

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Ühiskonnateaduste instituut  
Sotsioloogia õppekava

Ragnar Pärtelsohn

Eestlaste arusaamad teaduse ja tehnoloogia rollist ühiskonnas

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Andu Rämmer, Msc

Tartu 2016

## SISUKORD

ABSTRACT .....	3
1. SISSEJUHATUS.....	4
2. AVALIKKUSE ARUSAAM TEADUSEST .....	5
2.1. Avalikkuse defineerimine.....	6
2.2. Meedia roll.....	7
2.3. Riskide hindamine avalikkuse hulgas.....	8
2.4. Teaduse populariseerimine .....	8
3. UURIMISKÜSIMUSED .....	10
4. METOODIKA .....	11
5. EESTLASTE HINNANGUD TEADUSE JA TEHNOLOOGIA ROLLI KOHTA.....	13
5.1. Eesti vastajate hoiakud võrreldes teiste riikide vastajatega.....	13
5.2. Eesti- ja vene keelsete vastajate erinevused .....	14
5.3. Vanus.....	15
5.4. Haridus.....	16
6. TEADUSE JA TEHNOLOOGIA SUHESTUMINE ÜHISKONNAGA .....	18
6.1. Teaduse ja tehnoloogia üldine mõju ühiskonnale.....	18
6.2. Avalikkuse mõju teaduse ja tehnoloogia tehtud otsuste kohta .....	19
7. ARUTELU .....	21
8. KOKKUVÕTE .....	24
9. KIRJANDUS .....	25
10. LISAD .....	27

# ABSTRACT

## **Public Understanding of Science Among Estonians**

One of the main goals of the European Union is the advancement of science. The society in Europe is advancing towards becoming more and more knowledge based, with an increasing number of contemporary problems being attributed to the role of scientific progress to fix. That is the case on a political level, however the way the public thinks of science and technology remains an important question to be solved, as we are living in a democratic society, where all members of the public have real power to either help or dissuade scientific progress. This study aims to answer that question in the context of Estonia, where none such research has been done before, at length.

The analysis in the study was divided into two parts: analyses of (1) what are considered the main roles of science and technology and (2) how science and technology relate to the public. The main methods used in the study were the use of crosstabs and a sparse use of the Spearman correlation, all for the sake of brevity and to fulfill the assignment of producing a general overview of the issue in Estonia.

The main roles of science and technology in Estonia are considered to be „Health and medical care“, „Education & skills“ and „Job creation“. These attitudes are different from most European countries, wherein „Job creation“ is the highest rated role.

Estonians consider the effects of science and technology on society to be the most positive in all European countries, by a considerable margin, somewhat going against earlier established research in the field. Estonians also wish to be included more in the making of decisions when it comes to science and technology in the form of being more informed and having more input to the process.

The study concludes with a short discussion on the different effects of demographic variables on all the discussed parts of the analysis.

Keywords: Public Understanding of Science, PUS, Science Communication

# 1. SISSEJUHATUS

Euroopa Liidu üks keskseid eesmärke on teaduse arendamine. Euroopa ühiskond on arenemas aina rohkem teadmistepõhiseks ning suur osa inimesi usub, et teaduse abil on võimalik lahendada mitmeid tänapäevaseid laiahaardelisi probleeme. Selle arusaamaga on Euroopa Liidus loodud ka programm „*Horizon 2020*“, mille kaudu EL kavatses seitsme aasta jooksul, 2014 kuni 2020, rahastada peaaegu 80 miljardi euro väärtuses teaduslikke projekte (Horizon 2020). Peale selle oodatakse ka küllaldast erarahastust. Programm on ametlikult toetatud ka europarlamenti ning liikmesriikide juhtide poolt, mis tähendab, et poliitilisel tasemel mõistetakse teaduse ja tehnoloogia (edasisealt T&T) rolliks kõikjal Euroopa Liidus arendada konkurentsivõimet, majandust ning aidata lahendada ühiskondlikke probleeme.

Küsimuse alla jääb aga avalikkuse arusaam T&T mõjust ja rollist. Kuna me elame demokraatlikus maailmas, kus avalikkuse mõju poliitiliste otsuste vastu võtmisel on määrava olulisusega, ei saa T&T-st rääkides avalikkust mainimata jätta. Ajalooliselt võttes tegid taolise vea biotehnoloogid 1970-ndatel kui geenimuundamisega tegelema hakati (Gaskell 2004). Avalikkuse mitte kaasamisest arenes välja geneetiliselt muundatud toidu vastane suur üldine ebausaldus, mis kestab tänapäevani.

See kõik tuleneb avalikkuse ja teadlaste erinevast riskide hindamise viisist (Gaskell & Allum, 2001). Teaduslik riskide hindamine võtab arvesse erinevad põhjendatud vaated ning neid vaateid võrreldes loob tõenäosusliku mudeli, mille kaudu hinnata negatiivsete tulemite võimalikkust. Niisugune riskide hindamine on ideeliselt kultuurideülene. Ka poliitikas arvestatakse teaduslike küsimuste juures riskide hindamisel pigem teadusliku loogikat. Avalikkuse hulgas hinnatakse see-eest teistsuguselt: riski hindamine ei tulene arvutuslike kognitiivsete otsuste tagajärjena, vaid pigem hirmudest, lootustest, naudingust ja vihast. Nii kultuur, stereotüübid, usaldus ekspertidesse ning sotsiaalsed väärtused, muudegi tegurite hulgas, mängivad avalikkuse hulgas riskide hindamisel tähtsat rolli (Renn, 1998).

Kõige eelneva tõttu ongi vajalik teada avalikkuse suhtumist teadusesse ning milliseks peetakse teaduse ja tehnoloogia rolli ühiskonnas. Käesolev bakalaureusetöö võtab esile avalikkuse suhtumise teadusesse ja tehnoloogiasse Eesti kontekstis. Varem pole Eesti kohta niisugust analüüsi tehtud ning tegemist on esimese sellist laadi tööga.

## 2. AVALIKKUSE ARUSAAM TEADUSEST

Avalikkuse arusaam teadusest (*Public Understanding of Science – PUS*) on viimastel aastakümnetel saanud piisavalt oluliseks teemaks teaduses, et luua oma enda, eraldi, uurimise suund. Sellegipoolest pole see kõigi jaoks ühemõtteline termin. Osade jaoks on avaliku arusaama järelendus, et teadust on vaja rohkem laiema üldsusega jagada, või teisisõnu populariseerida. Teiste jaoks on tagamõte avalikkuse ja teaduse vahelise suhestumise uurimises.

Ühest pinda erinevate suundade vahel jagab aga „defitsiidi mõiste“ (*deficit concept*), mille järgi avalikkusel on, võrreldes teadlastega, millestki puudu. Erinevatel ajastutel on aga puudujäägi fookuspunkt uuringutes muutunud. 1970-ndatel peeti defitsiidiks teaduslikku kirjaoskust (Bauer, 2014: 156). Tol ajal mõisteti, et avalikkuse seas on levinud ebatõesed eelarvamused erinevate teaduste kohta, mis mõjutavad neid suuremas mastaabis, demokraatliku süsteemina, ebaloogilisi poliitilisi otsusi tegema. Teisisõnu nähti defitsiiti kognitiivsel tasemel.

1980-ndatel liikus defitsiidi mõiste antud teema juures rohkem hoiakulisele, käitumuslikule suunale: inimesed ei hinnanud teadust piisavalt. (Royal Society, 1985). Samal ajal liigitati kognitiivne ja käitumuslik defitsiit, Bauer et al (2014) arvates, eeldusel, et kognitsioon juhib kiindumust: mida rohkem millegi kohta tead, seda rohkem seda meeldivaks leiad. Küll aga nentis Bauer(2014: 163), et niisugune eeldus on tõene eelkõige arenevas industriaalses ühiskonnas, küll aga mitte postindustriaalses. Teaduslikud teadmised on postindustriaalses ühiskonnas avalikkuse hulgas küllalt normaliseeritud: kõigil on ligipääs enamjaolt samale haridusele.

