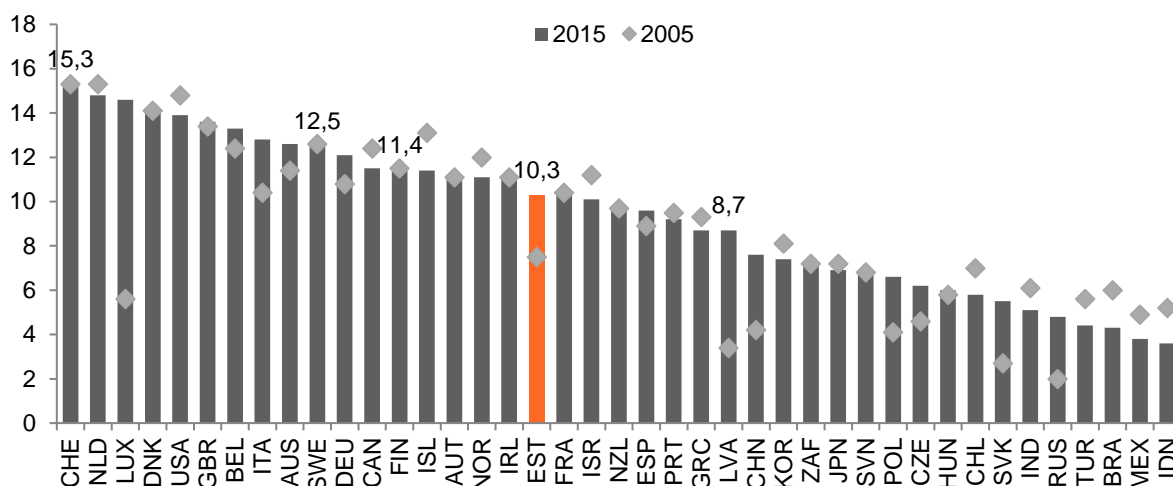


## 5. TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUS NING INNOVATSIOON

Valdkond hõlmab teadus- ja arendustegevuse teemat laiemalt ning innovatsiooni ettevõtlussektoris.

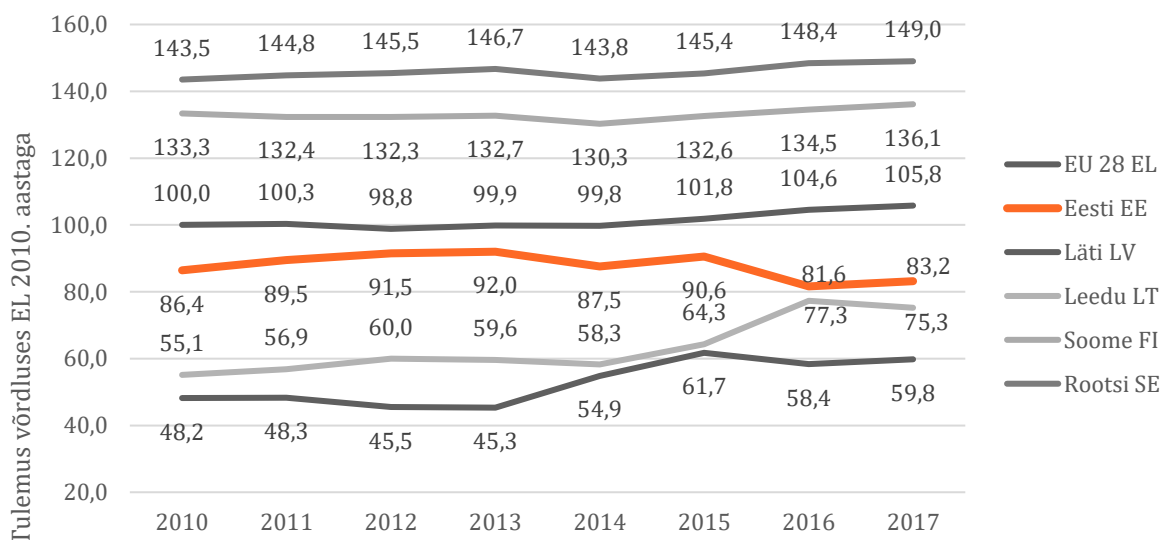
### 1. Hetkeolukord

Joonis 1. 10% maailmas enim tsiteeritud teadusartikli hulka kuuluvate artiklite osakaal (%)



