opingud/Oppeinfo/ELU>.

107 OSKA, vastus rakkerühma infopäringule, veebruar 2018.

108 OSKA, vastus rakkerühma infopäringule, veebruar 2018.

ka osalus on kannatanud õppekavade arendamisega seotud bürokraatia tõttu (nt formaalsed nõuded õppekavade ülesehitusele, õppeainete mahtude kindlaksmääramine, õppekorralduse reeglid, õppekava muutmise protsess jms), samas kui nende tööturu ootustest lähtuv sisend on oluline ning väärtuslik. Tööandjate kaasamine peaks seetõttu olema süsteemsem, sihipärasem ja laiapõhjalisem (kasutades seejuures enam ka nt vilistlasuuringud, fookusrühmi või programmi nõukodasid).

ETTEPANEK 11.

Ülikoolide juhtkondadel tuleb tagada, et läbimõeldud, süsteemne ja sihipärane koostöö tööandjatega kujuneks normiks nii ülikooli juhtimises, õppekavade väljatöötamisel ja arendamisel kui ka õppetöö läbiviimisel. Tööandjate kaasamine peab olema selgete eesmärkidega, tööandjate osalemisvõimalusi arvestav ning võimalikult vähese bürokraatiaga. Tööandjate vastutust ja võimalusi nendes kogudes kaasa rääkida tuleks arendada senisest enam eriala- ja/või haruliitide kaudu ja toel. Tööandjatel eeldatakse sotsiaalse vastutuse võtmist ja oma kulude katmist koostööprotsessis.

Praktikakorraldus

Omandatavate teadmiste rakendamise oskust aitab edendada **tõhus praktikasüsteem**. Praktikasisüsteemi korraldus – praktikakohtade pakkumine ja õppetöö tihedam sidumine praktikaga laiemalt – on OSKA hinnangutele tuginedes avalik-õiguslikes ülikoolides nõrk¹⁰⁹. Praktikalt oodatakse, et see panustaks enam omandatud teadmiste rakendamise oskuste arendamisele. Selleks peab praktil olema **selgelt mõtestatud koht õppekava tulemuste saavutamisel** ning see peab olema integreeritud ülejäänud õppekava ainetega. **Praktikakohtade leidmine, praktika ülesehitus, juhendamine ja tagasisi-destamine** peab olema süsteemsem. Eriti terav on praktika korraldamise probleem välisüliõpilaste puhul. Viimase kõrghariduse vilistlasuuringu andmetel

oli välisüliõpilaste rahulolu praktikavõimalustega keskmisest oluliselt väiksem – kui keskmiselt oli neid, kes pakutavate praktikavõimaluste pigem või üldse rahul polnud 38%, siis välisüliõpilaste hulgas oli neid koguni 55%¹¹⁰. Arvestades ootust, et välisüliõpilased panustaksid nii õpingute ajal kui ka pärast lõpetamist rohkem Eesti tööturule, tuleks avardada ja parandada nende praktikavõimalusi õpingute ajal¹¹¹.

Praegu toetatakse ELi struktuurivahenditest kutse- ja kõrgkoolides 30 praktikaalast arendusprojekti¹¹², mille käigus koolitatakse tööandjate praktikajuhendajaid, laiendatakse õppeasutuste praktikavõrgustikku, katsetatakse uusi praktikavorme, pakutakse õppejõududele ja õpetajatele võimalust stažeerida tööandjate juures, kaasatakse praktikuid õppetöösse. Et esimene taotlusvoor lõppes 2017. aasta alguses, on hetkel veel vara hinnata arendusprojektide tulemuslikkust, kuid eeldatavalt loob see kogemus hulga häid näiteid, kuidas praktikasüsteemi paremaks muuta.

ETTEPANEK 12.

Ülikoolidel koostöös tööandjatega luua eeldused praktika kvaliteedi paranemiseks, et saavutada olukord, kus õppetegevuse käigus läbitud praktika toetaks õppekava õpieesmärkide saavutamist ning oleks integreeritud õppekava teiste ainetega. Selle tagamiseks on oluline praktika juhendamise väärtustamine õppejõudude õppekoormuse arvestamisel.

Oluline on tagada, et nii praktikant, praktika pakkuja kui ka ülikool mõistaksid praktika eesmärgi ja rolli õppeprotsessis. Kasuks tuleks osaliste õigusi ja kohustusi sätestavate praktikakokkulepete sõlmimine praktika pakkuja, praktikandi ja praktika juhendaja vahel, kus oleks muu hulgas kokku lepitud ka praktika eesmärgid ja põhisisu. Bürokraatia vähendamiseks võiks kaaluda püsipartneritega raamlepingute sõlmimist. Kõrgkoolides tuleks tagada praktika tulemuste seire ja suuline hindamine.

HTMil jätkata praktika kvaliteedi parandamise nõudmist ülikoolide rahastuskokkulepetes.

109 Haridus- ja Teadusministeerium (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Lk 22. OSKA aruannete järeldused ja soovitusel.

110 Ernst & Young (2017). Eesti kõrghariduse 2015. aasta vilistlaste uuring.

111 Kreegipuu, T. (2017). Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Välisüliõpilased Eesti kõrghariduses.

112 vt lisaks <http://www.innove.ee/et/struktuuritoetused/2020/taotlejale/praktika>

5.6 DOKTORIÕPINGUTE TULEMUSLIKKUS

Doktorantuuri lõpetajate arv on Eestis viimastel aastatel püsinud sarnasel tasemel (208–239), mis jääb alla TAI strateegias seatud eesmärgile 300 kaitstud doktoritööd aastas. Korralise evalveerimise tulemused osutasid sellele, et **madala rahastamise, jäiga õppekava raamistiku ja rangete nõuete tõttu doktorikraadi kaitsmisele** (sh kolme teaduspublikatsiooni nõue)¹¹³ venivad doktorioõpingud liialt pikaks. Põhjuseid tuleb otsida ka **vähesest nõudlusest** doktorantuuri jooksul omandatud teadmiste ja oskuste järele **tööturul**. Akadeemilises maailmas, kus kraadinõue on prevaleeriv, on seni leidnud rakenduse ca 60% lõpetanutest, kuid doktorikraadi omandanute arvu kasvades tuleb järjest enamatel doktoritel suunduda mitteakadeemilisele tööle¹¹⁴.

Teisalt vajab Eesti ettevõtlussektori teadmiste absorbeerimisvõime suurendamiseks rohkem teadus- ja arendustöö oskustega inimesi (vt ka ptk 2.3). Eeldatavalt võiks just doktorikraadi omandanud olla selleks sobivad, kuid ettevõtjate hinnangul on praegu Eestis doktorikraadi omandanud liialt **kaldu akadeemilises karjääris vajalike oskuste poole ja neil napib oskusi oma teadmisi ettevõtluses rakendada**. Haridus- ja Teaduministeerium on püüdnud lõhet ületada nn ettevõtlusdoktorantuuri meetmega, milles osalenud hindavad saadud kogemust ja ettevalmistust kõrgelt¹¹⁵. Praegu jätkatakse ettevõtlusdoktorantidele erialastipendiumide pakkumist nutika spetsialiseerumise valdkondades¹¹⁶. Toetatakse doktorante, kelle doktoritöö on seotud ettevõtte jaoks praktiliste ülesannete lahendamise ja panustab teadustöö tulemuste rakendatavusse. Samas

113 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2016/10/Loodusteadused-1.pdf>

114 Kindsiko, E., Vadi, M., Täks, V., Loite, K., Kurri, K. (2017). Eesti doktorite karjääriritee ja seda mõjutavad tegurid. Tartu: Tartu Ülikool.

115 Kõiv, K., Haaristo, H.-S. (2016). DoRa ettevõtlusdoktorantide meetme tulemuslikkuse hindamine. Tallinn: SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

116 Kõrghariduse erialastipendiumid nutika spetsialiseerumise kasvvaldkondades. Haridus- ja Teadusministeerium. Ministri käskkiri, kinnitatud 24.11.2015. http://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/oigusaktid/ministri_kk_4.2.2.pdf

tunnistavad ülikoolid, et huvi ettevõtlusdoktorantuuri vastu on siiski leige, seda enam, et ettevõtjapoolseid kulusid, sh kaasjuhendamise tasu ei kaeta.

ETTEPANEK 13.

Rektorite Nõukogul töötada välja ettepanekud, kuidas soodustada ettevõtluspädevuse arendamist doktorantuuris. HTMil tuleb suurendada tuleb ettevõtlus-/rakendusdoktorantuuri vastuvõttu ja lõpetamist.

5.7 ÕPPE KVALITEEDI JA ÕPETAMISPÄDEVUSE ARENDAMINE

Kõrghariduse kvaliteedi parandamine eeldab muu hulgas **õppeprotsesside pidevat ajakohastamist**, nii õpetamispädevuse suurendamist kui ka uute tehnoloogiate kasutamist õppeprotsessides — selles on keskne roll ülikoolide õppejõududel. Määravaks on nii õppejõudude pidev professionaalne areng kui ka see, mil määral **väärtustatakse õpetamist ja juhendamist võrdluses teadustulemustega**.

Rektorite Nõukogu ja Tartu Ülikool osalevad Euroopa Ülikoolide Assotsiatsiooni (EUA) juhitud projektis European Forum for Enhanced Collaboration in Teaching (EFFECT), mille üheks eesmärgiks on leida viise, kuidas ülikoolid saavad õppimise ja õpetamise arendamisele strateegilisemalt läheneda ja järjepidevalt üksteisega parimaid tavasid jagada.

Eesti ülikoolides on karmistatud **nõudmisi** õppejõudude **kvalifikatsioonitasemele** (nt doktorikraadi eeldus mitmes ülikoolis lektori ametikohal töötamiseks). Selle kõrval tuleb aga kriitiliselt hinnata ka olemasolevate õppejõudude **arenguvajadusi** ning suurendada **nii õpetamispädevust** (sh õppeprotsessi kavandamist, õppe läbiviimist, hindamist ja tagasiside andmist, juhendamist ja retsenseerimist ning õppemetoodilist tegevust) kui ka **valdkondliku praktilise kogemuse omandamise võimalusi**.