Tänapäeval mõistetakse, et teaduslike teadmiste kasvades oskavad inimesed paremini T&T kohta hinnanguid anda: kaob pime usaldus ning suudetakse välja mõelda negatiivseid mõjusid. Küll aga on levinud ekslik arusaam, et kuna teadus on lääne ühiskonnast nii suur osa, saavad demokraatlikud struktuurid töötada vaid siis, kui inimesed piisavalt teadust valdavad (Felt, 1999: 18). Ekslik on see arusaam demokraatliku ühiskonna alustalade tõttu, mis seisnevad panustusel, et südametunnistus ja moraalsus omavad kompetentsi ees suuremat prioriteeti (Lévy-Leblond, 1992)

Veelgi enam, tänapäeval on avalikkuse arusaamu uurivas teadussuunas<sup>1</sup> selgeks tehtud, et pikaajalise mõõtmise käigus avastatakse mõõtmisel hoiakute dünaamilisus, mis pelgalt ühekordse mõõtmise teatud mõttes ebasoovitavaks muudab. On ilmne, et longituuduuring kannab alati paremat analüüsi ning järelduste võimalikkust, kuid see on ka ressursse nõudvam meetod, mis nõuab teadusliku kommuuni poolt praegusest suuremat tähtsustuse taset.

## 2.1. Avalikkuse defineerimine

Eelnevates osades olen rääkinud avalikkuse arusaamast teaduse kohta, eristades avalikkuse kui millegi eraldiseisva teadusest. Niisuguse vaatega pole nõus Jacob (1988: 5-6), kes arvab, et teadus pole assimilatsiooni vajav võõras objekt. Pigem, kuna teadus on lääneliku kultuuri üks keskseid osi, võiks arvata, et teaduse ja selle kommunikeerimise vahel ei tohiks eristust luua, kuna me oleme sotsiaalsel ja kultuurilisel tasemel teadusest ümbritsetud, enne kui selle kohta ühtegi arusaama tekitada proovime (Godin, 2012: 18).

Algselt mõisteti avalikkust siiski passiivse teadmiste tarbijana ning teadlasi kui autentsete teadmiste loojatena. Alles 1970-ndatel sattus niisugune arusaam kahtluse alla: ka mitte-ekspertidel on oma maailmavaated, mida ei saa lihtsalt ignoreerida, ega ka kuulutada liialt lihtsustatuks (Felt, 2005). Avalikkus kui selline ei ole tänapäeval enam passiivne, ega ka üksnes tarbiv: kõigil on võimalik osaleda, andes oma sõna sekka. Selle tõttu on teaduse koht poliitikas pigem leitav läbi dialoogi, kus osalevad võimalikult paljud liikmed.

Lõppude lõpuks kuuluvad käesoleva töö raames mõiste „avalikkuse“ alla kõik nii tänapäeval, kui ka lähitulevikus poliitiliselt aktiivsed riigi kodanikud. Selle definitsiooni järgi sobituvad avalikkusesse ka kõik teadlased ja poliitikud, keda tavaliselt avalikkuseks ei peeta. Küll aga tuleb meeles hoida Koenig (1925, Felt 1999 kaudu) ütlust:

*„Iga teadlane on tänapäeval ühel alal spetsialist ning kõigil teistel aladel võhik“*

Selline mõtlemise viis efektiivselt võrdsustab kõik riigi kodanikud avalikkuse tasemele. Ainuke erinevus on see, et teadlased omavad teemakohasel alal ekspertiisi, mistõttu on siiski kasulik neid ülejäänutest eraldada.

---

<sup>1</sup> PUS – Public Understanding of Science

## 2.2. Meedia roll

Dialoogi peamine asukoht on tänapäeval väga levinud viisil leitav just sotsiaal- ning massimeedia seas, mis võimaldab võimalikult paljudel inimestel dialoogiga kursis olla. Küll aga esineb, eriti massimeedia hulgas, huvide konflikt. Esiteks on vaja tunnustada, et ilma internetita ei saaks niivõrd laiapinnaline diskussiooni aset leida, mis tähendab, et tegemist on küllalt uuelaadse ühiskondliku protsessiga. Laiapinnalist diskussiooni peetakse ühtlasi ka kõige legitiimsemaks teaduse mõtestamise viisiks avalikkuse hulgas.

Varasemad meedia vormid, nagu ajalehed ja televiisor võimaldasid meediale sündmustest ühepoolset reportaaži. Oodatud oli ka objektiivne vastava ala eksperdi kaasamine, nagu ka tänapäevalgi nendes meedia vormides tavaks on. Selles mõttes oli teadlaste ja meedia omavaheline läbikäimine üksteist toetav ning mõlemad pooled said enda jaoks sellest midagi kasulikku: teadlased said teaduse huve esindada ning ajakirjanikud tõesema ning objektiivsema loo avaldada.

Interneti meedia väljaannetes ei pruugi niisugune teadlaste ja meedia vaheline suhe enam nii tavaline olla. Kui regulaarsel ajal ilmuvaid uudiseid vaadati ning ajalehti osteti igal juhul, siis internetis on meedia ülesanne saada võimalikult palju inimesi uudise lehekülge külastama. Kuna otseselt külastuste arvu järgi omandabki internetis baseeruv väljaanne oma sissetuleku, antakse tihti skandaalse olemusega sõna just vastuolulistele isikutele, kelle arvamus pigem ei tugine teaduslikel faktidel. Kui võtta näitena eluohtlike haiguste puhul tavameditsiini asemel alternatiivravimite kasutamise propageerijad, või vaksineerimisvastase liikumise, pole raske näha, et teaduse ebaadekvaatne valdamine võib meedia platvormil endaga väga reaalselt kahju kaasas kanda. Avalikkuse arusaam T&T rollist on küll veidi erineva loomuga päring meditsiinist, aga mõte jääb samaks.

Viimaseks, üldjoontes arvab Bauer (2014), et meedias avaldatu pole piisavalt argumentatiivne ning tekitab hoopis polariseerivaid hoiakuid. See ei pruugi siiski Hilgartner'i ja Bosk'i (1988) arvates meedia süü olla: nende avaliku areeni mudel väidab, et probleemid võistlevad avaliku tähelepanu saamiseks üksteisega ning tähtsamad probleemid ei pruugi esile tõstetud saada. Probleemide avalikkuse tähelepanusse saamise võistlusel omandabki mudeli järgi draama väga suure tähtsuse.

Kõike eelnevat kokku võttes võib öelda, et meedia on teaduse kommunikeerimiseks hädavajalik vahend, kuid meedia huvide konflikt tõe ja materiaalse heaolu vahel on kindlasti tunnetatav probleem, mis võib osutada ka üldises mõistes ühiskonna tasemel inimestele kahju.

Sellelgi poolest täidab meedia kõigest avalikkuse soove, kes soovivad pidevalt midagi uut ja huvitavat tähelepanu hoida, nii et isegi kui tähtsate probleemide kohta teevad ajakirjanikud adekvaatse teavitusetöö, ei pruugi kõige tähtsamad probleemid avaliku tähelepanu küttesse sattuda.

### **2.3. Riskide hindamine avalikkuse hulgas**

Üks peamine seletus avalikkuse tähelepanu draama tähtsustatusele on seotud avalikkuse riskide hindamise viisiga. Kui teaduslikus maailmas hinnatakse riske võimalikult suurel määral põhjendatud vaadete abil, neid vaateid võrreldes ning tõenäosuslikku mudelit kasutades negatiivsete tulemuste esinemise võimaluse kaalumisel positiivsetega, erineb avalikkus subjektiivsuse poolest. Avalikkuse hulgas hinnatakse riske, kasutades intuiitset koosmõju erinevatest emotsioonidest, nagu hirmud, lootused ja viha. Teaduslik riskide hindamise viis on oma olemuselt kultuurideülene oma matemaatilise loomu tõttu. Lõplik otsus võib siiski isegi teaduslikul riskide hindamise viisi tagajärjel olla ajendatud subjektiivsest hinnangust. Avalikkus, subjektiivset hinnangut andes, lähtub muuhulgas kindlasti peale kultuuri ka stereotüüpide, usaldusest ekspertidesse ning sotsiaalsetesse väärtustesse (Renn, 1998)

Meedias varem mainitud vastukõlalised, või sensatsioonilised artiklid rõhuvadki olulisel määral avalikkuse riskide hindamise protsessidele, rõhudes pealkirjadega emotsioonidele. Näiteks pole ebatavaline, et teaduslike artiklite avaldamise järgselt ajalehe üks pealkirju viitab kontekstist välja võetud üksikutele hinnangutele, nagu „20% inimesi usub, et Päike keerleb ümber Maa“ (Bauer et al, 2007). Niisuguste väidete esile toomine on kasulik vaid meedia väljaandele, kes vastuolulise pealkirjaga vaatamisi kogub. Siinjuhul on tähtis märkida, et eelneva kriitika puhul pidas Bauer meeles pigem avalikkuse arusaamade uurijaid, kes samuti sensatsioonilisuse lõksu langevad.