Allikas: OECD

Joonis 2. ELi innovatsiooniliidu tulemustabeli tulemus võrdluses ELi 2010. aastaga



Allikas: European Innovation Scoreboard, [https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_et](https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_et)

**Viimase korralise evalveerimise tulemused kinnitavad,<sup>1</sup> et Eesti teadus on rahvusvaheliselt konkurentsivõimeline ning tulevikku suunatud.** Paranenud on nii üldine publitseerimisaktiivsus (2016. aastal 1659 kõrgetasemelist artiklit miljoni elaniku kohta, millega on 2020. aastaks seatud eesmärk 1600 artiklit saavutatud) kui ka kõrgetasemeliste, paljutsiteeritud artiklite osakaal (joonis 1). Üha enam tehakse rahvusvahelist koostööd. Näiteks on välisteadlaste osakaal kõigi Eestis tegutsevate teadlaste hulgas kasvanud 6,3%-lt 2012. aastal 9,8%-le 2017. aastal<sup>2</sup> ning 2017. aastal oli iga kolmas doktorantuuri sisseastuja välismaalane. Soodustavaks teguriks on ülikoolide ning teadusasutuste nüüdisaegsed hooned ja laborid, mis loovad teadustöoks rahvusvaheliselt

atraktiivsed tingimused. Eesti teadlased on olnud märkimisväärselt edukad ka välisraha taotlemisel. Kui võrrelda programmi „Horisont 2020“ konkurssidel riiki toodud raha suhet SKP-sse, oli Eesti 2016. aastal ELi keskmisest *ca* kolm korda edukam (ELi keskmine on 100% ning Eesti keskmine ligikaudu 264%).<sup>3</sup> Tuleviku mõttes on oluline üha kasvav doktorantuuri lõpetajate arv (2017. aastal 253, mis on viimase viie aasta kõrgeim näitaja)<sup>4</sup> ning doktorantide sissetulekute kasv, mis seda soodustab. Eeldus on, et järk-järgult kasvab ka erasektoris nõudlus doktorikraadiga inimeste järele.

Eesti teaduse ja majanduse ühisosa on aga väike. Teaduse spetsialiseerumine erineb märkimisväärselt majanduse spetsialiseerumisest<sup>5</sup> ja seetõttu on **teadus- ja arendustegevuse panus ettevõtete tootlikkuse kasvu väike**. Tuleb aga arvestada, et teadus panustab majanduse ja ühiskonna arengusse ka paljudel teistel viisidel, millest peamiseks on ettevõtete ja laiemalt ühiskonna vajadustele vastavate spetsialistide ettevalmistamine. Heal tasemel teadus on kvaliteetse kõrghariduse eelduseks. Lisaks oodatakse teadlastelt mitmete suurte ühiskondlike probleemide lahendamist, poliitikakujundamise kvaliteedi parandamist. Eestis on **rakendusuringute osakaal** võrreldes alusuuringutega olnud siiski tagasihoidlik. Stiimulid, mis soosiks teadussüsteemi kooskõla majanduse ja ühiskonna vajadustega, on olnud vähesed.<sup>6</sup> Viimastel aastatel on selliseid stiimuleid aga märgatavalt tugevdatud.

Pikaajaliste eesmärkide saavutamist on teatud määral takistanud **ebastabiilne ja ebapiisav rahastus** (riigi ja kõrgharidussektorite teadus- ja arendustegevuse kulutused pole küündinud eesmärgini 1% SKP-st, 2016. aastal oli see Eurostati andmetel 0,58% ja 2017. aastal 0,66% SKP-st). TA põhiinstrumentide<sup>1</sup> rahastamine on aga mõne viimase aastaga märkimisväärselt suurenenud (2015. a 47,5 mln, 2018. a 67,1 mln, 2019. a planeeritav eelarve 80,1 mln), tänu millele suureneb stabiilse rahastuse osakaal (teadusasutuste baasfinantseerimine) võrreldes konkurentsipõhise rahastusega 19%-lt 2015. aastal 49%-le 2019. aastal.