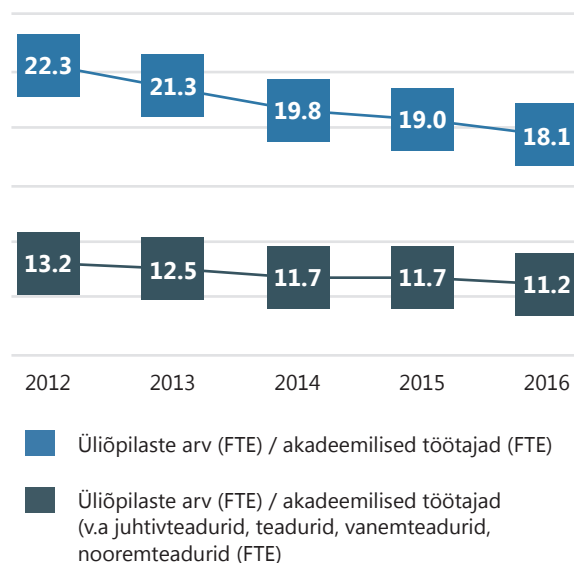
Otsene kontaktõpe peaks enam keskenduma seminaridele, aruteludele, tööharjutustele; soodustama peab interdistsiplinaarseid õppekavasid ning õppeaineid. Nüüdisaegne õpikäsitus kohustab oskusi arendama ning hoiakuid ümber kujundama mitte ainult vanematel¹¹⁷, vaid kõigil praegustel õppejõududel. Seni on **enesetäiendus** olnud pigem **vabatahtlik ja projektipõhine** — täiendõppesse on aga oluline kaasata ka neid õppejõude, kellel ei ole olnud motivatsiooni või soovi selles osaleda.

KAALUMISEKS 12:

ÕPPEJÕUDUDE PROFESSIONAALSE ARENGU VÄÄRTUSTAMINE, TOETAMINE JA VÕIMALDAMINE

- Kõrghariduse kvaliteedi tagamisel on väga oluline õppejõudude õppemetoodiline ettevalmistus. Seetõttu peab õppejõu professionaalse arengu toetamine olema süsteemne ning omavahelisele koostööle suunatud protsess, et tuua muutust kõrgkoolide õpetamis- ja õppimiskultuuri ning väärtustada õppejõudude õpetamis- ja juhendamistegevusi.
- Õppejõudude professionaalne areng, sh täiendkoolituse vajadused peab olema kõrgkooli juhtimiskultuuri oluline osa. See peaks tõukuma eneseanalüüsist, tudengite ja kolleegide tagasisidest ning laiematest tulevikuvajadustest ning oleks õppejõu vahetu juhi poolt toetatud ja juhitud.
- Õppejõu töö hindamisel (sh ametikohtadele valimisel) ülikoolides tuleks rahvusvaheliste teaduspublikatsioonide kõrval samaväärsena arvestada õppetöö tulemuslikkust (sh üliõpilaste rahulolu õppejõu läbiviidava õppetööga, õppejõu teadlik enesearendus jms), selle rahvusvahelist mõõdet (stažeerimine ja õpetamine väliskõrgkoolides, osalemine rahvusvahelistes arendusprojektides ning võõrkeelsete õppekavade arenduses jms) ning erialast praktilist kogemust (vt ka ettepanek 1).
- Õppejõudude täiendõppe üleriiklik arendamine peab algama hetkeolukorra analüüsist, et mõista arenguvajadusi. Täiendõppekoolituse organiseerimiseks Eestis ei ole vajalik ei institutsionaalselt ega füüsiliselt eraldiseisva koolituskeskuse loomine (andragoogika- ja didaktikakeskused on juba loodud ja töös nii TÜ kui ka TLÜ juures). Üleriiklik arusaam õppejõudude täiendkoolitusest peab olema reguleeritud kõrgharidusstandardis, milles seni on kehtestatud õppejõude puuduvad akadeemilised nõuded.
- Karjäärimudelid peab soodustama õppejõudude endi erialase praktilise kogemuse omandamise võimalusi. Selleks peavad õppejõududel olema võimalused, õigused ja vahendid (aeg ja raha) kutsealaseks enesetäienduseks (sh era-, avalikus või kolmandas sektoris).

Rektorite Nõukogu on seejuures rõhutanud, et õppekvaliteedi arendamine kõrghariduses eeldab õppejõududelt suuremat ajalist panust, mis kulub õppekavade ajakohastamisele, aineprogrammide ja materjalide koostamisele, aga ka õppemetoodika ajakohastamisele. Prioriteediks on seetõttu suurendada õppejõudude aega üliõpilase jaoks õppeprotsessis – nt sagedasemaks tagasiside andmiseks, aga ka välise praktikakohtade otsimiseks, sealsete juhendajatega suhtlemiseks, õppevisiitide korraldamiseks.



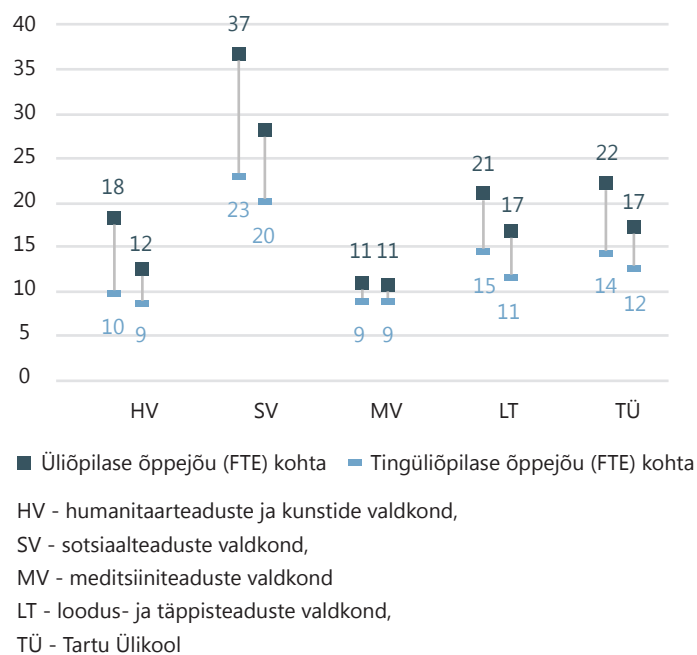
Joonis 17. Üliõpilaste hulk akadeemiliste töötajate kohta, 2012.–2016. a. Allikas: Rektorite Nõukogu

¹¹⁷ Eesti õppejõududest 39% on üle 50-aastased.
Allikas: HaridusSilm, <http://www.haridussilm.ee/>

Kõrghariduse kvaliteedi hindamisel on üheks levinud indikaatoriks **üliõpilaste arv õppejõudude / akadeemiliste töötajate kohta**. Selle indikaatori positiivset trendi on Eestis mõjutanud suur vähene mine üliõpilaste arvus.

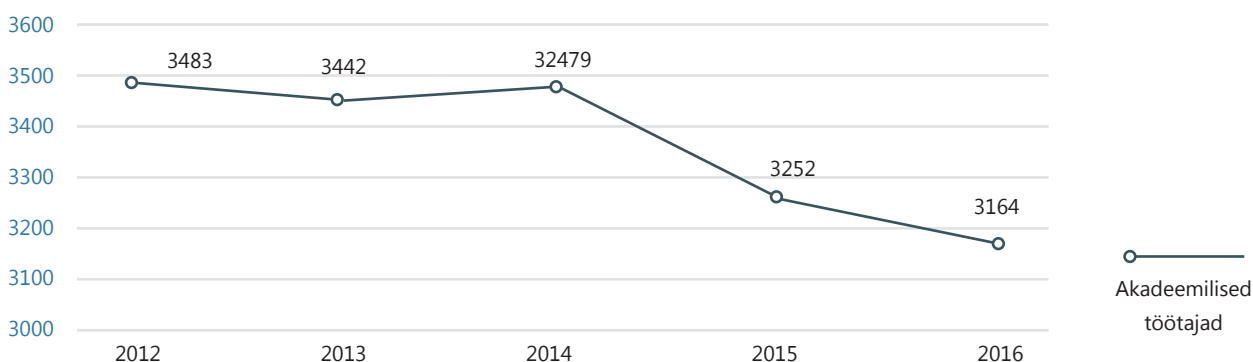
Selle indikaatori taustal tuleb aga arvesse võtta, et **üliõpilaste arvu langus ei vähenda samas mahus õppetöö mahtu** (vt joonis 18). Tartu Ülikooli näitel ilmneb 2012. ja 2016. aasta võrdlusest, et üliõpilaste arv on kahanenud märgatavalt rohkem kui õppetöö maht, mida Tartu Ülikool läbi viinud on. Joonisel märgitud tingüliõpilane saadakse ülikoolis läbitud õppetöö kogumahu (EAPdes) jagamisel üliõpilasele ette nähtud aastakoormusega, mis on 60 EAPd aastas. Sellelt jooniselt on näha ka valdkondlikud erinevused näitajates.

Viimastel aastatel on ülikoolides vähendatud akadeemiliste töötajate arvu (kahe viimase aasta jooksul 339 võrra, vt joonis 19) ning õppejõudude **administratiivsed kohustused on suurenenud**. Selle põhjuseks on näiteks eri rahastajate taotluskeskkondade ja ülikoolide enda IT-süsteemide arendused, mis eeldavad kasutajatelt lisaks sama



Joonis 18. Üliõpilaste ja tingüliõpilaste arv õppejõu kohta Tartu Ülikooli valdkondades. Allikas: Rektori Nõukogu

informatsiooni eri viisil esitamisele (nt erinevad CV-vormid, varasemate projektide kohta käiv info jms) nende süsteemide kasutama õppimist. Üldist administratiivsete tegevuste mahtu mõjutab süsteemide keerukuse kasv, nt kui juhtimismehhanismid muutuvad keerukamaks, siis kasvab ka nende ellurakendamiseks ja hindamiseks tehtav töö.