### **2.4. Teaduse populariseerimine**

Teaduse popularisatsiooni poolt on loodud arvukal kogusel väiteid. Need hõlmavad probleemidele tähelepanu pööramist, teadlaste paremat kuvandit ning avalikkuse teaduslike teadmiste arendamist.

UNESCO on üks tuntud teaduse populariseerimise pooldajaid, luues erinevaid päevakohaseid probleeme hõlmavaid teavitustprogramme, et aidata avalikkusel tihti märkamata jäänud probleemidele reageerida. Ühtlasi on teaduse populariseerimine ka UNESCO üks vanimaid programme. Esile toodud teemade hulka kuuluvad näiteks jätkusuutlik vee varustamine ning keskkonnasõbraliku energia tootmine (UNESCO, 2016). Tegemist on eduka programmiga, mis omab nähtavat mõju teadusliku mõtteviisi populariseerimisel.

Lisaks on avalikkuse arusaamade uurijad olnud huvitatud teadlaste endi kuvandist avalikkuse hulgas. LaFollette (1990: 66) nimetas, et paljud teaduse kohta tulenevad uskumused saavad alge teaduse praktiseerijate kohta olevast arvamusest: milline on „tüüpilise“ teadlase välimus, isiksus ning intellekt. Kõik teadlase kuvandisse kuuluvad arvamused mõjutavad ka teaduse tähtsuse ja mõjude hinnanguid, kuna tegemist on üldiselt väga intuitiivse hinnanguga.

Populariseerimine on lisaks mõistetav ka teavitustööna üldiselt, et avalikkuse hulgas oleks selgemini eraldatud teadus ja pseutoteadus. Niisugune teavitustöö tähtsustab enim teaduse mõtestamist läbi teaduse kommunikeerimise. Niisuguse teguviisi tagajärjena on oodata avalikkuse ja teadlaste vahelise teadusest aru saamise erinevuse vähenemist.

### 3. UURIMISKÜSIMUSED

Bakalaureusetöö eesmärgiks on uurida eestlaste arusaamu tehnoloogiast ja teadusest, võttes fookusesse levinumalt kasutatavaid demograafilisi näitajaid nagu vanus, haridus ning keel. Täpsemalt öeldes on eesmärgiks üldiste demograafiliste näitajate abil leida olulisi ennustavaid suundumusi teadusesse ja tehnoloogiasse suhtumises. Põhjus, miks on valitud üldisemad demograafilised näitajad, on teema edasise uurimise hõlbustamise jaoks. Vaid täpsete kordusuurimustega oleks võimalik osade relevantsete tunnuste lõikes lisaanalüüsi luua, kuid üldiste demograafiliste näitajate kasutamine on oma kasutuse levimuse poolest kõige loogilisem.

Üks peamine tõdemus käesoleva uurimuse juures on see, et varem pole Eesti kontekstis teaduse ja tehnoloogia kohta olevaid arvamusi nii lähedalt käsitletud. Isegi aluseks olevate uurimuste raportid piirduvad parimal juhul vaid kokkuvõtlike tabelitega ning ei lasku teemasse süvitsi.

Veelgi enam, kuigi relevantne varasem kirjandus toetub argumente püstitades vastuolulistele suundadele teaduses (GMO, tüvirakud jne), ei ole käesoleva töö jaoks piisavalt värskeid andmeid saadaval, eriti arvestades nende hinnangute emotsioonidest ajendatud olemust, mis tähendab, et need võivad kiiresti muutuda.

- 1) Kas eestlaste põhiliste demograafiliste näitajate (vanus, haridus, keel) hulgas on teadusesse ja tehnoloogiasse suhtumises võimalik suundumusi leida?
- 2) Kuidas suhtutakse Eestis teaduse ja tehnoloogia mõjusse?
- 3) Kuidas mõjutab teaduslik kirjaoskus teaduse ja tehnoloogia mõjudesse hindamist?
- 4) Mil moel soovib avalikkus teadusesse sekkuda?

## 4. METOODIKA

Käesoleva töö empiiriline osa põhineb esimeses osas, tuleviku mõjude hinnangu analüüsis, Eurobaromeetri eriuurimusele EB81.5 (European Commission, 2015), mis avaldati aastal 2014. Samal aastal koguti ka andmed. Eurobaromeetri eriuurimus on üks Eurobaromeetri alaliike, mida viiakse läbi erinevate teenuste jaoks Euroopa komisjoni, või teiste Euroopa institutsioonide jaoks. Varasemalt on Eurobaromeetri eriuurimustega katetud teemade alla kuulunud muuhulgas näiteks diskrimineerimine, noorte hoiakud narkootikumide osas ning elukestev õppimine. Eriuurimused teostatakse nii käsikäes tavauuringutega, kui ka eraldi (Hämmal, 2007).

Käesolev eriuurimus teostati varem mainitud *Horizon 2020* raames, et leida, millistele teadusaladele Euroopa kodanikud rõhu asetamist näha soovivad. Kuna iga kord viiakse Eurobaromeetri eriuurimus läbi veidi erineva päevakohase uurimisteema suhtes, pole erinevatel aastatel kogutud andmed võrreldavad: uurimisküsimused ning eesmärgid on neil erinevad. Sellegipoolest on Eurobaromeetriga kogutud andmete eeliseks lai, esinduslik valim ning rahvusvaheline võrreldavus. Andmed koguti ankeetküsitlusega.

Analüüsi esimeses osas kasutan hinnangut, mis on sisuliselt tehtud T&T rolli kohta. Lähemalt öeldes, antakse selle küsimusega võimalus anda kaks vastust: peamine ning teisejärguline roll, kusjuures valida on 13 erineva vastuse vahel, mida käsitlen lähemalt analüüsis.

- 1) Millised peaksid olema teadusliku ja tehnoloogilise innovatsiooni esmajärgulise tähtsusega arengusuunad järgmise 15 aasta jooksul?

Analüüsi teine osa kasutab varasemat uurimust, Eurobaromeetri eriuurimus EB79.2 (European Commission, 2016), mis avaldati aastal 2013. Uurimus ise on koostatud eesmärgiga näha Euroopa kodanike üldiseid hoiakuid nii teaduse kui tehnoloogia poole. Selles võetakse arvesse ka teadusest huvitatus ning teaduslik kirjaoskus. Ka selle uurimuse andmed koguti ankeetküsitlusega.

Analüüsi teine osa võtab luubi alla eestlaste arvamused T&T mõju kohta, aga eestlaste enda tunnetatud mõju T&T üle. Nii on võimalik näha, missugune avalikkuse ja teaduse vaheline suhe välja näeb:

- 1) Kas Teie arvates on teaduse ja tehnoloogia mõju (RAHVUSE) ühiskonnale üldiselt positiivne või negatiivne?

- 2) Millist osaluse taset peaksid kodanikud teaduse ja tehnoloogia kohta käivate otsuste tegemisel omama?

Teisisõnu on käesoleva töö analüüs jagatud kahte ossa: (1) T&T rolli mõistmine ühiskonnas ning (2) T&T suhe ühiskonnaga. Enamjuhul piirdun käesolevas töös kasutatavate hinnangute paljususe tõttu ülevaatlike meetoditega, nagu risttabelid ning Spearmani korrelatsioon ( $r_s$ ). Veelgi enam, kuna tegemist on Eesti kontekstis esimese omalaadse tööga, võib käesolev töö täita raamistiku rolli teema edasisel uurimisel.

