

# Teaduse ühiskondliku väärtuse ja mõju kirjeldamisest ja hindamisest

Siret Rutiku

Eesti Teadusagentuuri uurimistoetuste osakonna juhataja

Oktoober 2017

Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegias 2014-2020 „Teadmispõhine Eesti“ on määratletud neli alameesmärki:

- 1) Eesti teadus on kõrgetasemeline ja mitmekesine.
- 2) **Teadus- ja arendustegevus (TA) toimib Eesti ühiskonna ja majanduse huvides.**
- 3) TA muudab majandusstruktuuri teadmistemahukamaks.
- 4) Eesti on rahvusvahelises TAI alases koostöös aktiivne ja nähtav. (TAI strateegia 2014, 3)

TA ühiskondliku ja majandusliku kasu esiletõstmise ühe olulisema eesmärgina on tingitud asjaolust, et „Eesti teadus on mitmes valdkonnas jõudnud üleilmsele eesliinile, kuid ühiskondlike ja majanduslike eesmärkide saavutamisel on ta olnud tagasihoidlik“ (TAI strateegia 2014,16).

Selle probleemiga tegelemise kriitilist tähtsust eriti Eesti kui väikeriigi ühiskonna ja majanduse edasisele arengule ilmestab järgmine tsitaat: „*Small advanced economies are acutely aware of the need for efficiency and efficacy of their science systems. With a smaller system, poor decision-making becomes apparent more quickly and success has greater impact on the country as a whole. The role of a science and innovation system is also slightly different in small countries, in which science and innovation activities may have significant impact on international reputation. In the case of the SAEI<sup>1</sup>, /.../, all of the countries have looked to their science and innovation systems to drive economic growth in recent years. This requires the ability not only to evaluate funding programmes and schemes, but to determine the wider impact of this research funding*“ (SAEI 2015, 3).

## Teaduse mõju definitsioon

*Research Councils UK* eristab teaduse mõju defineerimisel teadussüsteemi sisest ja välist tähendust:

**Teaduslik (akadeemiline) mõju** (*academic impact*): Kõrgetasemelise uurimistöö tõendatav ja oluline panus teaduse, sh mõistmise, meetodite, teooria ja rakenduse arengusse teadussuuna siseselt ja interdistsiplinaarselt.

**Majanduslikud ja ühiskondlikud mõjud** (*economic and societal impacts*): Kõrgetasemelise uurimistöö tõendatav panus ühiskonna ja majanduse arengusse. Majanduslikud ja ühiskondlikud mõjud hõlmavad äärmiselt erinevaid teid, kuidas teaduspõhised (*research-related*) teadmised ja oskused võimaldavad üksikisikutel, organisatsioonidel ja riikidel:

---

<sup>1</sup> SAEI – Small Advanced Economies Initiative on alates 2012. aastast Uus-Meremaa, Iisraeli, Singapuri, Taani, Soome ja Iirimaa koostöö teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni, majanduse ja rahvusvahelise esindatuse küsimustes (<http://www.smalladvancedeconomies.org/>)

- edendada üleilmset majanduskasvu ja eriti oma riigi majanduse konkurentsivõimet,
- suurendada avalike teenuste ja poliitika efektiivsust,
- parandada ühiskonna elukvaliteeti, tervist ja loomeväljundit. (RCUK 2014)

**NB!** On oluline rõhutada, et teaduse 'mõju' (*impact*) mõiste ei ole kummalgi juhul sama mis teadustöö väljundite (publikatsioonide) 'mõjufaktor' (*impact factor*). Teaduse mõjufaktorit kasutatakse teaduse kvaliteedi hindamisel vaid kitsalt tavapärase bibliomeetriliste meetodite puhul. Teaduse mõju on oluliselt laiem mõiste, hõlmates ka olulisuse (*relevance, value*) ja rakend(atav)use (*application*) kriteeriumit. Teaduse, antud juhul uurimisprojekti, olulisust (väärtust) hinnatakse teaduse ja ühiskonna ees seisvate väljakutsete ja tulemuste rakendatavuse või kasutatavuse taustal (SAEI 2015, 7).

Samuti ei ole teaduse mõju sama mis TA asutuste mõju, kuivõrd viimane on tunduvalt laiem mõiste, hõlmates TA asutuste ja nende töötajate tegevuse mõju laiemalt kohalikule majandusele (maksud, töökohad, kaubandus ja teenindus, kinnisvara, täienduskoolitus, muuseumid, arvamusartiklid ühiskondlikel teemadel, osalemine otsustuskogudes jms).