Joonis 19. Akadeemiliste töötajate arv (täidetud ametikohad) ülikoolides ja selle kumulatiivne muutus 2012.–2016. a Allikas: Rektori Nõukogu

5.8 STRATEEGILINE JUHTIMINE ÜLIKOOLES JA TEADUSASUTUSTES

Nii rakkerühma aruteludes kui ka 2017. aasta evalveerimistulemustes on murekohana tõstatunud kesine strateegilise juhtimise tase ülikoolides. Evalveerimistulemustes toodi esile, et asutuste tippjuhtidel on enamasti selged tulevikuvisionid, kuid neil ei

õnnestu neid selgitada valdkondade juhtidele ega juhtivatele teadlastele¹¹⁸. Asutuse või allüksuse majanduslik toimetulek, töötajate rahulolu ning areng sõltuvad suurel määral juhust.

118 Teaduse korraline evalveerimine 2017. <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2016/10/Humanitaarteadused-jakunstud.pptx>.

Traditsiooniliselt valitakse akadeemias juhte süsteemi seest ja kolleegide poolt, ning sellel on nii head kui ka vead. Sarnaselt erasektori murega ei ole valdkonna tippspetsialist ilmtingimata hea juht. Erinevalt erasektorist aga jääb akadeemias endine juht peale ametiaja lõppemist eeldatavalt samasse instituuti tööle – see mõjutab paratamatult ametiajal vastuvõetavaid otsuseid.

Ülikoolide sõnul pakutakse juhtidele eri koolitusi ja konsultatsioonivõimalusi, kuid osalemine nendes ei ole kohustuslik. Sarnaselt õppejõudude kompetentside arendamisega tõdetakse ülikoolides, et need, kes arenguprogramme enim vajavad, neil paraku ei osale.

Strateegilise juhtimise kompetents on aga oluline eeldus ettevõtliku ülikooli mudelile üleminekuks.

KAALUMISEKS 13.

Ülikoolidel ja teadusasutustel muuta strateegilise juhtimise võime suurendamiseks eri juhtimistasanditel mitmekülgsete juhtimiskompetentsust, sh finantsjuhtimine, inimeste ja muutuste juhtimine, strateegiline juhtimine jne arendavate programmide läbimine kohustuslikuks.

Ülikoolide strateegilistes arengukavades tuua selgemalt esile teadussuundade arendamise strateegilised kavad ja infrastruktuuri arendamise pikaajaline visioon ja rakendamist toetav realistlik finantskava.

5.9 ÜLIÕPILASTE OMAVASTUTUSE SUURENDAMINE¹¹⁹

Eestis ühtlustas 2013/2014. õppeaasta sügisel jõustunud kõrgharidusreform kõigi sisestujate jaoks eestikeelse tasuta kõrghariduse omandamise võimalused. Reformi eesmärkideks oli muuta kõrgharidussüsteemi toimimist üliõpilaste jaoks õiglasemaks, suurendada kõrgharidustaseme

119 Eriarvamuse fikseerimine: Eesti Üliõpilaskondade Liit on vastu tervele „Üliõpilaste omavastutuse suurendamise“ punktile praegusel kujul, kuna punktis väidetakse ilma igasuguse tõenduseta, et üliõpilaste omavastutuse suurus on hetkel probleemide (nt õpingute katkestamine) allikas. Katkestamine, õppekvaliteedi tagamine, ligipääsu parendamine kõrgharidusele jmt viidatud probleemkohad on väga kompleksed küsimused ning need ei ole lahendatavad ühe meetodi (tasulise kõrghariduse) kasutuselevõtmisega. Näiteks on kõrgkoolides tehtud katkestajate uuringud näidanud, et üks katkestamise põhjuseid on õppekava mittevastavus ootustele, mis ei ole lahendatav sellega, et õppimine muudetakse tasuliseks. Samuti ei saa EÜL olla nõus lähenemisega, mille kohaselt enne mõjude hindamist võetakse etteruttavalt hoiak, justkui olemasolevate probleemide lahendamiseks on ainus lahendus õppurite omavastutuse suurendamine. Leiame, et raportis esitatud argumendid ei ole piisavalt põhjastatud, kuna omavastutuse suurendamist kirjeldavate põhiväidete toetuseks ei ole tehtud vastavaid analüüse ega uuringuid. Kõrghariduse reformist on möödas liiga lühike aeg ning liialt vara on teha põhjalikke mõju uuringuid. Samuti tuleb raportis viidatud EUROSTUDENTi tulemusi vaadelda reservatsiooniga, kuna tegemist ei ole kõrgharidusreformi mõjude hindamiseks ettenähtud uuringuga. Kokkuvõtvalt, praegu ei ole olemas pädevaid uuringutele tuginevaid põhjastatud väiteid, mis viitavad vajadusele suurendada üliõpilaste omavastutust kõrghariduses. ning sellekohaste ettepanekute tegemist ilma põhjastavate uuringuteta tuleb vältida.

õppe tulemuslikkust, vähendada kõrghariduse valdkondlikku killustatust ja suurendada kõrgkoolide vastutust õppe kvaliteedi tagamisel. **Reformi eest mast mõju ei ole seni hinnatud.** Kõrgkoolid on viidanud, et reformi tulemusena on kujunenud olukord, kus **üliõpilased ei vastuta piisavalt oma valikute eest** ning nii nende **nõudlikkus pakutava õppe sisu suhtes kui ka pühendumus õpingutele on vähenenud.** Mõnede erialade puhul kasutatakse tasuta kõrgharidust enesetäienduseks ilma selge kavatsuseta omandatud oskusi ja teadmisi tööturul rakendada. Nagu eespool sai osutatud, on vastupidiselt ootustele töötavate tudengite hulk kasvanud. Järjest suurenev nõudlus pädeva tööjõu järele ja keskmise palga kasv suurendavad üliõpilaste jaoks töötamise atraktiivsust veelgi, mistõttu ei ole töötamise vähenemist ilmselt ka edaspidi ette näha¹²⁰. Eesti üliõpilaste hulgas tehtud uuringud¹²¹ on korduvalt kinnitanud, et üliõpilaste töötamise tõe-

120 Haaristo, H-S., Kirss, Leppik, C., L., Mägi, E., Haugas, S. (2017). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI EesA analüüs. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

121 Espenberg, K., Beilmann, M., Sammul, M., Nahkur, O., Lees, K., Vahaste, S., Varblane, U. (2013). Eesti üliõpilaste eluolu 2013. Rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT V Eesti analüüs. Lõpparuanne. Tartu: Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringu keskus RAKE. Kirss, L., Nestor, M., Haaristo, H-S., Mägi, E. (2011). Eesti üliõpilaste eluolu 2010. Rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT IV Eesti analüüs. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

näosuse ja vanemate sotsiaal-majandusliku tausta vahel ei ole otsest seost, mis osutab, et üliõpilased valivad töökäimise mitte niivõrd majanduslikest põhjustest tulenevalt, kuivõrd pidades silmas oma konkurentsivõimet tööturul ja erialase kogemuse omandamist¹²². Seega ei ole otseseid põhjendusi, mis näitaks, et sotsiaal-majanduslikult kehvemas olukorras tudengite ligipääs kõrgharidusele oleks piiratud. Teisalt töid 39% vastanutest esile, et töötamata ei saaks nad endale kõrghariduse omandamist lubada¹²³.

Tervishoiu- ja pensionikulude üha kasvav surve avaliku sektori eelarvetes ja suurenev nõudlus kõrgema kvalifikatsiooniga töötajate järele tööturul on paljudes arenenud riikides tekitanud olukorra, kus **kõrghariduse finantseerimisel kasvab järjest üliõpilaste omanus**, suureneb laenude osakaal õpingute rahastamisel ning rahastus on üha enam seotud konkreetse üliõpilase õpingute rahastamisega¹²⁴. **Tasuta kõrghariduse** pooldajad rõhutavad küll kõrgharidusele **võrdse ligipääsu tagamise vajadust** ja pühendumist õppimisele ning õigustavad kõrghariduse riiklikku rahastamist hariduse positiivsete välismõjudega, kuid need on pigem **väärtuspõhised eelistused**, millele on empiirilist tõendust raske leida¹²⁵. Uuringutes¹²⁶ on tõstatatud

122 Mägi, E., Jaakson, K., Aidla, A., Kirss, L., Reino, A. (2012). Full-time employed students as university consumers – consequences and triggers of marketisation of higher education. *European Journal of Higher Education*, July, lk. 1-19.

Haaristo, H.-S. et al. (2017). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. lk 52. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis.

123 Haaristo, H.-S., Kirss, Leppik, C., L., Mägi, E., Haugas, S. (2017). Eesti üliõpilaste eluolu 2016: rahvusvahelise üliõpilaste uuringu EUROSTUDENT VI Eesti analüüs. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.

124 Michael and Kretovic (2008), Powell and Hendricks (2009), Johnston and Marcucci (2010), tsiteeritud: Kwiek, M. (2015). *Competing for Public Resources: Higher Education and Academic Research in Europe—A Cross-Sectoral Perspective*. International Perspectives on Financing Higher Education. lk. 6-24. Palgrave Macmillan, London.

125 Kwiek, M. (2015). *Competing for Public Resources: Higher Education and Academic Research in Europe—A Cross-Sectoral Perspective*. International Perspectives on Financing Higher Education. lk. 6-24. Palgrave Macmillan, London.

126 Montreal Economic Institute (2004). *Would Higher Tuition Fees Restrict Access to University Studies?* http://www.iedm.org/files/universities_en.pdf

ka **sotsiaalse õigluse printsiip**: kõrghariduse omandanud teenivad kõigis OECD riikides keskmiselt rohkem kui madalama haridustaseme omandanud ja ka nende risk töötuks jääda on väiksem¹²⁷, samal ajal rahastavad kõrgharidust maksumaksjad kõikidest ühiskonnakihtidest.

ETTEPANEK 14.