## 5. EESTLASTE HINNANGUD TEADUSE JA TEHNOLOOGIA ROLLI KOHTA

Teaduse ja tehnoloogia tuleviku prioriteetide hinnang koosneb 13-st erinevast võimalikust prioriteedist, millele lisaks on vastajal võimalik ka hinnata „ei tea“. Need on välja toodud ka Lisas 1, mis kujutab Eesti vastajaskonna üldist hinnangute jaotuvust. Tuleviku prioriteetide hinnang näitab kõige otsesemal viisil, mida teaduse ja tehnoloogia poolt oodatakse. Teisisõnu haldab küsimus „rolli“ mõistet. Kõige prioriteetsemateks suundadeks peetakse Eestis (1) Tervis ja meditsiiniline abi – 18,7%; (2) Haridus ja oskused – 15,3%, (3) Töökohtade loomine – 12%; ning (4) Ebavõrdsuste vähendamine – 8,8%. Küsimuse keerulise olemuse tõttu on ka suurel hulgal vastatud „Ei tea“ – 11,6%. Kõige vähem aga peeti prioriteetseteks isiklike andmete kaitset (0,9%) ning transpordi infrastruktuuri (1,1%). Siinjuures on oluline täheldada, et antud küsimuse juures vähem hinnanguid saanud vastused pole ka üldises mõistes vähetähtsad. Kuna hindaja saab langetada otsuse vaid kahe enda jaoks kõige prioriteetsema suuna kasuks, on selge kallutatus tunnetatud baasvajaduste (tervis, eneseteostus) poole.

### 5.1. Eesti vastajate hoiakud võrreldes teiste riikide vastajatega

Riikidevahelise võrdluse juures refereerin otseselt vastavale Eurobaromeetri eriuurimuse raportile<sup>1</sup>. (<sup>1</sup>Special Eurobarometer 419 – Public Perceptions of Science, Research and Innovation: Report). Lisaks kaasan Eestiga (EE) võrdluse vaid Läti (LV), Leedu (LT), Soome (FI) ning Euroopa keskmise (EU28). Nii on võrdluse kaasatud Eesti suhtes relevantsemad üldisemad geopoliitilised piirkonnad: Euroopa, Baltimaad ning Soome.

Kuna siinjuures ei ole mõistlik kõike eraldi välja tuua, toon võrdluse vaid levinumad hinnangud (tabel 1). Eesti eristub kõigist võrreldud piirkondadest kõige prioriteetsema hinnangu osas üsna oluliselt. Kui mujal võrdluses olevates riikides hinnatakse kaheks kõige tähtsamaks rolliks töökohtade loomist ning tervise ja meditsiini arenguid, on Eestis teisiti. Teine peamine tähelepanek on neljanda hinnangu erisus. Siinjuures ei ole erinevused vähem prioriteetsemate rollidega enam märgatavad: viienda hinnangu populaarsuse langus kipub

olema 1-2% raames. Neljanda ja edasiste hinnangute vähese populaarsuse ning pealtnäha suvalise järjekorra tõttu ei kasutata neid edasises riikidevahelises võrdluses.

**Tabel 1. Iga riigi neli levinumat valikut T&T peamise rolli osas**

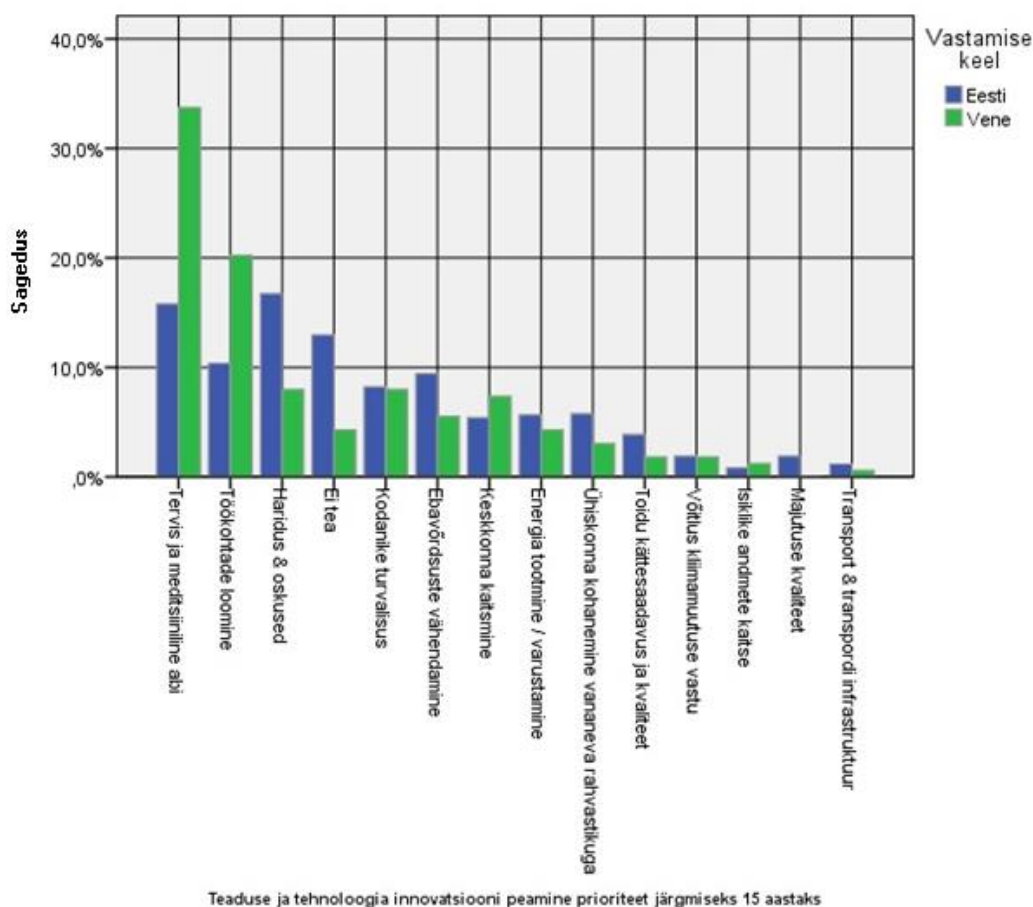
Riik	1. hinnang	2.hinnang	3. hinnang	4. hinnang
Eesti	Tervis ja meditsiin (19%)	Haridus ja oskused (16%)	Töökohtade loomine (11%)	Ebavõrduste vähendamine (8%)
Soome	Töökohtade loomine (21%)	Tervis ja meditsiin (18%)	Energia varustatus (10%)	Võitlus kliimamuutuse vastu (10%)
Läti	Töökohtade loomine (25%)	Tervis ja meditsiin (22%)	Haridus ja oskused (12%)	Keskkonna kaitsmine (7%)
Leedu	Töökohtade loomine (22%)	Tervis ja meditsiin (21%)	Haridus ja oskused (14%)	Ebavõrdsuste vähendamine (7%)
EU28	Töökohtade loomine (22%)	Tervis ja meditsiin (20%)	Haridus ja oskused (9%)	Võitlus kliimamuutuse vastu (7%)

<sup>1</sup>Special Eurobarometer EB81.5 – Public Perceptions of Science, Research and Innovation: Report

Eesti eristub ka sellega, et ei üheski teises Euroopa riigis polnud nii suur vastajate võrdeline hulk „hariduse ja oskuste“ juures. Euroopas hinnati haridust ja oskusi esmatähtsaks keskmiselt vaid 9% ulatuses. Viimane Eesti vastajate kohta välja toodav tendents on hinnangute veidi suurem heterogeensus, võrreldes enamike ülejäänud riikidega. Mujal Euroopas on tavaline, et „töökohtade loomine“ ning „tervis ja meditsiin“ saavad kahe peale peaaegu pool kõikidest hinnangutest, kuid Eestis on esimesed kolm kõige populaarsemat rolli hinnangut küllalt lähedased.