**NB!** Teaduse mõju käsitlemisel on oluline arvestada teadusvaldkondade erinevustega. Sellal kui loodus- ja täppisteaduste, tehnika ja tehnoloogia ning arstiteaduste valdkonnas ilmneb teaduse mõju (lühemas või pikemas perspektiivis) selgelt piiritletavate tulemitena, on humanitaarteadustes ja kunstides ning sotsiaalteadustes mõju sageli kaudne ja raskesti määratletav. Seepärast on viimasel ajal suundumus teaduse mõju asemel kasutada teaduse (ühiskondliku) väärtuse mõistet (*societal value*).<sup>2</sup> Käesolevas tekstis on kasutatud 'mõju' mõistet laiemas (st ka 'väärtuse') tähenduses. Siiski vajab töörühmas arutelu, kumba neist tuleks Eestis antud teema käsitlemisel eelistada ning vastavalt sellele ka juurutada.

### Miks teaduse mõjuga tegeleda

Ehkki teadus- ja arendustegevuse definitsiooni<sup>3</sup> järgi avaldab igasugune teadustöö n-ö automaatselt mingit ühiskondlik-majanduslikku mõju, ei ole siiski reaalses elus üheselt arusaadav, milline see mõju on ja kui suur on mõju ulatus. Teaduse mõju esiletoomine on eriti oluline järgmistel põhjustel:

- **Arusaadavus ja põhjendatus** – rahastajad, sh maksumaksjad soovivad (kõigi, mitte ainult teaduse!) rahastatavate valdkondade puhul teada n-ö hinna ja kvaliteedi suhet. Teaduse mõju arusaadav kirjeldamine aitab neil seda suhet paremini mõista. Rahastuse otsustajatele on teaduse mõju kirjeldus abiks rahastusotsuste kujundamisel ja teadusrahastuse vajaduste põhjendamisel (nt riigieelarve kavandamisel);
- **Ressursside jagamine ja analüüs** – konkreetse eesmärgiga teaduse rahastamise instrumentide (nt riiklikud programmid) puhul on vaja anda hinnang, kas eesmärk (oodatud mõju) saavutati. Selleks on vaja mh vaadelda vastava rahastusinstrumendi toel läbiviidud uurimistöö tulemuslikkust/mõju. See võimaldab eesmärgipäraselt kavandada ka uusi rahastusinstrumente ja/või vajadusel suunata vahendeid ümber (nt kui ilmneb,

<sup>2</sup> Vt nt [http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2017/02/Session\\_3\\_Position\\_Statement\\_Jordi\\_Molas-Gallart.pdf](http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2017/02/Session_3_Position_Statement_Jordi_Molas-Gallart.pdf)

<sup>3</sup> Teadus- ja arendustegevus (TA) hõlmab süstemaatilist loominguulist tegevust selleks, et suurendada teadmiste, sealhulgas inimest, kultuuri ja ühiskonda käsitlevate teadmiste hulka ning kasutada neid teadmisi uute rakendusalaide leidmiseks. (OECD 2015, 378).

et personaalsete uurimistoetuste toel läbiviidud uurimisprojektidel on mõnes valdkonnas suhteliselt suur mõju, on võimalik sinna vahendeid juurde suunata);

- **Käitumise ja ootuste kujundamine** – teadmine, et teaduse mõju hinnatakse, kujundab nii teadlaste kui teiste huvipoolte hoiakuid. Uurimisprojekti eeldatava mõju kirjeldamise kohustus taotlustes suunab teadlasi oma tegevuse laiemale tähendusele mõtlema. Teadusliku mõju osakaalu suurendamine hindamiskriteeriumina aitab suunata teadustööd ühiskondlikult oluliste probleemide uurimiseks (ingl. k *mission-oriented research* või *engaged scholarship*) ning parandada teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete koostööd. (SAEI 2015, 7-8)

### Kuidas teaduse mõju vaadelda

Teaduse (sh alles kavandatava või juba läbi viidud uurimistöö) mõju käsitlemisel on oluline eristada **väljundit** (*output*), **tulemust** (*outcome*) ja **mõju** (*impact*).

**Väljund** on teadustöö vahetud tulemid nagu nt konverentsid, töötoad, publikatsioonid, patendid, doktorikraadi kaitsmised jne.