HTMil analüüsida, mil määral on kõrghariduse rahastamise reform panustanud seatud eesmärkide saavutamisse ning kas ja kuivõrd on reformiga kaasnenud kõrvalmõjusid, sealhulgas hinnata, kuivõrd on madalama sotsiaal-majandusliku taustaga ja vähekindlustatud leibkondades kasutatud paranenud võimalusi kõrgharidust omandada ning milline on olnud reformi mõju õppe tulemuslikkusele ja kvaliteedile.

Tulenevalt analüüsi tulemustest töötada Haridus- ja Teadusministeeriumil välja ettepanekud, mis suurendaks üliõpilase omavastutust, ja hinnata nende võimalikku mõju õppijate õpimotivatsioonile, karjäärivalikutele, hariduse kättesaadavusele ja õppe kvaliteedile. Kaaluda võimalike valikutena osalise üldise õppemaksu rakendamist, tasuta õppekavade asemel tasuta ainepunktide süsteemi juurutamise mõju, stipendiumiprogrammide mõju, õpingukulude katmist tingimuslike pikaajaliste õppelaenude kaudu.

Tasulise kõrghariduse pooldajad rõhutavad **teenustasude positiivset mõju õppe kvaliteedile**, eriti kui finantseerimine on seotud üliõpilasega. Nii on tudengil võimalus „hääletada jalgadega“ ja selle kaudu survestada ülikoole panustama õppe kvaliteedile ja tööturu ootustele. Teisalt sunnib õpingute eest tasumise kohustus üliõpilasi mõtlema sellele, milline on **eriala perspektiiv tööturul**¹²⁸, ja seega väheneb surve „hobihariduse“ omandamiseks. Üliõpilane väärtustab enam omandatud kraadi ja on motiveeritud jõudma kiiremini lõpetamiseni.

127 vt ka OECD, *Economics at Glance 2017*.

128 Molesworth, M., Scullion, R., Nixon, E. (2011) *The Marketisation of Higher Education and the Student as Consumer*. London: Routledge.

Tulenevalt rahvusvahelistest trendidest kõrghariduse rahastamisel ja arvestades Eesti kõrghariduse reformi jõustumisest kulunud aega, on rakkerühma hinnangul sobiv hetk hinnata nn tasuta kõrghariduse eesmärgipärasust, asjakohasust ja kulutõhusust ning leida võimalusi üliõpilaste omavastutuse suurendamiseks kõrghariduses, et õppima asumisel langetataks kaalutletumaid valikuid ja kasvaks surve õppe kvaliteedile.

5.10 KÕRGHARIDUSE RAHASTAMINE

5.10.1 Kõrghariduse rahastamise praegune süsteem

Eesti kõrghariduse rahastamine tugineb **tegevustoetuste mudelile** (vt üliskooliseadus § 50), milles jagatakse kõrgharidusõppe toetamiseks ettenähtud vahendid tegevustoetuseks ja sihtotstarbeliseks toetuseks. Üleminek tegevustoetuste süsteemile toimus 2013. aastal, kui jõustus kõrgharidusreform. Reformi eesmärkideks olid muuta kõrgharidussüsteemi toimimist üliõpilaste jaoks õiglasemaks, suurendada kõrgharidustaseme õppe tulemuslikkust, vähendada kõrghariduse valdkondlikku killustatust ja suurendada kõrgkoolide vastutust õppe kvaliteedi tagamisel¹²⁹. Reformiga **loobuti riiklikust koolitustellimusest** (RKT), kuna oli küsitav, mil määral peegeldas RKT tööturu tegelikke vajadusi ning kuivõrd tagas see lõpetajate siirdumise erialasele tööle. Analüüsid¹³⁰ osutasid sellele, et endine süsteem võis moonutada üliõpilaste valikuid nii, et piiratud rahaliste vahenditega tudengid astusid õppekulude hüvitamise vältimiseks erialadele, mille vastu neil huvi ei olnud. Varasema süsteemi nõrkuseks peeti ka seda, et riigieelarvevälistele kohtadele rakendati sisseastumisel madalamaid kvaliteedilävendeid ning sisseastumisel oli ülikoolil põhjust eelistada maksujõulisi üliõpilasi.

129 Kõrgharidusreformi eelnõu seletuskiri. 30.08.2011.

130 Huisman, J., SanZago, P., Högselius, P., Lemaitre, M.J., Thorn, W., Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (2007).

OECD kolmanda taseme hariduse temaatiline ülevaade. Eesti. Lk 30-32. Haridus- ja Teadusministeerium. <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:12389>

Praegu kehtiva süsteemi kohaselt eraldatakse kõrgkoolidele õppe läbiviimiseks **riigieelarvelist tegevustoetust**. Tegevustoetusest 80% moodustab stabiilne baasrahastus, mille vahendid jagunevad kõrgkoolide vahel lähtuvalt eelmise kolme aasta rahastamismahust. Ülejäänud 20% riigieelarvelisest tegevustoetusest moodustab **tulemusrahastamine**. Tulemusnäitajad on seotud kõrgharidusvaldkonna eesmärkidega ning hindavad nii õppe kvaliteeti kui ka tulemuslikkust. **Tulemusnäitajaid** on kokku **kuus**. Kaalukam neist on nominaalajaga lõpetanud üliõpilaste osakaal kõigi lõpetajate hulgas, mis moodustab valemist 35%. See indikaator loob aga kõrgkoolidele motivatsiooni suurendada nominaalajaga lõpetajate arvu, mis omakorda toob kaasa surve vastuvõtuarvude suurendamisele ja nõudlikkuse vähendamisele õppetöös¹³¹. Kaalukuselt järgmine on tööhõives osalevate või järgmisel kõrgharidustaseme astmel edasi õppivate lõpetajate hulk, selle näitaja osakaal on 20%. Nagu eespool sai nimetatud, on praeguses majanduskeskkonnas Eesti ülikoolide üliõpilaste ja lõpetanute tööhõive väga suur. Ülejäänud tulemusnäitajad on õppeasutuse vastutusvaldkonda vastuvõetud üliõpilaste osakaal kõigi kooli vastuvõetute hulgas (osakaal 15%), välisriigis õppinud või praktiliselt käinud üliõpilaste osakaal õppeasutuse kõigi üliõpilaste hulgas (osakaal 10%), välisüliõpilaste osakaal õppeasutuse kõigi üliõpilaste hulgas (osakaal 10%), õppeasutuse haridusalasest tegevusest erasektorist saadava tulu suhe tegevustoetusesse (osakaal 10%).

Ülikoolile tegevustoetuse eraldamiseks sõlmivad ülikool ning valdkonna eest vastutav minister kolmeks aastaks halduslepingu, iga aasta fikseeritakse aasta eesmärgid rahastamise kokkuleppes. Halduslepingu raames lepatakse kokku ülikooli missioonist, eesmärkidest ja ülesannetest ning riigi vajadustest tulenevad peamised kohustused, sealhulgas kõrgharidustaseme õppe läbiviimise ulatuse, kvaliteedi ja tulemuslikkusega seotud kohustused, ning tegevustoetuse ja sihtotstarbelise toetuse eraldamise eesmärgid.

131 Intervjuud ülikoolide esindajatega.

Halduslepingute põhjal on ülikoolide kohusteks arvestada oma tegevuses tööturu ja laiemalt kogu ühiskonna ootuste ja vajadustega. Doktorioppe kohta lepitakse halduslepingus kokku doktoranditoetuse fondi arvestamise alused, nende doktorioppe õppekohtade arv, mille ülikool on kohustatud vastavatel õppeaastatel looma, ja oodatav

lõpetajate arv, mille ülikool on kohustatud vastavatel aastatel tagama. Bakalaureuseõppe ja magistriõppe õppekohtade arvu ja lõpetajate arvu halduslepingus üldjuhul ei reguleerita, v.a erandjuhtudel riigile olulistes valdkondades, nt IKT valdkonna lõpetajad või õpetajakoolituse lõpetajad).

5.10.2 Eesti kõrgharidus rahvusvahelises võrdluses

Eesti on maailma konkurentsivõime indeksis¹³² **kõrghariduse konkurentsivõime poolest väga kõrgel 19. kohal**, olles parim endine idabloki riik. Eestiga sarnase ajaloolise taustaga riikidest on järgmine Sloveenia, kes asub 24. kohal. Kõrgharidussüsteemi arendamisel toetuvad Eesti kõrgkoolid palju koostööle Soome, Hollandi ja Iirimaa kolleegidega. Need on Euroopa Liidu riigid, kes kuuluvad maailmas konkurentsivõimeliste kõrgharidussüsteemide tippu (vt tabel 2).

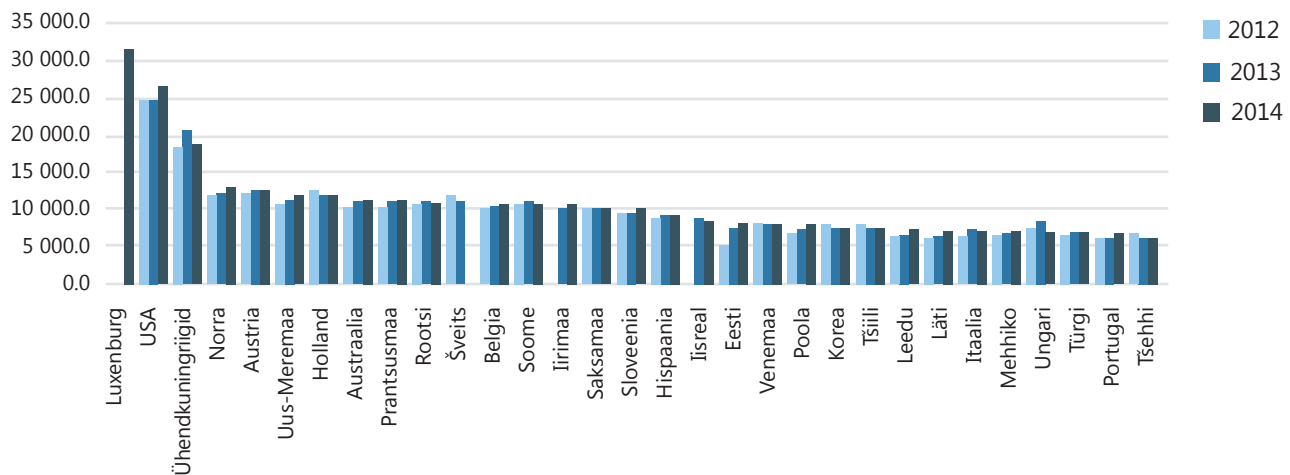
	Koht konkurentsivõime edetabelis	Koht konkurentsivõime kõrghariduse alaindeksis	Sh kõrghariduse kvaliteet	Kõrghariduse rahastamise kogukulu üliõpilase kohta (USD PPP, v.a TA kulud, OECD 2014. a) ¹³³	
Singapur	3.	1.	2.	...	
Soome	10.	2.	3.	10 586	
USA	2.	3.	5.	26 256	
Holland	4.	4.	4.	11 948	
Šveits	1.	5.	1.	11 086*	
Taani	12.	6.	10.	12 785**	
Uus-Meremaa	13.	7.	8.	12 063	
Norra	11.	8.	12.	13 059	
Austraalia	21.	9.	15.	11 434	
Iirimaa	24.	10.	18.	10 525	
Sloveenia	48.	24.	29.	9 904	*2013. a
Eesti	29.	19.	17.	8 210	** sh TA kulud

Tabel 2. Maailma konkurentsivõime edetabeli juhtriigid ja nende kõrghariduskulud.