## 5.2. Eesti- ja vene keelsete vastajate erinevused

Eestis kasutatavad keeled vastamiseks olid eesti- ja vene keel. 1012-st vastajast 849 (84%) olid eesti keelsed. Vaid 163 (16%) vastasid vene keeles, mis näitab, et vastajate keelte vahelise võrdluse juures on vaja suhtarve kasutades ka tegelikke arve meeles hoida. Kui Eestis vastamiskeelega arvestada, on võimalik osade hinnangute siseselt küllaltki suurt erinevust märgata (Joonis 2). Kõige suuremad erinevused eesti- ja vene keelsete vastajate hinnangute vahel olid „tervise ja meditsiinilise abi“ osas, kus vastajate määr erines kogunesti 17,9% võrra. Veel olid olulised erinevused nähtavad järgmise kolme kõige valituma vastusevariandi juures: „töökohtade loomine“, „haridus ja oskused“ ning „ei tea“.



Teaduse ja tehnoloogia innovatsiooni peamine prioriteet järgmiseks 15 aastaks

## Joonis 2. Eestlaste ja venelaste erinevused peamise T&T rolli valikus

Tervise kohta hinnang pole kahe grupi vahel statistiliselt oluline, küll aga vastavad eesti keelsed väga nõrga mõjuga rohkem „ei tea“ ( $r = 0,1$ ,  $N = 1012$ ,  $p < 0,01$ )

### 5.3. Vanus

Eesti vastajate hulgas on noorima vanus 15 aastat, vanim 90-aastane ning keskmine vanus on 50. Vanuse juures on kasutatud seitset kategooriat, kuna vastajaskonna vanuseline jaotuvus (tabel 1) on selline, et kui kasutada vähem kategooriaid, oleks kõige vanemate vastajate grupi suurus ebaproportsionaalselt suur, eriti arvestades kõige noorema vanusegrupi vähest arvu. Lisaks on kõikides vanusegruppides leitavad iseärasused.

**Tabel 1. Iga vanuseklassi neli levinumat valikut T&T rollide osas**

Vanusklass	Suurus valimis (%)	1.Hinnang (%)	2.Hinnang (%)	3.Hinnang (%)	4.Hinnang (%)	Hinnangud kokku (%)
15 - 24	7,4	Haridus – 17,3	Tervis – 16	Töökohtade loomine – 9,3	Ei tea – 9,3	51,9
25 - 34	11,3	Tervis – 22,8	Haridus – 17,5	Ei tea – 8,8	Kodanike turvalisus – 7,9	57
35 – 44	12	Tervis – 19,8	Haridus – 19	Töökohtade loomine – 14	Keskkonna kaitsmine – 9,1	61,9
45 – 54	12,7	Tervis - 20,2	Haridus – 14,7	Töökohtade loomine – 14	Kodanike turvalisus – 10,9	59,8
55 – 64	18,1	Tervis – 22,4	Töökohtade loomine – 14,8	Haridus – 13,1	Ei tea – 10,9	61,2
65 – 74	19,8	Tervis – 16,5	Haridus – 16,5	Ebavõrdsuste vähendamine – 13,5	Kodanike turvalisus – 10,5	57
75+	18,8	Ei tea – 24,2	Tervis – 14,2	Töökohtade loomine – 13,7	Ebavõrdsuste vähendamine – 12,1	64,2

Esimesed kaks hinnangut on peaaegu kõikides vanusegruppides samad, välja arvatud grupis „55-64“, kus vahele löikab „töökohtade loomine“ ning eriti grupis „75+“, kus domineerib vastus „ei tea“ (24,2% kõigist vanusegrupis). Siit on järeldatav, et „Tervise & meditsiini“ ning „Hariduse & oskuste“ tunnus on olenemata vanusest kõige tähtsamad tunnused tulevikku vaadates. Vanuselise jaotusest selgub ka vastuse „ei tea“ suur määr: kõige vanemad hindajad, keda on ühtlasi ka kõige rohkem, hindavad „ei tea“ eriti palju ( $r_s = 0,136$ ,  $N = 1012$ ,  $p < 0,01$ ). Vanusega tundub kasvavat ka „ebavõrdsuste vähendamise“ tunnus, kuigi korrelatsioon on nullilähedane ( $r_s = 0,09$ ,  $N = 1012$ ,  $p < 0,05$ )

#### 5.4. Haridus

Haridus on antud andmestikus kodeeritud kui vastaja vanus haridustee lõppedes. Lisaks on vastused nelja kategooriasse jaotatud: (1) kuni 15 aastat – põhiharidus; (2) 16-19 aastat – keskharidus; (3) 20+ aastat - kõrgharidus; (4) Siiani õpib – vähemalt keskharidus. Kõrghariduse mõõtme juures on oluline nimetada, et seal on kokku liigitatud osaline ning

lõpetatud kõrgharidus. Lisaks, siiani õppijate hulgas on vastajatel omandatud, või omandamisel vähemalt keskharidus. Tabel 2 näitab iga hariduse grupi suurust kogu valimis ning iga grupi sisest jaotuvust hinnangutes, kus iga taseme kohta on välja toodud neli peamist hinnangut.

Kindlasti tuleks tähelepanu pöörata ka peamiste hinnangute määrade liidetud summale (Hinnangud kokku %), kuna see näitab grupi homogeensust: mida rohkem inimesi sarnaselt hindab, seda homogeensem on grupp ning potentsiaalselt on leitav statistiliselt oluline seos gruppi kuuluvuse ning mõne hinnangu vahel. Praegusel juhul on põhiharidusega vastajatel kõige levinum vastus „Ei tea“, millele järgnevad tunnused, mida võib kirjeldada rohkem emotsiooni-, või väärtustepõhistena. „Ebvõrdsuste vähendamine“ ja „kodanike turvalisus“ pole üheski muus hariduse grupis populaarsete hinnangute seas. See-eest, mida rohkem on vastajal haridusaastaid, seda rohkem väärtustatakse haridust ennast. Seda eriti võrreldes keskharidusega vastajaid kõrgharidusega vastajatega. See võib näidata kõrgharidust omandanud inimeste kvalitatiivset erinevust ülejäänutest.

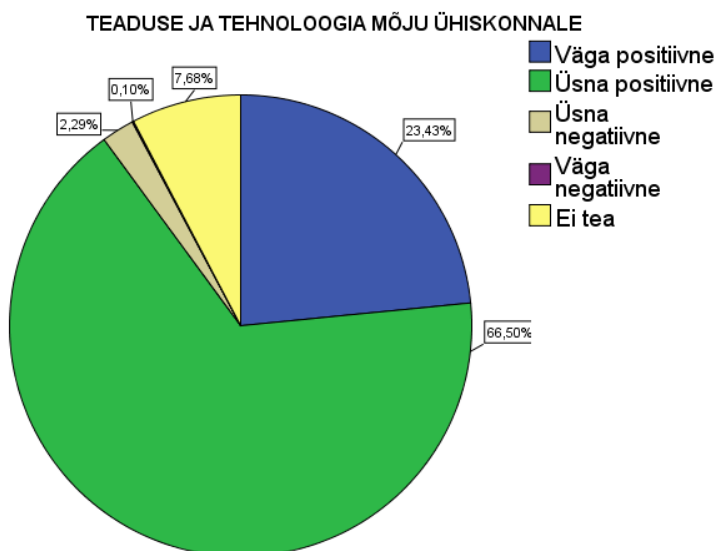
**Tabel 2. Iga haridustaseme neli levinumat valikut T&T innovatsiooni prioriteetide osas**

Haridustase	Suurus valimis (%)	1. hinnang (%)	2. hinnang (%)	3. hinnang (%)	4. hinnang (%)	Hinnangud kokku (%)
Põhiharidus	6,6	Ei tea - 26	Ebvõrdsuste vähendamine - 14,9	Kodanike turvalisus - 13,4	Tervis - 11,9	67,1
Keskharidus	43,5	Tervis - 20,5	Töökohtade loomine - 15,5	Ei tea - 11,8	Haridus - 10,7	58,5
Kõrgharidus	43	Haridus - 20,7	Tervis - 18,4	Töökohtade loomine - 9,2	Ei tea 8	56,3
Siiani õpib	5,6	Haridus - 22,8	Tervis - 14	Ei tea - 10,5	Töökohtade loomine - 10,5	57,8