Eesti **ettevõtete innovatsioonivõimekus on aga tagasihoidlik**. Vaid väga vähesed investeerivad teadus- ja arendustegevusse (2016. aastal kokku mahus 139 mln eurot), koostöö teadusasutustega on tagasihoidlik, samuti on väike erasektoris töötavate teadlaste arv.<sup>7</sup> Just ettevõtlussektori vähene innovatsioonivõimekus paistab välja ka Euroopa innovatsiooni tulemustabelist, kus Eesti positsioon on Euroopa keskmise suhtes langenud (vt joonis 2). Eesti tugevaks küljeks on aga inimressurs, finants- ja tugimeetmed, innovatsioonisõbralik keskkond ning meie teadlaste tihe rahvusvaheline koostöö.<sup>8</sup> Summaarse innovatsiooniindeksi langus on seotud ka oluliste meetodiliste muutustega.

Lootustandev on aga oma innovatiivsuse poolest silma paistvate **iduettevõtete sektor**. Nende arvukus ning kapitaliseeritus on märkimisväärselt kasvanud ning üha olulisemaks muutub nende panus majandusse laiemalt.<sup>9</sup>

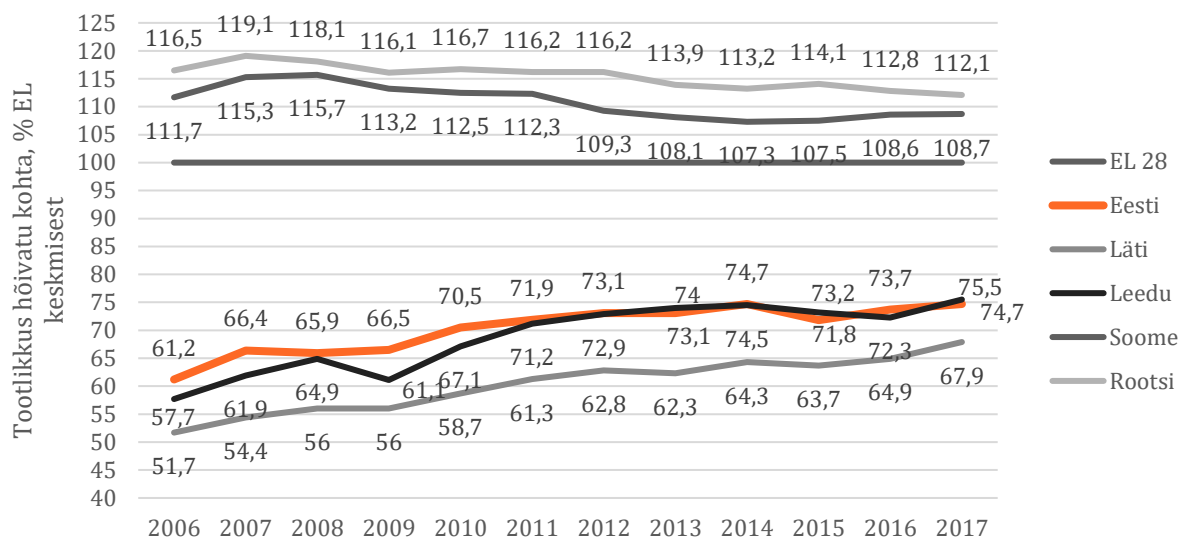
**Eesti ekspordis** domineerivad tööjõumahukad valdkonnad, mis on aga üha süveneva palgasurve tõttu tugeva löögi all. Seda ilmestab ka ettevõtete kasumlikkuse langus. **Investeeringute** tase SKP suhtes on kriisi järel püsinud madalal, kuid positiivse trendina on kapitalimahutuses kasvanud intellektuaalomandi kasutusõigustega seotud toodete osakaal.<sup>10</sup> Siiski moodustavad investeeringud masinatesse ja seadmetesse endiselt suurema osakaalu kui suure tootlikkusega Põhjamaades.<sup>11</sup> Kui aga soovitakse liikuda kõrgematele väärtusahela astmetele, muutuvad üha olulisemaks investeeringud immateriaalsesse varasse (teadus- ja arendustegevus, disain, inimesed, brändimine ja reklaam, jne), millesse Eestis on siiani vähe investeeritud. Ka praegune maksusüsteem on soosinud kapitaliinvesteeringuid.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Põhiinstrumentideks on institutsionaalne ja personaalne uurimistoetus ning teadusasutuste baasfinantseerimine.