Rahastamise mahult üliõpilase kohta, arvestades ostujõu pariteeti, jääb Eesti selgelt alla aga nii Hollandi, Soome, Iirimaa, EL22 keskmisele (10 781 USD PPP) kui ka OECD riikide keskmisele (11 059 USD PPP) (vt tabel 2 ja joonis 19).

132 The Global Competitiveness Report 2017–2018.

133 OECD (2017). Education at a Glance 2017: OECD Indicators. Indicator B1 How much is spent per student? <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-16-en>.



Joonis 20. Kõrghariduse rahastamine üliõpilase kohta TA kuludeta, 2012–2014, (USD, PPP). Allikas: OECD Education at Glance

Eesti kõrgharidussüsteem on suutnud saavutada suure konkurentsivõime **vaatamata suhteliselt madalale rahastuse tasemele**. Realse **võimaluse suurendada ressursse**, mis ühe üliõpilase kohta õpingutesse panustatakse, tõi **üliõpilaste arvu langus** alates 2012. aastast. Eesti on rahastamises üliõpilase kohta siiski jätkuvalt maas kõikidest riikidest, kellega Eesti end kõrghariduse konkurentsivõime hindamisel kõrvutab (Iirimaa, Holland, Soome, Sloveenia jt). Rahastamise mahult on Eesti samal tasemel Venemaa ja Poolaga (vt tabel 3).

	Rahastamise maht FTE üliõpilase kohta (v.a TA kulutused)	Eesti mahajäämus üliõpi- lase kohta võrreldavatel alustel USA dollarites ja USA hindades	Eesti mahajäämus rahastamise kogumahus 2017/2018 FTE üliõpilaste arvu arvestades, miljonit eurot
Holland	11 948	-3 738	-89
Soome	10 586	-2 376	-57
Iirimaa	10 525	-2 316	-55
Hollandi, Soome, Iirimaa keskmine	11 020	-2 810	-67
Sloveenia	9 904	-1 694	-40
Eesti	8 210		
80% eeskujude keskmisest	8 816	-606	-14
90% eeskujude keskmisest	9 918	-1 708	-41
95% eeskujude keskmisest	10 469	-2 259	-54

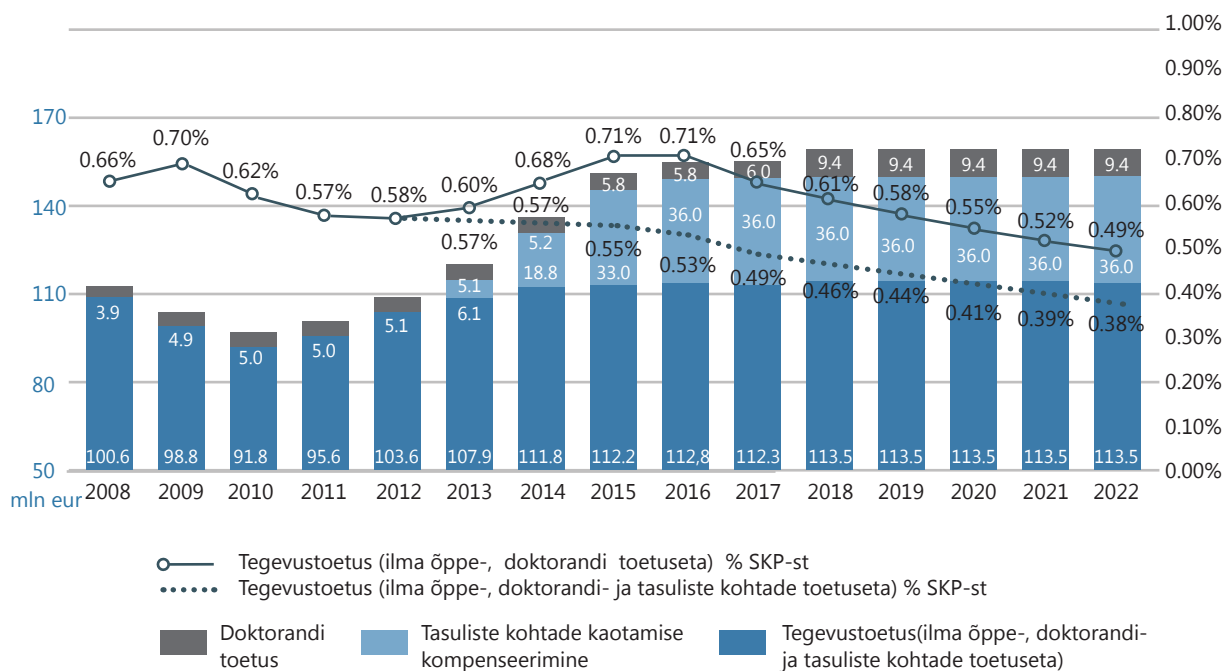
Tabel 3. Eesti mahajäämus rahastamise mahtudes üliõpilase kohta. Allikas: Education at Glance, autorite arvutused

Euroopa Ülikoolide Assotsiatsioon (EUA) kogub ja jagab infot kõrghariduse rahastamise kohta Euroopa riikides. 2017. aasta detsembris avalikustatud rahastamistrende käsitlevas ülevaates liigitatakse Eesti **surve all olevaks kahanevaks kõrgharidussüsteemiks** (ingl k *declining system under pressure*¹³⁴). Selle põhjuseks on nii nominaalse kui ka reaalse, st inflatsiooniga korrigeeritud rahastamise langus üliõpilase kohta võrreldes majanduskriisieelse ajaga.

134 European University Association (2107). <http://www.eua.be/activities-services/news/newsitem/2017/12/12/euarele-ases-new-data-on-public-funding-for-universities>

2018. aasta riigieelarve kinnitamisega **külmutati Eestis kõrghariduse rahastamine kolmandaks järjestikuks aastaks** (vt joonis 20). Selline otsus on tehtud nii riigieelarve kui ka SKP iga-aastase kasvu taustal. Riigieelarve tulude kasv aastatel 2016–2018 oli 23%¹³⁵. Valitsussektori kulutused kõrgharidusele moodustavad SKPst järjest väiksema osa, kahanedes 2012. aasta 1,44% tasemelt 2015. aastaks 1,13% tasemele.

135 Eesti Statistikaamet ja 2018. aasta riigieelarve seadus 521 SE, [https://www.riigikogu.ee/tegevus/eelnoud/eelnou/cf107f23-ca09-411e-b096-73694225a738/2018.%20aasta%20riigieelarve%20seaduse%20eelno%20\(521%20SE%20III\)](https://www.riigikogu.ee/tegevus/eelnoud/eelnou/cf107f23-ca09-411e-b096-73694225a738/2018.%20aasta%20riigieelarve%20seaduse%20eelno%20(521%20SE%20III)).



Joonis 21. Kõrghariduse tegevustoetus 2008–2022. Allikas: HTM riigieelarve ja eelarvestrateegia 2017–2022 andmetel

Kõrgharidusse investeeritud vahendite reaalset väärtust kahandab inflatsioon, mis oli 2017. aasta lõpus viimase viie aasta rekordtasemel – tarbijahinnaindeks kasvas novembris 2017 aastataguse ajaga võrreldes 4,4%¹³⁶.

Konkurentsivõime hoidmine praeguse rahastamise mahu juures on kõrgkoolide hinnangul **väga keeruline**. Konkurentsivõime suurendamiseks, sealhulgas individuaalse nõustamise ja tagasiside suurendamiseks õppetöös, nüüdisaegsete õppemeetodite juurutamiseks, välisõppejõudude riiki meelitamiseks ning õppe kohandamiseks tööturu ootustega **on vaja lisaressursse**.

¹³⁶ Eesti Statistikaameti pressiteade, 7. detsembril 2017.

<https://www.stat.ee/pressiteade-2017-130>.

¹³⁷ Rahandusministeerium jääb Eesti kõrghariduse rahastamise tasemele strateegilise eesmärgi seadmisel suhtes eriarvamusele. Rahandusministeeriumi hinnangul ei saa kõrghariduse strateegiliseks eesmärgiks olla konkreetse rahastamise taseme saavutamine, sest rahastus on vahend eesmärkideni jõudmisel, mitte eesmärk omaette. Rakkerühm on tuvastanud valdkonnas probleemid ja siinses aruteludokumendis esile toonud konkreetseid tegevusi selleks, et kõrghariduse ja teaduse valdkond muutuks tõhusamaks ja konkurentsivõimelisemaks. Nüüd saab edasi analüüsida, kui palju on nende tegevuste elluviimiseks ressursse (tööjõud, infrastruktuur, jms) vaja, ja seejärel otsustada rahastamine konkreetsete prioriteetsete vajaduste kaupa. Hetkel on eelarveliste vahendite vajadus seotud teatud riikide keskmisele järele jõudmisega. Samas ei ole põhjendatud, millele tuginedes on need riigid valitud, pole analüüsitud, kui sarnased on nende riikide kõrgharidussüsteemid Eestiga võrreldes ja kuidas rahastamise suurendamine seostub olemasolevate kõrghariduse strateegiliste eesmärkidega. Rakkerühm neid analüüse ei teinud. Enne rahastusotsuste tegemist oleks vaja lisaanalüüse, et uuendada Eesti kõrghariduse strateegilisi eesmärgi ja üle vaadata vahendite vajadus nende elluviimiseks.