**Tulemus** on teadustööst saadud teadmised ja/või teadmiste rakendamiseks loodud eeldused (nt patendilitsentsid).

**Mõju** hõlmab teadustöö olulisust ja rakendust ehk seda, kuidas teadustöö otseselt või kaudselt toetab üksikisiku, kogukonna või ühiskonna arengut, sh majandusliku, sotsiaalse, inim- või looduskapitali säästmist või suurendamist. Kui nt patent on väljund ja patendilitsents on tulemus, siis patendilitsentsi kasutamisest saadud majanduslik kasu on teadustöö mõju. Tulemust, millel puudub olulisus, ei saa käsitleda mõjuna.

Teadustöö tulemuse ja mõju erinevus seisneb ajalises perspektiivis ja olulisuses. Teadustöö tulemus võib olla mõnedel juhtudel käsitletav ka mõjuna (nt ühiskonna nn teadusliku kirjaoskuse (*scientific literacy*) paranemine), teistel juhtudel aga ainult (ühe) vaheetapina mõju ilmnenemise pikemas perspektiivis (nt keemia alusuuringud ravimiarenduse eeldusena) (SAEI: 2015, 5-6).

Mõju aluseks on kvalitatiivne väärtushinnang, kas ja mil määral teadustöö tulemused on olulised huvipooltele ja ühiskonnale. Teaduse olulisus on teatud valdkondades seotud kontekstuaalse väärtussüsteemiga (nt rahvusteadused Eesti kontekstis) ja võib avalduda väga pikas ajaperspektiivis (nt alusuuringutes tehtud avastuste rakendamine tootearenduses). Seepärast on teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju väga raske vaadelda kvantitatiivsete näitajate järgi ja selleks sobib paremini kvalitatiivne (hinnanguline) retsenseerimine, mis tugineb võimalusel kvantitatiivsetele näitajatele.

### Mõju vaatlemisel tuleb arvestada sellega, et

- seire, sh indikaatorite valik peab olema võimalikult tihedalt seotud konkreetse programmi või rahastusinstrumendiga, vältimaks ebakohaste (negatiivsete) järelduste

tegemist. Kõik mõju avaldumise valdkonnad (Vt SAEI 2015, 9-10) ei ole asjakohased kõigis teadussuundades.

- mõnedel uurimisprojektidel on mõju avaldumine võimalik lühemas ajaperspektiivis, teistel aga (kesk-)pikas perspektiivis. Viimaste puhul oleks nt vahetult uurimisprojekti lõpus ebakohane teha järeldus, et mõju puudub;
- teadus- ja arendustegevuse üks tunnuseid on tulemuste ettemääramatus. Seega võib uurimisprojekti taotluses kirjeldatud eesmärk ja eeldatav mõju kujuneda uurimistöö käigus hoopis teistsuguseks. Sel juhul oleks ebakohane anda uurimisprojektile negatiivne hinnang;
- teadus- ja arendustegevus ei kulge ilmtingimata lineaarse protsessina (alusuuringud -> rakendusuuringud -> eksperimentaalarendus). Ühest uurimisküsimusest praktilise rakenduseni jõudmine võib ühendada eri aegadel eri osapoolte poolt tehtud eri uuringuid (SAEI 2015, 11-12). Seepärast on oluline, et üksikprojektide mõju kvalitatiivsele hindamisele (*assessment*) lisanduks TA-süsteemi tasandil ka mõju n-ö trajektooriline seire (*tracking*).

### Kuidas teaduse mõju uurimistoetuste taotlustes ja aruannetes näidata

Euroopa kõrgetasemelise (nn Lamy) töörühma raportis rõhutatakse vajadust teadlaste aktiivsemaks tegevuseks teaduse mõju selgitamisel avalikkusele: „*Beneficiaries of EU R&I funding should become principal communicators on impact – they must be sure that what they do is responsive and responsible to society at large. Communicating on science should become part of researchers’ career and their reward system.*“<sup>4</sup>

Teadlastele on koostatud arvukalt soovitusi ja juhendmaterjale uurimistöö (eeldatava) mõju kirjeldamiseks. On oluline, et TA-asutused ja teadust rahastavad organisatsioonid, sh ETAg, teeks need materjalid ja muud toetusmeetmed teadlastele võimalikult hästi kättesaadavaks. Samuti peaks ülikoolid vastavate teadmiste ja oskuste arendamise viima kohustuslikuna sisse doktoriõppe õppekavadesse, kuivõrd hilisemate projektitaotluste edukuse üheks üha suurema kaaluga teguriks on just mõju kirjeldamise oskus.