## 6. TEADUSE JA TEHNOLOOGIA SUHESTUMINE ÜHISKONNAGA

### 6.1. Teaduse ja tehnoloogia üldine mõju ühiskonnale

Käesolev osa analüüsist toetub Eurobaromeetri eriuurimusele EB79.2, kus osales 1003 Eesti vastajat. Personaalintervjuus antud hinnang väitele „Kas Teie arvates on teaduse ja tehnoloogia mõju (RAHVUSE) ühiskonnale üldiselt positiivne või negatiivne?“ ise mõõdab nõustumist tavalise viie punktilise Likert'i skaala peal. Joonis 3 näitab, et Eestis peavad koguni 89,9% vastajatest T&T mõju positiivseks, negatiivseks peavad vaid 2,4% ning ülejäänud 7,7% ei oska vastata. See on võrdeliselt teiste riikidega väga suur hinnang positiivses suunas. Täpsemini öeldes hindab Eesti vastajaskond T&T mõju ühiskonnale kõige positiivsemaks kogu Euroopas (vt European Commission, 2016)



Joonis 3. Teaduse ja tehnoloogia hinnanguline mõju ühiskonnale Eestis

Keele lõikes eesti ja vene keelsete vastajate hinnangutes erinevusi pole. Küll aga on mõju hindamisel näha nõrka negatiivset seost haridusega ( $r_s = -0,208$ ,  $N = 1013$ ,  $p < 0,01$ ), mis võib kinnitada varem mainitud olukorda, kus teadmiste kasvades suureneb ka teadust puudutav skeptitsism: omatakse reaalsemat vaadet teadusest tulenevate võimaluste kohta.

Reaalteadusliku hariduse puhul on jaotus pigem vastupidine (Tabel 3): kõrgharidusega vastajad on palju positiivsemalt T&T mõjudesse meelestatud, mis lükkab aga skeptitsismi puudutava oletuse ümber. Tabelist on välja jäetud andmelüngad ning hinnangud, kus vastajaid ei ole. Kõik, kes pole loodusteadusi kõrgkoolis õppinud, hindavad stabiilselt samamoodi:

viiendik peab T&T mõju „väga positiivseks“, samas kui ligi kolmveerand hindab T&T mõju „pigem positiivseks“. Mõlemad positiivsed hinnangud kokku võetuna on nii kõrgkooli, kui muude puhul ligikaudu 90%. On näha, et kokkuvõtvalt hinnatakse positiivselt kõikides loodusteaduse hariduse omandanute gruppides sama palju. Ainuke erinevus on nähtav aga kõrgkoolis õppinute vahel teistega, kus hinnangud on palju tugevamalt positiivsed.

**Tabel 3. Loodusteadusi õppinute arvamused T&T mõjust**

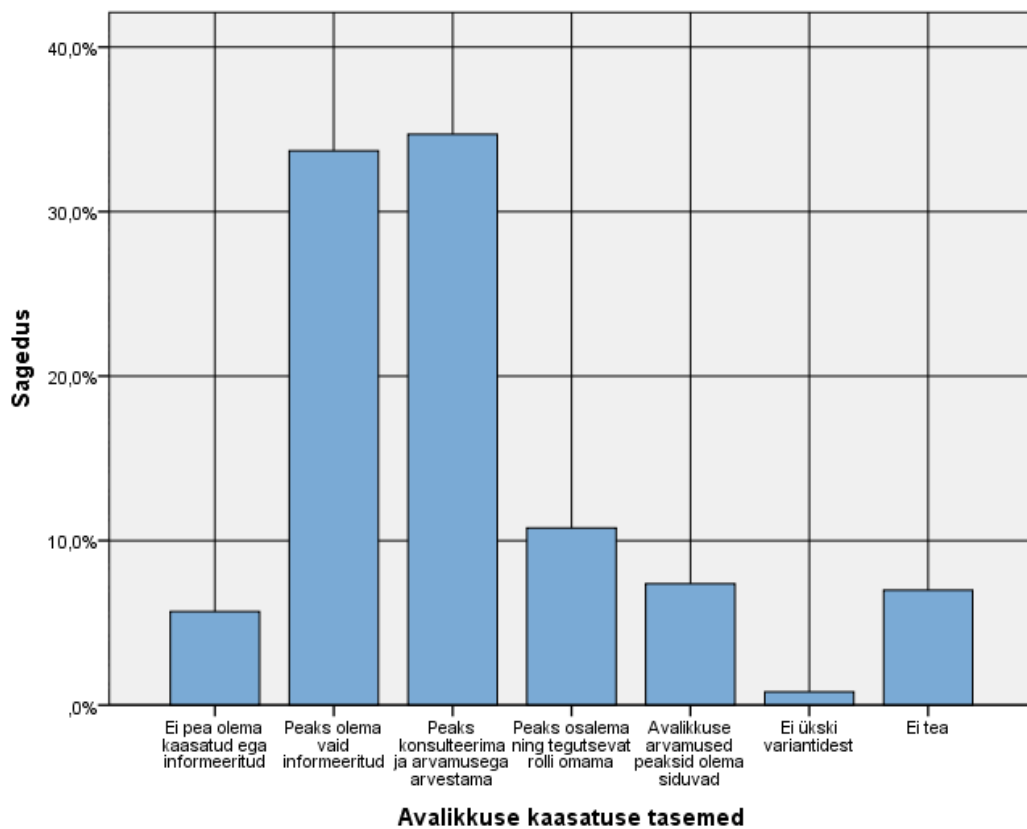
Loodusteadusi õppinud	Arvamus T&T mõjust	Sagedus (N)	Sagedus (%)
Koolis	Väga positiivne	28	21,7
	Pigem positiivne	93	72,1
	Pigem negatiivne	4	3,1
Kõrgkoolis	Väga positiivne	60	39,5
	Pigem positiivne	86	56,6
	Pigem negatiivne	3	2
Mujal	Väga positiivne	3	17,6
	Pigem positiivne	13	76,5
Ei ole	Väga positiivne	140	20,2
	Pigem positiivne	474	68,3
	Pigem negatiivne	15	2,2
	Väga negatiivne	1	0,1

## 6.2. Avalikkuse mõju teaduse ja tehnoloogia tehtud otsuste kohta

Küsimus „Millisel moel peaksid kodanikud osalema teaduse ja tehnoloogia tehtud otsuste tegemisel?“ uurib vastajate hoiakuid sellest, kui palju peaks avalikkus olema suuteline mõjutama T&T kohta tehtud otsuseid riiklikul tasemel. Võimalikke vastuseid on kuus, mille hulgast peamised on Eesti vastajaskonnas „kodanikud peaksid olema informeeritud“ ning „kodanikega peaks konsulteerima ja nende arvamust arvestama“. Ülejäänud vastuseid valiti võrdlemisi vähe, kuigi pigem on vastused kallutatud suurema kodanike mõju ja osaluse poole.

Siinjuures on vaja ära nimetada, et küsimuse sõnastuses, ega ka küsimustikus endas, pole laiendatud sel teemal, kes T&T kohta lõplikke otsuseid teevad. Fookus pole selle küsimuse juures kõige parem, kui tahaksin paremini seletada avalikkuse suhestumist poliitikutesse, või teadlastesse, kellele kindlasti küsimus viitab. Selle asemel on otsuse langetaja küsimuses umbisikustatud, mis tähendab, et vastaja jaoks tõstetakse tähtsuse hierarhias kõrgeimaks teaduse kohta otsuste tegemise lõpp-produkt. Lisaks pole ka täpselt

öeldud, kuidas iga variant praktikas välja nägema peaks. Näiteks hinnang „avalikkuse arvamused peaksid olema siduvad“ ei seleta täpsemalt, kuidas iga vastaja seda mõistis.