ETTEPANEK 15.¹³⁷

Eesti kõrghariduse rahastamise tasemele tuleb seada strateegiline eesmärk (sarnaselt teadusega) ning tagada eelarveliselt selle saavutamine. Rakkerühm soovib võtta aluseks Eestile eeskujuks olevate suure konkurentsivõimega kõrgharidussüsteemiga Euroopa riikide nagu Soome, Holland ja Iirimaa rahastamise tase üliõpilase kohta, arvestades riikidevahelisi ostujõu erinevusi. Lühiajaliselt oleks rakkerühma hinnangul Eestile jõukohane saavutada 80% vastavast referentsist, pikaajaliselt tuleks sihiks seada 90%.

Rahastamise mahu suurendamine peab toetama kõrghariduse konkurentsivõime suurendamist, sealhulgas õppejõudude konkurentsivõimelise töötasu ja töökeskkonna tagamist, õppijakeskse õpikäsituse juurutamist, nüüdisaegsete õppemeetodite ja praktilist kogemust andva õppe arendamist ja laiendamist, samuti välisõppejõududele ja praktikutele atraktiivsete tingimuste pakkumist Eesti kõrgkoolides töötamiseks.

6. AVALIKU SEKTORI KÕRGHARIDUS-, TEADUS- JA ARENDUSASUTUSTE KONSOLIDEERIMISE PÕHIMÕTTED JA KRITEERIUMID

Rakkerühma ülesanne oli töötada välja avalik-õiguslike ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide edasise konsolideerimise põhimõtted ja kriteeriumid. Rakkerühm lähtus ülesande täitmisel Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade (nn Okki) raporti¹³⁸ soovitustest, HTMi analüüsist Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade raporti soovituste rakendamiseks, kõrgkoolide tagasisidest konsolideerimis-ettepanekutele ja rakkerühma aruteludest. Ettepanekute kujundamisel kasutati taustamaterjalidena Eesti varasemate liitumiste käigus ettevalmistatud analüüse ja liitumisdokumente, samuti lähtuti USA kõrgkoolide konsolideerimise kogemustest¹³⁹ ning OECD ülevaateanalüüsi¹⁴⁰ eri riikide kõrgharidus- ja teadusasutuste liitumiskogemustest.

Okki raporti avaldamise järel on toimunud ja toimumas mitmeid liitumisi: 2012. a liitus Tallinna Pedagoogiline Seminar Tallinna Ülikooliga; 2014. a liitus Eesti Mereakadeemia Tallinna Tehnikaülikooliga; 1.8.2017 liitus Eesti Infotehnoloogia Kolledž Tallinna Tehnikaülikooliga; 1.1.2018 liitusid Tartu Observatoorium ning Eesti Biokeskus Tartu Ülikooliga. Käimas on läbirääkimised Lääne-Viru Rakenduskõrgkooli liitumiseks Tallinna Ülikooliga¹⁴¹. Läbirääkimised Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi (KBFI) liitumiseks kas Tallinna Tehnikaülikooli või Tartu Ülikooliga on hetkel peatatud. 2016. a sügisel otsustati Eesti Keele Instituudi ühendamise loobuda, tuginedes asutuse unikaalsele positsioonile ja ülesannetele eesti keele säilitamisel ja arendamisel. Sotsiaalministeerium ei pea vajalikuks oma haldusalas asuva Tervise Arengu Instituudi ühendamist, mistõttu ka

see asutus on edasistest aruteludest kõrval jäetud Rakkerühma hinnangul on eelneva tulemusena kõrgharidus- ja teadusasutuste võrk märgatavalt korrastatum, kuid et kõrgharidus- ja teadusasutuste tegevuskeskkond on pidevas muutuses, tuleb järjepidevalt otsida võimalusi teadusasutuste ja kõrgkoolide koostöömudelite täiendamiseks ja vajaduse korral ümberkujundamiseks, tulenevalt ühiskonna vajadustest ning arengutrendidest.

Konsolideerimise põhimõtted

1. Eesti teadusasutuste ja kõrgkoolide võrgu ümberkujundamine peab teenima vähemalt kaht alltoodud eesmärkidest:

- 1) arendada õppe- ja/või teadustöö kvaliteeti ja rahvusvahelist konkurentsivõimet;
- 2) suurendada asutus(t)e majanduslikku jätkusuutlikkust ja finantsstabiilsust;
- 3) optimeerida ja tõhustada Eesti teaduse ja kõrghariduse ressursikasutust (inimesed, raha ja taristu);
- 4) suurendada asutuste võimet osutada teadus- ja arendustegevusel põhinevaid teenuseid nii ettevõtlussektorile, avalikule sektorile kui ka teistele partneritele Eestis ja rahvusvaheliselt, tuginedes koostööst tulenevale sünergiale.

2. Asutuste liitumissetepanekute ettevalmistamisel tuleb selgelt esile tuua, kuidas liitumine aitab kaasa eeltoodud eesmärkide saavutamisele.

138 Okk, G. (2015). Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade raport. Lõppraport. https://riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/eutarkvt_loppraport.pdf

139 Martin, J., & Samels, J. E. (2016). *Consolidating Colleges and Merging Universities: New Strategies for Higher Education Leaders*. John Hopkins University Press.

140 OECD ülevaateanalüüs „Public Policies for Collaboration, Alliance, and Merger among Higher Education Institutions”, (Ilumisel.)

141 Liitumisläbirääkimised on takerdunud kinnisvara ja ruumilise paiknemise küsimuste tõttu. Lääne-Viru Rakenduskõrgkoolil on Rakvere lähedal Mödrikul suur nüüdisaegne õppekompleks, TLÜ kolledž paikneb praegu Rakveres. Kahe õppekompleksi ülalpidamine ei ole TLÜ-le jõukohane.

3. Eeltoodud eesmärkide saavutamiseks tuleb kaaluda eri koostöövorme (koostöövõrgustikud, pikaajalised koostöölepingud, ühistegevuseks loodud liidud, ühisõppekavad, ühised teadus- või arendusprojektid vms) ning valida konkreetsete asutuste kontekstist lähtuvalt soovitud eesmärgi saavutamiseks sobivaim. Tuleb silmas pidada, et liitumine on *status quo* tingimustes koostöövormidest kõige suurema riskiga, kuid selle tulemusena saavutatud muutused on püsivamad.

4. Kõrgharidus- ja teadusasutuste võrgu kujundamisel tuleb riigil lähtuda terviklikust kontseptsioonist: tuleb vältida olukorda, kus ühelt poolt toimub asutuste liitmine ja teiselt poolt tekitatakse riigi toel juurde uusi kõrgharidust pakkuvaid või teadustööga tegelevaid asutusi (vt ka kaalumiseks 3).

5. Iga võimalikku ühinemist tuleks vaadata eraldi, kaaludes plusse ja miinuseid ning tuginedes analüüsile võimaliku liitumise oodatavatest mõjudest, kaaludes ühtlasi hoolikalt iga asutuse rolli ja ülesandeid Eesti kõrgharidus- ja teadusmaastikul.

6. Liitumisel tuleb jälgida, et liidetavate asutuste õppe- ja teadustöö toimuks sarnastes vastutusvaldkondades ja asutuste toimimispõhimõtted oleksid piisavalt lähedased, võimaldamaks asutustevahelist sünergiat. Liiga erinevate tegevussuundadega asutuste liitmine ei taga soovitud eesmärgi saavutamist.

7. Nii Eesti kui ka rahvusvaheline kogemus näitab, et liitumine ei ole parim moodus õppe- ja teadustöö dubleerimise vähendamiseks, vaid võib teatud juhtudel viia dubleerimise suurenemiseni (näiteks kui ülikool võtab üle asutuse, kus õpetatakse erialasid, mida ülikool seni ei ole õpetanud, või tuleneb tekivast sünergiast võimalus avada uusi õppekavasid). Seetõttu tuleb dubleerimise vähendamiseks leida muid võimalusi.

8. Asutuste ühinemise korral toetada asutuse ühinemist tervikuna (mitte täiendavalt killustada või jaotada asutust osadeks). Osalised siirded võivad erandjuhul olla võimalikud asutuste valdkondliku tööjaotuse korrastamisel.

9. Kui teadusasutus tegeleb puhtalt akadeemilise teadus- ja arendustegevusega ning tal ei ole riiklike erifunktsioone, mille täitmine mõne teise asutuse koosseisus ei oleks tagatud, siis toetada asutuse ühinemist ülikooliga, et tagada teadustöö tulemuste edasikandumine õppetöösse, teadlaskonna järjepidevus ja valdkonna jätkusuutlikkus nii kvaliteedi kui ka majanduslikus mõttes.

10. Asutuste ühinemised saavad tugineda ainult kõiki osalisi kaasavale põhjalikule analüüsile. Mida keerukam ühinemine, seda suuremat ettevalmistustööd see nõuab. Seetõttu tuleb liitumise ettevalmistamiseks ette näha piisavalt aega ja ressursse.

11. Liitumisel tuleb kavandada asutuste sisuline integreerimine mõistliku aja jooksul. Liitumise ettevalmistamise käigus tuleb vajalikud muudatused võrreldes senise struktuuri ja korraldusega läbi rääkida ja nende elluviimise plaan kokku leppida. Väiksema üksuse liitumisel suuremaga tuleb liitumise ettevalmistamise käigus näha ette meetmed, et liitumise tulemusena säiliks liituva institutsiooni tugevad küljed, näiteks praktilise õppe korraldus, koostöövõrgustikud või teaduse tiptase.