Uurimistoetuste aruannetes (ETISes) projekti mõju kirjeldamise võimalusi arutab ETAg-i poolt kokku kutsutud töörühm 2017. aastal. Töörühma töö tulemusi tutvustatakse **14. detsembril teadusfoorumil teadusEST2017**.

### Täpsem info:

Siret Rutiku  
Uurimistoetuste osakonna juhataja  
Eesti Teadusagentuur

[siret.rutiku@etag.ee](mailto:siret.rutiku@etag.ee)

7317 381

## Kasutatud allikad

OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9215001e.pdf?expires=1492778496&id=id&acname=guest&checksum=CE550434114DA22F6248858146C332CA> [21/04/2017]

Research Councils UK (2014): <http://www.rcuk.ac.uk/innovation/impacts/>

SAEI (2015): Harland, Kate, O'Connor, Helen. Broadening the Scope of Impact. Defining, assessing and measuring impact of major public research programmes, with lessons from 6 small advanced economies. Public issue version: 2 1/3/15. URL: [http://www.smalladvancedeconomies.org/wp-content/uploads/SAEI\\_Impact-Framework\\_Feb\\_2015\\_Issue2.pdf](http://www.smalladvancedeconomies.org/wp-content/uploads/SAEI_Impact-Framework_Feb_2015_Issue2.pdf)

Science Europe (2016): Position Statement on the Societal Value of Science. Proposed by the SE WG on Research Policy and Programme Evaluation. Brüssel, 17.11.2016. URL: [http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2017/02/Session\\_3\\_Position\\_Statement\\_Jordi\\_Molas-Gallart.pdf](http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2017/02/Session_3_Position_Statement_Jordi_Molas-Gallart.pdf)

TAI strateegia (2014): Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014-2020 „Teadmistepõhine Eesti“. Haridus- ja Teadusministeerium, Tartu 2014. URL: [https://www.hm.ee/sites/default/files/59705\\_teadmistepohine\\_eesti\\_est.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/59705_teadmistepohine_eesti_est.pdf)

## Toetavad allikad

Horisont 2020 rahastusega projekt DANDELION teadustulemuste paremaks levitamiseks ühiskonnas, vt <http://www.dandelion-europe.eu/en/about/dandelions-approach1/dandelions-approach.html>

Richard Dawkinsi ilmekas näide, kuidas väga segaselt ja keeruliselt esitatud küsimusele teaduse kasu kohta on võimalik väga lihtsalt ja meeldejäävalt vastata: <https://www.facebook.com/therealskepticus/videos/608945129308080/>

Populaarteadusliku teksti koostamise juhendmaterjalid:

<http://www.ut.ee/et/teadus/populariseerimine/populaarteaduliku-artikli-kirjutamise-juhend> ja

[http://www.ut.ee/sites/default/files/www\\_ut/teadus/kuidas\\_teadusest\\_populaarses\\_vormis\\_kirjutada.pdf](http://www.ut.ee/sites/default/files/www_ut/teadus/kuidas_teadusest_populaarses_vormis_kirjutada.pdf)

Suurbritannia kogemus teaduse ühiskondlik-majandusliku mõju hindamisest REF 2014 tulemuste põhjal, sh Austraalia, Iirimaa ja Rootsi olukorrekirjeldused: [http://www.research-strategy.admin.cam.ac.uk/files/the\\_societal\\_and\\_economic\\_impacts\\_of\\_academic\\_research.pdf](http://www.research-strategy.admin.cam.ac.uk/files/the_societal_and_economic_impacts_of_academic_research.pdf)

Suurbritannia Economic and Social Research Council'i kodulehel abimaterjalid sotsiaalteadlastele oma uurimistöö mõju kirjeldamiseks (impact toolkit) rahastustaotlustes ja aruandlusfaasis: <http://www.esrc.ac.uk/research/impact-toolkit/>

Oxfordi ülikoolis tehtava teadusliku uurimistöö ühiskondlik-majandusliku mõju juhtumiuuringud: <http://www.ox.ac.uk/research/research-impact/impact-case-studies>

University of Bath teaduse mõju kirjeldamise olulisust selgitava lühivideo „Research Impact: Why is research important?“ - [https://www.youtube.com/watch?v=7z\\_SHAUVhWQ](https://www.youtube.com/watch?v=7z_SHAUVhWQ)