Kui digitaalsete avalike teenuste poolest on Eesti Euroopa liider, siis **digitehnoloogiate integreerimine ettevõtlussektoris, sh tööstussektoris on teiste Euroopa riikidega võrreldes kesine.**<sup>13</sup>

Kõik need mainitud suundumused koos muutustega majanduskeskkonnas (tööturg, maksupoliitika) aitavad selgitada, miks **ettevõtete tootlikkuse kasvutempo on aeglustunud ja jääb ootustele alla** (joonis 3). 2017. aastaks oleme saavutanud 74,7% ELi keskmisest tasemest, kusjuures viimase viie aasta jooksul suurt kasvu pole toimunud. Sel ajajärgul on tootlikkuse kasv olnud tagasihoidlik ka paljudes teistes riikides (Põhjamaad, Holland, Austria, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia). Märkatav kasv on toimunud just väiksema tootlikkusega ehk Eesti võrdlusriikides (Läti, Tšehhi, vähem Leedus). Ettevõtete tootlikkus (hõivatu kohta lisandväärtuse alusel, 20 ja enama töötajaga ettevõtet hulgas) erineb regioniti ka Eestis sees. Suuremate linnapiirkondade (Harju-, Tartu-, ja Ida-Virumaa) ettevõtted olnud selgelt kõrgema tootlikkusega kui muudes piirkondades. Nii on Saare-, Jõgeva- ja Põlvamaa ettevõtted loonud hõivatu kohta umbes kolmandiku kuni poole võrra vähem lisandväärtust kui suuremate linnapiirkondadega maakondades.

**Joonis 3.** Ettevõtete tootlikkus hõivatu kohta (% ELi keskmisest)



Allikas: Eurostat

## 2. Olulised suundumused Euroopa Liidus

**Euroopa Liit on innovatsioonis teistest olulistest maailmaturgudest (USA, Hiina, Jaapan) selgelt maha jäämas.** Eriti suur on mahajäämus läbimurdelises innovatsioonis. Aastal 2016 kulutas EL teadus- ja arendustegevusele 2,03% SKT-st. Võrdluseks – OECD liikmed kulutasid keskmiselt 2,4%, USA 2,8% ja Jaapan 3,5%, Hiina aga 2,07%. **EL jääb maha ka suurte kõrgtehnoloogiliste ettevõtete ja patentide arvu poolest.**<sup>14</sup> Seega on Euroopa Liidu jaoks proovikivi vältida mahajäämust tulevikumõjuga tehnoloogiate arendamisel (nt tehisintellekt, plokiahelad jne) ning kasutusele võtmisel. Rahvusvahelise konkurentsivõime säilitamiseks on vaja aktiivselt neid protsesse strateegiliselt suunata ja hoogustada, sealhulgas **rahaliselt panustades.**

Rahaline panustamine toimub teadus- ja innovatsiooniprogrammi „Euroopa Horisont“ kaudu, mille järgmise perioodi eelarveks on planeeritud ca 100 miljardit eurot. Programmi eesmärk on toetada teadusuuringuid ja innovatsiooni ELis, **et suurendada ELi tootlikkust ja**

**konkurentsivõimet ning aidata kaasa ülemaailmsete probleemide lahendamisele ja toetada säästva arengu eesmärkide saavutamist.** Arendusi digitehnoloogiavallas toetab aga uus digitaalne Euroopa programm, mis keskendub Euroopa suutlikkuse tugevdamisele **kõrgjõudlusega andmetöötlemisele, tehisintellekti, küberturvalisuse ja kõrgema taseme digioskuste** alal. Samuti hoogustab programm nimetatud valdkondade laialdasemat kasutuselevõttu majanduses ja ühiskonnas. Suurem tähelepanu on suunatud just sinna, kus avaliku sektori kulutustel on suurim mõju, eelkõige **teenuste tõhususe ja kvaliteedi parandamine valdkondades**, nagu tervishoid, õigus, tarbijakaitse ja avalik haldus.