**Joonis 4. Avalikkuse soovitud mõju T&T kohta tehtud otsuste tegemisel**

Tegemist on eripärase küsimusega, kuna ühegi demograafilise näitaja lõikes vastajate hulgas ei ole leitav jaotust, mis erineb oluliselt joonisel 4 nähtavast, välja arvatud analüüsi esimeses osas avastatud tendentside, nagu eesti keelsete vastajate kippumus vastata „ei tea“.

Nii võib kokkuvõtlikult T&T ning avalikkuse vahelise suhestumise kohta järeldada, et avalikkus on väga positiivselt T&T suhtes meelestatud, kuid suur osa inimesi soovivad näha uuendusi teaduse kommuniqueerimisel: avalikkus tahab olla informeeritud ning ka omada teaduse kohta otsuste tegemisel suuremat sõnaõigust. Teisisõnu oodatakse üldisel tasemel läbivamat diskussiooni. T&T kommunikatsioon on siinjuures

## 7. ARUTELU

Andmete iseloomu tõttu võib analüüsi tulemusi üldistada kõigile Eesti elanikele. Analüüsist selgus, et Eestis on inimestel võrdlemisi väga positiivsed vaated teaduse ja tehnoloogia kohta, kõrgeimad Euroopas. Analüüs, jaotudes kaheks osaks, näitas esimeses osas kindlat hinnangute suunda vastavalt teatud hindajaid defineerivatele tunnustele.

Eestis üldiselt peeti kõige tähtsamateks T&T innovatsiooni prioriteetideks „tervist ja meditsiinilist abi“, „haridust ja oskusi“ ning „töökohtade loomist“. Need on väga pragmaatilised suunad, mille arendamisele on raske vastuväiteid leida, eriti kui neid võrrelda näiteks „isiklike andmete kaitsmisega“, mis leiab tänapäeval küll aina suuremat kõlapinda, kuid sellegipoolest on küsimuse iseloom – küsides, mis on kõige prioriteetsem – niisuguse vastuse saamiseks liialt piiranguid seav.

Jagades ka arutelu eraldi osadeks, vastavalt demograafilistele näitajatele, et luua parem pilt gruppide omapäradest, peaks alustama keelte erinevusest, kuna seal ilmnis erinevusi kõige vähem. Ainukesed kohad, kus eesti ja vene keelsed vastajad hinnangutes erinesid, olid T&T rollide hinnangute osas: eesti keelsed vastajad olid sagedasemad vastama „ei tea“, kuid vähem sagedad andma tähtsaima rolli vastuseks „tervis ja meditsiiniline abi“. Vastus „ei tea“ on siinjuhul seletatav pigem vastajate vahelise kultuurilise erinevuse ilmnemisenähtisena, kus eesti keelsed vastajad pigem tunnistavad ignorantsust, samas kui vene keelsed vastajad nii peaaegu üldse ei hinda. Hinnang „tervis ja meditsiiniline abi“ aitab näha, et vene keelsete vastajate grupp on oma hinnangutes rohkem homogeenne eesti keelsetest.

Hariduse tase aitas samuti seletada kahte hinnangusuunda: positiivses suunas „Haridus & oskused“ ning negatiivses „ei tea“. Kõrgema haridusega vastajate hulgas on üsna selgelt näha omandatud hariduse tähtsust enda jaoks. Kuna kõrghariduse omandamine on vaevarikas, vabatahtlik ning omab pärastises elus väga suurt mõju, on loogiline, et haridustaseme kasvades on vastajalt oma kogemuste näol oodata üldisesse hariduse omandamisse positiivsemat suhtumist. Küll aga jääb küsimuse alla, kuidas täpselt T&T hariduse omandamisele kaasa aitab. Selle osa defineerimine jäi vastajatele enda jaoks teha. Sellest võis haritute vastamise efekt veelgi suurenedada – mida rohkem on vastaja harimismeetoditega kokku puutunud, seda rohkem oskab ta ka leida viise, kuidas neid meetodeid paremaks teha, eriti kõrghariduse puhul, kus tihti tehakse uurimusi kõige kallimate, tehniliselt keerulisemate tööriistadega. Seoses vastusega „ei tea“ on arvatav, et madala haridusega vastaja jaoks ei ole teadus teema, millest ta väga palju mõtleb ning seetõttu on ka formuleerimata arvamus.

Huvitaval kombel ei leitud seoses vanusega ühtegi väga olulist vastuste muutuvust, välja arvatud kõige vanemas grupis, üle 75-aastaste hulgas, kes moodustasid ligi viiendiku kogu vastajaskonnast. Selles grupis oli väga suur kogus inimesi, kes ei osanud vastata, mis on just vanust arvestades oodatav suund T&T jaoks – suure vanusega kaasneb tihti eemaldumine igapäevastest arengutest teadvustatud olemine, seda eriti seoses teadusega.

Analüüsi teises osas käsitleti teaduse ja tehnoloogia suhestumist ühiskonnaga. Täpsemalt öeldes võeti analüüsi alla kaks peamist hinnangut. (1) neist esimene, hinnang selle kohta, kas teaduse mõju ühiskonnale on positiivne või negatiivne, näitas Eesti vastajaskonna poolt väga suurt tuge just positiivse mõju poole. Positiivseks hinnati siinjuhul nii eesti kui vene keele lõikes samavõrdselt.

Niivõrd suurel määral levinud usk T&T positiivsesse mõjusse on kindlasti julgustav suund Eesti teadusmaastikul, eriti kuna see aitab ilmselt kaasa teisele peamisele hinnangule (2) „Kui palju peaksid kodanikud olema suutelised mõjutama teaduse ja tehnoloogia kohta tehtud otsuseid riiklikul tasemel?“. Siin esindati kaks kõige põhilisemat suunda, mis väljendasid, et kodanikud peaksid olema kas vaid informeeritud, või nendelt peaks ka arvamusi vastu võtma. See toob välja varem mainitud tähelepaneku avalikkuse kui teaduslikus protsessis aktiivse osaleja kohta. Avalikkuses oodatakse, et teadlased ei tegutse täielikult omapäi, vaid võtaksid ka avalikkust kuulda, osaleksid teatud mõttes diskussioonis. Küll aga ei eelda avalikkus, et teadlased oma otsustusvõime kaotaksid. Pigem demonstreerib siinne hinnangute suund, mis jäi suurelt jaolt samaks kõikide demograafiliste faktorite lõikes, et avalikkust ei koheldaks kui passiivset mitteosalejat.

Mis puudutab teaduse kommunikeerimist, siis oleks kindlasti soovitatav järeluurimus teha, et näha, kelle käest Eesti vastajaskond teadusalaseid andmeid saada tahab. Nii on võimalik ka aidata seletada, milline on eestlaste jaoks teadlase kuvand: kas teadlast peetakse piisavalt usaldusväärseks ning kompetentseks, et ise teaduse kohta avalikkusele teadmisi avaldada.

Üks edasine teema, kus oleks vajalik täiendavaid andmeid koguda, on teaduse vastuoluliste suundade uurimine. Kui suur osa teadusest avaliku arusaama kirjandust toetub just näidetele, nagu GMO-vastane liikumine, siis käesolevas bakalaureusetöös jäi see osa täiesti nimetamata. Viimati koguti selliste suundade kohta hoiakute andmeid töö koostamise ajast kuus aastat tagasi (European Commission, 2012), mis tähendab, et nende hoiakute kiire muutuvuse võimaluse ning emotsioonidest olenevuse tõttu ei saa andmeid piisavalt värsketeks

pidada. Samas on vastuoluliste suundade uurimine kordusuuringutes kõige rohkem kajastatud hoiakute dimensioon, mis tähendab, et värskete andmete näol oleks näiteks GMO hoiakutele keskendumine üks esimesi prioriteete.

## 8. KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida eestlaste arusaamu teaduse ja tehnoloogia rollidest ühiskonnas. Selle jaoks jagati analüüs, vastavalt kasutatavatele andmestikele, kaheks: (1) T&T rolli mõistmine ühiskonnas ning (2) T&T suhestumine ühiskonnaga. Analüüsi esimeses osas selgus, et eestlased peavad peamisteks T&T rollideks „tervist ja meditsiinilist abi“, „haridust ja oskusi“ ning „töökohtade loomist“, mis on veidi erinev võrdluse toodud Soomest, Lätist, Leedust ning Euroopa üldisest keskmisest. Mujal Euroopas tähtsustatakse töökohtade loomist palju rohkem.