12. Ühinemiste tulemuslikkuse hindamisel tuleb arvestada, et ühinemise positiivsed mõjud ilmnevad pikemas ajaperspektiivis, samas kui liitumisega seotud kulud ja võimalikud negatiivsed mõjud kontsentreeruvad vahetult liitumise järgsesse aega. Seetõttu tuleb üleminekuperioodil arvestada lisakulutustega liitumisest tulenevate kulude katteks (nt asutuste struktuurimuudatused, lahkuvatele töötajatele ettenähtud hüvitised, uute töötajate sisse-elamiskoolitused, kinnisvara optimeerimisega seotud kulud, infosüsteemide ühildamine, maksuarvestuse muudatused, omavahelisest arveldamisest tulenevad muudatused jms) ning kavandada selleks vahendid liitumise ettevalmistamisel.

13. Arvestades kogu maailmas teadus- ja haridussüsteemile avalduvat konsolideerimissurvet, kaaluda ühe riigile olulise strateegilise uuringuna seniste liitumiste kogemuste hindamist nii protsessi kui ka tulemuste seisukohast ja arvestada analüüsi tulemustega edasiste liitumiste kavandamisel.

ETTEPANEK 16.

Tuginedes eeltoodud kriteeriumidele, senistele liitumiskogemustele ja Okki raporti ettepankutele soovitab rakkerühm asjassepuutuvatel osalistel Haridus- ja Teadusministeeriumi juhtimisel:

- analüüsida koostöös Tartu Ülikooli ja Eesti Maaülikooliga nende ülikoolide õppekavade, teadusuundade ja taristu võrdluse põhjal võimalusi ressursikasutuse optimeerimiseks ning hinnata asutuste võimalikust liitumisest tulenevat potentsiaali rahvusvahelise konkurentsivõime suurendamiseks ning ühiskonnale oluliste teenuste pakkumiseks;
- leida koostöös Tallinna Ülikooli, Eesti Kunstiakadeemia ja Eesti Muusikaakadeemia esindajatega sobivaim koostöövorm, mis toetaks humanitaaria ja kunstide valdkonna konkurentsivõimelist ja jätkusuutlikku arengut ja tugevdaks humanitaaria valdkonna potentsiaali rakendamist teenuste pakkumisel nii ettevõtetele kui ka avalikule sektorile;
- analüüsida Eesti Lennuakadeemia puhul õppe kulutõhusust ja jätkusuutlikkust Eestis ning leida võimaluse korral ühisõppekavade arendamise võimalusi koostöös naaberriikidega;
- leida koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga ja Tartu Ülikooliga sobiv koostöövorm, mis tagaks Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi (KBFI) kõrgetasemelise teaduskompetentsi edasikandumise Eesti kõrgharidusõppes, tagaks KBFI finantsstabiilsuse ja kindlustaks samal ajal kõrgetasemelise teadustöö jätkusuutlikkuse;
- jätkata lahenduse otsimist kinnisvarahalduse küsimustele Lääne-Viru Rakenduskõrgkooli (LVRKK) liitmisel Tallinna Ülikooliga.

7. TUGITEENUSED: OTSTARBEKUS, KOOSTÖÖ JA KONSOLIDEERIMINE

Rakkerühma ülesandeks oli analüüsida avalik-õiguslike ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide tugiteenuste (sh tehnoloogia- ja teadmussiirde, rahvusvahelise turunduse ning infotehnoloogia kasutamise, kinnisvara haldamise ja muude haldustegevuste) korralduse otstarbekust ning sellealast koostööd ja nende tegevuste konsolideerimisest saadavat võimalikku kasu.

Rakkerühm leidis, et tugiteenuste korralduse otstarbekusele ja tulemuslikkusele tõenduspõhise hinnangu andmiseks tuleks teha põhjalik kõiki ülikoole kaasav tugiteenuste audit, mis tooks selgelt esile, milliseid tugiteenuseid ülikoolides pakutakse, milliste teenuste puhul tehakse koostööd, millised on teenuse osutamise viisid ja teenuste kvaliteet ja milline on teenuste osutamise kulutõhusus. Sellise auditi tegemine väljus rakkerühma pädevuse piirest ja oleks sobilik näiteks Riigikontrollile.

Ülikoolid teevad tugiteenuste puhul koostööd mitmes valdkonnas. Ülikoolide initsiatiivil arendati välja ühine ülikoolidesse sisseastumise infosüsteem (SAIS), 2016. aasta sügisel käivitati teadmussiirde hoogustamiseks Eesti teadus- ja arendusasutuste vaheline koostöövõrgustik Adapter. Rahvusvahelise ühisturunduse platvormidena on välja arendatud brändid Study in Estonia ning Research in Estonia.

Rakkerühm toetab **ülikoolide infosüsteemide ühildamist, mis suurendaks süsteemide kasutajasõbralikkust ja infovahetusvõimalusi.** Ühiselt arendatud platvormid eeldavad süsteemset käsitlust ja koordineeritud arendustegevusi nii riigi asjakohaste infosüsteemide (ETIS; EHIS) kui ka ülikoolide IT-süsteemide vahel. IT-süsteemid on tihedalt seotud ülikoolide põhiteenustega.

ülesehituse ja regulatsiooniga, mistõttu rakkerühm ei pea vajalikuks selle tegevuse riigipoolset juhtimist, vaid eelistab, et kõrgkoolid, omades IT-arenduseks vajalikke ressursse, koordineerivad ja juhivad seda valdkonda omal initsiatiivil, vajaduse korral kaasates Haridus- ja Teadusministeeriumi.

Rahvusvahelise turunduse vallas toetati rakkerühmas ülikoolide initsiatiivist sirguvat koostööd ja lisasekkumist ei peeta vajalikuks. Välistudengite ja -õppejõudude hulk kasvab jõudsasti, mis näitab, et rahvusvahelise turunduse vallas tehtud töö on tulemuslik.

Rakkerühma liikmed Haridus- ja Teadusministeeriumist ja Rektorite Nõukogust olid seisukohal, et **kinnisvara haldamine** on tihedalt seotud kõrgkooli põhiülesannete täitmisega ja kooskõlas kõrgkoolidele antud autonoomia printsiibiga. Rakkerühm ei leidnud Eestist ega lähiriikidest tõenduspõhist kinnitust kinnisvarahalduse tsentraliseerimise positiivse mõju kohta kõrgkoolide ülesannete täitmisele. Seetõttu ei toeta rakkerühm ülikoolide kinnisvara omamise ja haldamise staatuse muutmist. Rakkerühma aruteludel leiti, et kinnisvara efektiivne haldamine on ülikooli juhtimisküsimus. Rakkerühma hinnangul võiks ülikooli kuratoriumid pöörata ülikoolide kinnisvara professionaalse haldamise kvaliteedile ja kulutõhususele rohkem tähelepanu.

Finants- ja personaliarvestuse üleandmine Riigi Tugiteenuste Keskusele

Rakkerühma töö käigus analüüsiti Tallinna Tehnikaülikooli kontserni (TTÜ) näitel, milline oleks võimalik mõju TTÜ-le, kui anda finants- ja personaliarvestuse osad funktsioonid üle Riigi Tugiteenuste Keskusele (RTK).

Analüüsi käigus esitas TTÜ RTK-le esialgse maksumuse ja toimetudeli koostamiseks algandmed, mille alusel koostas RTK indikatiivse pakkumise. Ühtlasi koostati ka esialgne toimetudeli, kus näidati ära asutuse ja RTK vaheline teenuste (rollide, tööülesannete) jaotus. Selle alusel toimusid 2018.

aasta märtsikuus täpsustavad kohtumised TTÜ infotehnoloogia, finants- ja personalitöö ekspertide ning RTK esindajate vahel. Analüüsi tulemusena jõuti järgmiste järeldusteni.

1. TTÜ hinnangul moodustab toimetudeli kohaselt RTK poolt pakutav teenus ca 50% praegusest finantsjuhtimise ja personaliarvestuse toimetudelist. RTK hindab selle töö teostamiseks vajaminevaks töötajate hulgaks 9-11 inimest (FTE), mis moodustab samuti ca 50% täna TTÜ-s personaliarvestuse, raamatupidamise, aruandluse, projektide haldamise jms-ga kokku puutuvatest töötajatest taandatud täistööajale (FTE). Positiivne on siinjuures see, et RTK on valmis TTÜ-lt üle võtma töötajad nende töölepingutes märgitud tingimustega (palk, puhkus jms). RTK pakkumises toodud tööjõu ja majanduskulude tase on sarnane TTÜ praeguse kulutasemega, mistõttu TTÜ-le otsest personalikulude ja personaliga seotud majanduskulude kokkuhoidu ei teki.
2. TTÜ hinnangul ei suuda RTKs kasutusel oleva tarkvara SAP ja selle moodulid ilma täiendavate arendusteta lahendada teadusprojektide aruandlusega, üldise aruandlusega, projektiarvestusega ja eelarvestamisega seotud väljakutseid, seal hulgas pakkuda paindlikke aruandlusvorme, mida oleks võimalik jooksvalt kohandada vastavalt erinevate rahastajate nõuetele.

RTK seisukoht on, et piisavalt detailselt arvestusobjekte kirjeldades on aruandluskeskkonnas võimalik eeldefineerida erinevate rahastajate vajadustele vastavaid aruandlusvorme piisava paindlikkusega.

TTÜ näeb riski, et SAP BO aruandluskeskkond ei võimalda TTÜ eelarvetäitmise jälgimist siseveebis reaajas kuni algdokumendini välja (selline lahendus on tänasel päeval TTÜ enda poolt juurutatud ja kasutusele võetud). RTK pakutava teenuse korral toimub eelarve täitmise jälgimine SAP BO aruandluskeskkonnas, kus on võimalik igale juhile eelseadistada tema vajadustele vastav aruanne.