Globaalselt erasektori investeeringud innovatsiooni pigem kasvavad ning rahvusvahelistel ettevõtetel on järjest lihtsam uusi tehnoloogiaid eri riikides kasutusele võtta ning juurutada. Siin muutuvad eriti oluliseks eri standardid, sest globaliseerunud majanduses on piiriülest koostööd tehes oluline, et **eri tooted ühilduksid ning lahendused (nt IT-lahendused) oleks liidestatavad.**<sup>15</sup>

---

### 3. Poliitikasoovitused Eestile

---

Valik poliitikasoovitusi on kogutud viimastel aastatel valminud uuringutest ja hindamistest.

1. **Üle vaadata kogu innovatsioonisüsteem**, parandada koordineerimise süsteemi eri osaliste vahel, mis tagaks senisest tõhusamalt ühe eesmärgi poole liikumise. Teadus- ja arendustegevus peab saama piisava tähelepanu eri sektorites, tekkima peab meetmete ja poliitika kooskõla ning olemasolevad meetmed peaks olema ühiskonna ja majanduse tervikuhvide seisukohast positsioneeritud.<sup>16</sup>
2. **Suurendada avaliku sektori teadus- ja arendustegevuse kulusid.**<sup>17</sup> Enam soovitatakse tähelepanu pöörata sellele, kuhu raha suunatakse ja mida selle eest soovitakse saada, nt:
  - **Teaduse rahastamine peab senisest otsemalt olema seotud Eesti ühiskonna ja majanduse vajadustega.**<sup>18</sup>
  - Läbi peab olema mõeldud ja kehtestatud **põhimõtete ning eesmärkide süsteem**, mida riik soovib teadusse suunatud avaliku sektori rahaliste vahendite eest Eesti majanduskasvu edendamiseks saavutada.<sup>19</sup>Sealjuures soovitatakse vähendada teadus- ja arendustegevuse rahastamises sõltuvust Euroopa Liidu struktuurivahenditest.<sup>20</sup>
3. **Selgemalt tuleb sõnastada eri valdkondade ootused ja vajadused** teadus- ja arendustegevusele, mis võimaldaks teadus- ja arendustegevust paremini suunata ning selle ühiskondlikku ja majanduslikku mõju suurendada.<sup>21</sup>
4. Kujundada ümber ja **konsolideerida Eesti ülikoolide, kõrgkoolide ja teadusasutuste võrk**, et suurendada nende asutuste rahvusvahelist konkurentsivõimet ja majanduslikku jätkusuutlikkust.<sup>22</sup> Konsolideerida ülikoolide tugiteenused, vähendada õppekavade omavahelist dubleerimist.<sup>23</sup>
5. Tõhusamalt tegeleda **teaduse ja ettevõtluse vahelise lõhe vähendamise**ga. Toetada selleks eri vormides toimuvat ettevõtete ja kõrgkoolide koostööd, sektoritevahelist mobiilsust, teadmussiiret, suurendada teadlaste motivatsiooni tegeleda Eesti ettevõtetele oluliste teemadega.<sup>24</sup>
6. **Toetada ettevõtete innovatsioonivõimekuse kasvu**, jagada ettevõtetega teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooniga seonduvaid riske.<sup>25</sup>
7. Luua erasektori huvides toimiv tehnoloogiasirde üksus.<sup>26</sup>
8. Selgitada välja, milline **maksusüsteem** toetaks parimal viisil pikaajaliseks tootlikkuse kasvuks eeldusi loovat teadus- ja arendustegevust ning innovatsiooni<sup>27</sup> ning muid investeeringuid immateriaalsesse varasse.
9. Suuremat tähelepanu pöörata **ettevõtluse digiteerimise toetamisele.**<sup>28</sup>

---

<sup>1</sup> Korralise evalveerimise tulemused 2017, [www.etag.ee](http://www.etag.ee).

<sup>2</sup> Haridus- ja Teadusministeerium.

<sup>3</sup> Eesti teadus 2016. ETAG, [https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/TA\\_teaduskogumik\\_veeb.pdf](https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/TA_teaduskogumik_veeb.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.haridussilm.ee>.

<sup>5</sup> Karo, E., Kanep, H., Urkainski, K., Kattel, R., Lember, V., Varblane, U. Nutikas spetsialiseerumine: kas Eesti

teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika kuldvõtmeke aastail 2014–2020, Riigikogu Toimetised, 29/2014.