Demograafilisi näitajaid vaadates oli näha, et kõrgharidusega vastajad hindasid ka T&T rolli hariduses väga kõrgeks ning kõige madalama haridusega vastajad pigem ei osanud vastata. Vene keelsed vastajad hindasid tervise ja meditsiini kohast T&T rolli palju suuremaks, võrreldes eesti keelsete vastajatega. Vanuse juures erilist muutust näha polnud, välja arvatud kõige vanemas, üle 75-aastaste vanusegrupis, kus väga suurel määral ei osatud vastata.

Eestis suhtutakse T&T mõjudesse kõige positiivsemalt kogu Euroopas. See mõjude hinnang on Eesti vastajate hulgas stabiilne peaaegu kõigi demograafiliste näitajate lõikes, välja arvatud haridus ning loodusteaduslik haridus. Kõrgem üldine haridus korreleerus nõrgalt mõjude hinnangu negativiseerumisega, samas kui loodusteadusi kõrgkoolis õppinud vastajad hindasid T&T mõju eriti positiivseks.

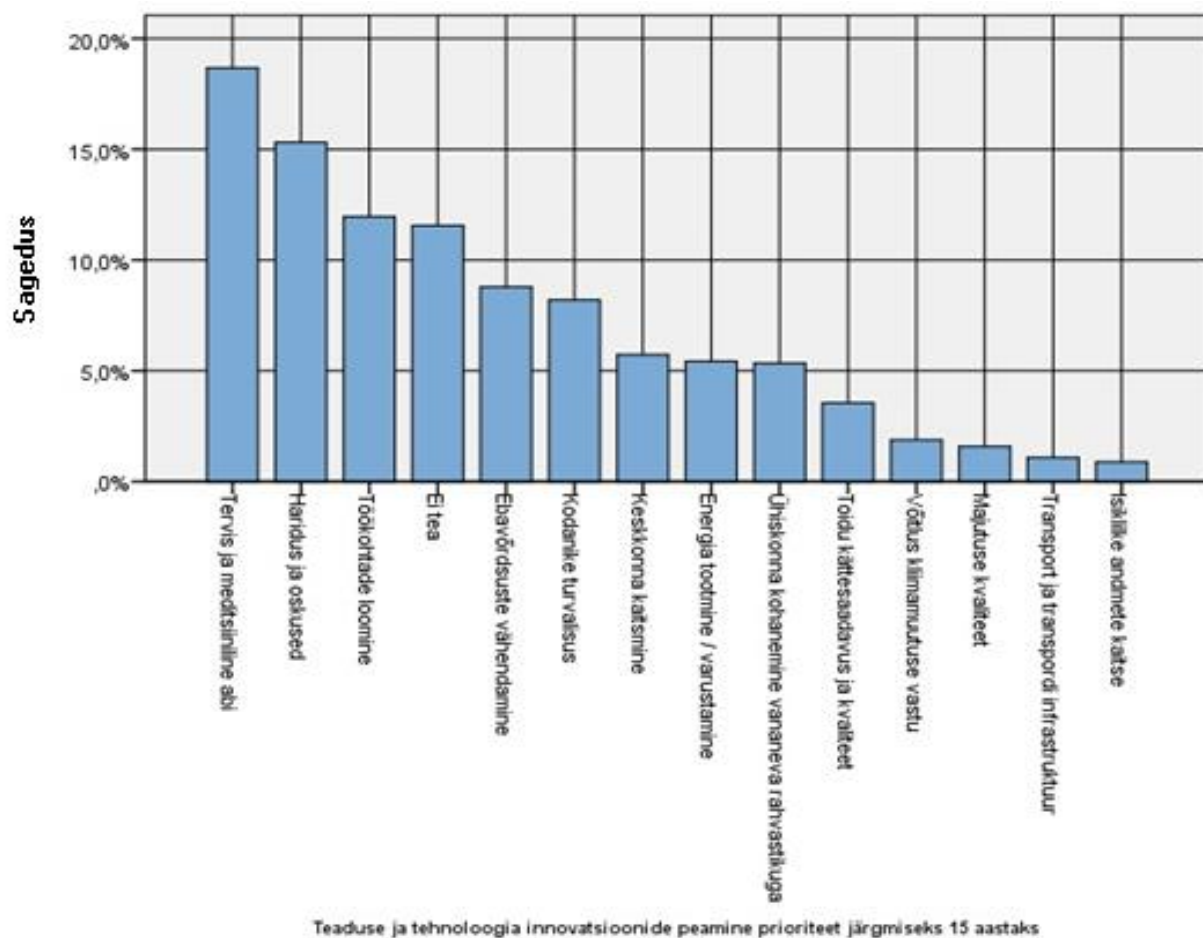
Viimaseks, Eesti vastajad soovivad rohkem teadusest informeeritud olla ning osati ka sõna sekka öelda ning teadusprotsessi mõjutada. Sellest tulenevalt pakun, et kaasamise teema võiks olla üks kergesti sisse toodav avalikkuse T&T arusaamade edestaja.

## 9. KIRJANDUS

- Bauer, M. W., Allum, N., Miller, S. (2007). *What Can We Learn From 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding The Agenda*. Public Understanding of Science, 16, 79-95. Sage Publications.
- European Commission (2012): *Eurobarometer 73.1 2010*. TNS OPINION & SOCIAL, Brussels [producer]. GESIS Andmearhiiv, Köln. ZA5000 Andmefaili Versioon 4.0.0, doi:10.4232/1.11428
- European Commission (2015): *Eurobarometer 81.5 (2014)*. TNS Opinion [producer]. GESIS Andmearhiiv, Köln. ZA5929 Andmefaili Versioon 2.0.0, doi:10.4232/1.12250
- European Commission (2016): *Eurobarometer 79.2 (2013)*. TNS Opinion, Brussels [producer]. GESIS Andmearhiiv, Köln. ZA5688 Andmefaili Versioon 5.0.0, doi:10.4232/1.12462
- Felt, U. (1999). *Why Should the Public „Understand“ Science? A Historical Perspective on Aspects of the Public Understanding of Science*. Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology, 7-38. Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Gaskell, G. (2004). *Science policy and society: the British debate over GM agriculture*. Current Opinion in Biotechnology, 15, 241–245.
- Gaskell, G., & Allum, N. (2001). *Sound science, problematic publics? Contrasting representations of risk and uncertainty*. Notizie di Politeia, XVII, 63, 13–25.
- Gaskell, G., Kronberger, N., Stares, S. (2011). *The public's view of science*. Successful Science Communication: Telling It Like It Is: 60 London School of Economics
- Godin, B. (2012). *The Culture of Science and the Politics of Numbers*. The Culture of Science – How the Public Relates to Science Across the Globe. New York: Routledge.
- Horizon 2020.( <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020> 02.06.2016)
- Hämmal, J. (2007). *Eurobaromeeter Euroopa ühiskonna infoallikana*. Riigikogu Toimetised. (<http://www.riigikogu.ee/rito/index.php?id=11198> 02.06.2016)
- Koenig, O. (1925, 1. Jaanuar). *Volksbildung*. Arbeiter Zeitung [Vienna], pp. 26–27.

- Lévy-Leblond, J.-M. (1992). *About misunderstandings about misunderstandings*. *Public Understanding of Science*, 1, 17–21.
- UNESCO .(2016). *Science Popularization*. (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/sti-policy/science-popularization/> 02.06.2016)
- Renn, O. (1998). *Three decades of risk research: accomplishments and new challenges*. *Journal of Risk Research*, 1, 49–71.

## 10. LISAD



Lisa 1. Eesti vastajate peamised valikud T&T rollide osas

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Ragnar Pärtelsohn (sünnikuupäev 23.09.1992)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Eestlaste arusaamad teaduse ja tehnoloogia rollist ühiskonnas“ mille juhendaja on Andu Rämmer
  - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 02.06.2016