Täna TTÜ-s kasutusel oleva majandustarkvara (Navision) peale on arendatud mitmeid TTÜ spetsiifilisi rakendusi (s.h näiteks töötajate kasutajakontode elutsükli haldus jpm), mis eeldaks liidestusi SAP platvormiga ja mis seetõttu vajavad täiendavaid arendustöid. Analüüsi käigus ei olnud võimalik matemaatiliselt täpselt hinnata, kas ja kui palju kaasneks TTÜ-le IT-arenduskulusid juhul, kui minna üle SAP-le. TTÜ-l on käesoleva kokkuvõtte koostamisel ajal pooleli Navisioni arendushange ning TTÜ hinnangul on SAP-le üleminek hinnanguliselt võrreldavas suurusjärgus olemasoleva majandustarkvara Navision uuendamise/arendamisega

RTK hinnangul jääb kõigi vajalike liideste väljaarendamise maksumus kokku alla 100 000 euro, mis jääb märkimisväärselt alla TTÜ finantsarvestuse tarkvara juurutamisprojekti maksumusele.

3. Riigitöötaja iseteenindusportaaali keskkond (RTIP) on paljude võimalustega, kuid selle kasutusele võtuga ei toimuks eeldatavalt olulist teenuse kvaliteedi tõusu või arengut võrreldes olemasoleva olukorraga. Seda ennekõike seetõttu, et TTÜ on tänaseks arendanud välja enamuse RTIP-is kasutusel olevatest rakendustest ning lisaks veel mitmeid täiendavaid rakendusi (nt arenguvestluste moodul vms). Küll aga tekib TTÜ-le kasu tulevikus, kui ilma täiendavate kulutusteta on võimalik võtta kasutusele kavandatud funktsionaalsuseid RTIPis (tööaja arvestus, isikuandmete haldus, töösuhete haldus jm). Juhul, kui mõni ülikool ei ole RTIP poolt pakutavate lahenduste ja rakenduste alternatiive välja töötanud, siis TTÜ julgustab ülikoolidel tutvuda RTIP-ga.
4. TTÜ ja RTK vaheliste konsultatsioonide käigus selgus, et RTK ei ole valmis ülikoolile pakkuma ainult IT-teenust, vaid pakub võimalust infosüsteemide kasutuselevõtuks koos arvestusteenuse üleandmisega teenuse saaja poolt. IT teenuste eraldiseisvana mittepakkumist on RTK põhjen-

danud SAP infosüsteemi keerukusega, mistõttu arvestusteenuse osutamisel RTK väliselt on keerulisem osutada kvaliteetset kasutajatuge ning tagada efektiivne töökorraldus infosüsteemi kasutamisel.

5. RTK pakub teenuse saajatele teatud määral personaalset paindlikkust teenuste korralduses, seda juhul, kui erinevuse vajadus on seotud asutuse põhitegevuse eripäradega. Kasutatavad arvestusobjektid peavad siiski alluma samale loogikale, mis on kasutusel riigiasutuste finants- ja personaliarvestuses. Selle tõttu võib eeldada, et RTK teenuseid kasutama hakates peab ülikool arvestama personali- ja finantsarvestuse teenuste osas teataval määral paindlikkuse vähenemisega. See, kuivõrd see olemasolevat situatsiooni mõjutab, sõltub sellest, kuivõrd suudab ülikool ise oma vajadusi pikemaajaliselt hakata ette planeerima.

Kokkuvõttes ei toeta teostatud analüüs TTÜ hinnangul käesoleval ajahetkel üleminekut RTK poolt pakutavatele teenustele, kuna üleminekuga ei kaasneks kulude kokkuhoidu ega infotehnoloogist arenguhüpet. RTK nõustub analüüsi tulemustega vaid osaliselt, jäädes eriarvamusele nii aruandluse kättesaadavuse kui ka investeeringu mahtude võrdluse hinnangu osas. RTK hinnangul katab SAP ERP ja selle sidussüsteemid (SAP BO, RTIP, FitekIn) TTÜ poolt majandusarvestuse tarkvarale esitatud nõudmised täies ulatuses

TTÜ soovib RTK-l välja töötada pakutavate teenuste hinnakiri, mis motiveeriks osapooli rohkem tähelepanu pöörama finants- ja personaliarvestuse protsesside optimeerimisele (nt algdokumentide menetlemise tükihind, mis looks ajendi vähendada algdokumentide hulka). RTK-l oleks teoreetiliselt võimalik seda teha, kuna RTK tegeleb teenuste ja nendega seotud tegevuste omahinna määramise metoodika väljatöötamisega. Siiani on RTK poolt osutatavaid teenuseid rahastatud otse riigieelarvest.

LISA 1. TÄIENDAVID INFOALLIKAD

Individuaalsed ja rühmaintervjuud

Alar Karis, riigikontrolör

Andres Taklaja, Eesti Elektroonikatööstuse Liit, Rantelon AS

Ele Reiljan, Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, strateega ja tootearenduse valdkonnajuht

Erki Mölder, Unimed Grupp OÜ, EASi nõukogu esimees

Ene Tammsaar, BioCC OÜ

Edgar Hamburg, Tartu Ülikooli tehnoloogiasirde ekspert

Heidi Kakko, ettevõtja ja äriingel

Indrek Ots, Tartu Ülikooli teadusosakonna juhataja

Indrek Tammeaid, ettevõtja, äriingel ja innovatsiooniekspert

Ingvar Pärnamäe & Tarvi Tiits, Kaitsetööstuse Liit

Jaak Aaviksoo, Tallinna Tehnikaülikooli rektor

Kadri Männasoo, Tallinna Tehnikaülikooli majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi professor

Kadri Ukrainski, Tartu Ülikooli teadus- ja innovatsioonipoliitika professor

Kaie Nurmik, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi majandusarengu osakonna ekspert

Kaja Kuivjõgi, Arengufond

Karin Jaanson, Eesti Teadusagentuuri tegevjuht

Katrin Männik, Tallinna Ülikooli Avatud Akadeemia juhataja

Kristjan Lepik, majandusekspert

Külle Tärnov, Tehnopol, äriarenduse osakonna ning tervisetehnoloogia valdkonna juht

Laura Arengu, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi majandusarengu osakonna ekspert

Laura Päit, Visitret Displays LLC

Lemmi Oro, Rahandusministeeriumi maksupoliitika osakonna juhataja

Liina Eek, Eesti Teadusagentuur, RITA programmi juht

Liina Tõnisson, Fraunhofer Center for International Management and Knowledge Economy IMW

Marius Kuningas, Intellektuaalomandi ja Tehnosirde keskus

Priit Lumi, Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Priit Tinitis, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi majandusanalüüsi valdkonna juht

Raina Loom, Riigikontrolli auditijuht

Ralf-Martin Soe, Living Lab operations, Smart City Project Tallinna Tehnikaülikoolis

René Jõelett, Optofluid Technologies OÜ

Risto Kaarna, Rahandusministeeriumi fiskaalpoliitika osakonna juhtivanalüütik

Ruth Oltjer, ettevõtja, Tartu Ülikooli nõukogu esinaine

Taivo Raud, Haridus- ja Teadusministeeriumi teadusosakonna juhataja

Tanel Rebane, Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, ettevõtluskeskuse juht

Triin Siil, intellektuaalomandile spetsialiseerunud advokaat

Tõnu Hein, HeiVäl Consulting

Urmas Varblane, TÜ rahvusvahelise ettevõtluse professor

Mõttetalgud kõrghariduse ja teaduse eesmärkidest 10.02.2017

Ain Aaviksoo (Sotsiaalministeerium), Erkki Karo (Ragnar Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut, TTÜ), Ülo Niinemets (Eesti Maaülikool), Kadri Ukrainski (Tartu Ülikool), Alar Karis (Riigikontroll), Marek Tamm (Tallinna Ülikool), Andres Liinat (ettevõtja), Sille Uusna (Haridus- ja Teadusministeerium), Heli Aru (Haridus- ja Teadusministeerium), Liia Hänni (Vabariigi Presidendi nõunik), Mart Kalm (Eesti Kunstiakadeemia), Nils Joonas Kristian Saar (Tartu Ülikooli üliõpilane), Kadi Liis Saar (Cambridge'i ülikooli doktorant), Aet Annist (Tartu Ülikool/Bristoli Ülikool), Annika Tina (Tartu Ülikool). *[Rakkerühmast osalesid Tõnu Pekk (rakkerühma juht), Hanna Kanep (Rektorite Nõukogu), Viljar Lubi (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium), Jaanus Müür (Eesti Üliõpilaskonnade Liit), Andres Õpik (Teaduste Akadeemia), Indrek Reimand (Haridus- ja Teadusministeerium), Toomas Tamsar (Tööandjate Keskliit, saabus II blokiks), Jaanus Karv (Rahandusministeerium), Meelis Kitsing (Riigikantselei), Helelyn Tammsaar (rakkerühma juhi abi).]*

Fookusrühma arutelud

OSKA koordinaatorid, Kutsekoda, 20.09.2017.a.

Mektory koordinaatorid, TTÜ, 05.10.2017.a. Helena Rozeik, Allan Lahi, Anu-Mai Levo, Jelena Fomina, Caroline Rute

Ministeeriumite teadusnõunikud, 9.11.2017.a. Tiiu Kreegipuu (Haridus- ja Teadusministeerium), Joel Peetersoo (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium), Sirli Pehme (Maaeluministeerium), Erle Rikmann (Sotsiaalministeerium), Getter Oper (Kaitseministeerium), Ivo Krustok (Keskkonnaministeerium)

Ettevõtjad, 8.12.2017.a. Peep Pitk, Jürgo-Sören Preden, Magus Kohava, Aadu Polli

Erialakonverentsid ja -seminarid

12.10.2017.a. rahvusvaheline konverents „Euroopa tippteaduse mõju ja väärtus ühiskonnas“
(European Research Excellence – Impact and Value for Society).

29.11.2017.a. Innovatsioonikonverents otsustajatele: riigi võimalused ja valikud

14.12.2017.a. Teadusfoorum TeadusEST 2017

15.12.2017.a. Rektorite Nõukogu rahvusvaheline seminar akadeemilistest karjäärimudelitest

16.02.2018.a. ülikoolide finantsjuhtimise alane seminar (korraldatud rakkerühma initsiatiivil)