<sup>6</sup> Urkainski, K., Tammeaid, I., Timpmann, K., Kanep, H., Varblane, U. Eesti arengumudeli muutmiseks tuleb muuta

stiimuleid. Riigikogu Toimetised 37/2018.

<sup>7</sup> Statistikaamet.

<sup>8</sup> European Innovation Scoreboard.

<sup>9</sup> [www.startupestonia.ee](http://www.startupestonia.ee).

<sup>10</sup> Rahandusministeeriumi suvine majandusprognoos, 2018.

<sup>11</sup> Männasoo, K., Rungi, M., Hein, H., Hazak, A., Tasane, H. Kuidas ettevõtete investeeringud jõuavad

tootlikkuseni? Arenguseire Keskus, 2018.

<sup>12</sup> Männasoo, K., Rungi, M., Hein, H., Hazak, A., Tasane, H. Kuidas eri liiki investeeringud toetavad tootlikkuse

kasvu? Arenguseire Keskuse faktiliht, 2018.

<sup>13</sup> 2018. aasta digitaalrajanduse ja -ühiskonna indeks (DESI), Eesti riigiaruanne.

<sup>14</sup> Global Trends to 2035 Geo-politics and international power

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/603263/EPRS\\_STU\(2017\)603263\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/603263/EPRS_STU(2017)603263_EN.pdf)

<sup>15</sup> OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016

<http://www.oecd.org/sti/Megatrends%20affecting%20science,%20technology%20and%20innovation.pdf>

<sup>16</sup> Urkainski, K., Tammeaid, I., Timpmann, K., Kanep, H., Varblane, U. Eesti arengumudeli muutmiseks tuleb muuta

stiimuleid. Riigikogu Toimetised 37/2018.

<sup>17</sup> Lühikokkuvõtte kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse

ümberraldamise rakkerühma töö tulemustest, 2018; Majandusarengu töögrupi raport, 2016.

<sup>18</sup> Lühikokkuvõtte kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse

ümberraldamise rakkerühma töö tulemustest, 2018; Majandusarengu töögrupi raport, 2016.

<sup>19</sup> Majandusarengu töögrupi raport, 2016.

<sup>20</sup> Kattel, R., Stamenov, B. RIE Country Report 2017: Estonia. Research and Innovation Observatory country report

series, 2018.

<sup>21</sup> Lühikokkuvõtte kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse

ümberraldamise rakkerühma töö tulemustest, 2018.

<sup>22</sup> Okk, G. Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade raport, 2015.

<sup>23</sup> Okk, G. Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade raport, 2015;

Lühikokkuvõtte kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse

ümberraldamise rakkerühma töö tulemustest, 2018.

<sup>24</sup> Kattel, R., Stamenov, B. RIE Country Report 2017: Estonia. Research and Innovation Observatory country report

series, 2018; Lühikokkuvõtte kõrghariduse ja teaduse pikaajalise rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide

tegevuse ümberraldamise rakkerühma töö tulemustest, 2018; Majandusarengu töögrupi raport, 2016.

<sup>25</sup> Eesti teadus- ja kõrgharidussüsteemi konkurentsivõime ja arengupotentsiaal. Kõrghariduse ja teaduse pikaajalise

rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse ümberraldamise rakkerühma aruteludokument, 2018;

Tammeaid, I. Tootearendus on vältimatu, Riigikogu Toimetised, 33/2016; Euroopa Komisjoni riigipõhised

soovitused Eestile 2018.

<sup>26</sup> Urkainski, K., Tammeaid, I., Timpmann, K., Kanep, H., Varblane, U. Eesti arengumudeli muutmiseks tuleb muuta

stiimuleid. Riigikogu Toimetised 37/2018.

<sup>27</sup> Eesti teadus- ja kõrgharidussüsteemi konkurentsivõime ja arengupotentsiaal. Kõrghariduse ja teaduse pikaajalise

rahastamise kava koostamise ja organisatsioonide tegevuse ümberraldamise rakkerühma aruteludokument, 2018.

<sup>28</sup> 2018. aasta digitaalrajanduse ja -ühiskonna indeks (DESI), Eesti riigiaruanne; Majandusarengu töögrupi raport,

2016.