

# Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kaardistamine ja analüüs

Kats Kivistik, Mart Veliste, Maarja Käger, Merit Tatar, Nastja Pertsjonok, Kaido Väljaots, Teele Vilberg

UURINGU ARUANNE  
2019



Uuring	<b>Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kaardistamine ja analüüs</b>
Uuringu autorid	<b>Kats Kivistik Mart Veliste Maarja Käger Merit Tatar Nastja Pertsjonok Kaido Väljaots Teele Viilberg</b>
Täname	<b>Urmas Tokko Intervjuudes, fookusgrupi intervjuudes ja valideerimisseminaris osalenud</b>
Esikaane foto	<b>Teaduskeskus AHHA</b>
Uuringu teostaja	<b>Balti Uuringute Instituut, HeiVäl OÜ</b>
Tellijä	<b>Eesti Teadusagentuur</b>

Uuringu tellis Eesti Teadusagentuur programmis „Valdkondliku teadus- ja arendustegevuse tugevdamine“ (RITA) Euroopa Regionaalarengu Fondist.



**RITA**



DOI: 10.23657/2019.2



**Balti Uuringute Instituut**

Lai 30

51005 Tartu

tel 699 9480

ibs.ee

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	5
EXECUTIVE SUMMARY .....	7
KASUTATUD LÜHENDID JA MÕISTED .....	9
SISSEJUHATUS.....	10
1. UURINGU METOODIKA .....	11
2. LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE NING TEHNOLOOGIA POPULARISEERIMINE.....	15
2.1. Populariseerimise mõiste ja tähtsus.....	15
2.2. LTT valdkonna populariseerimine Eestis .....	17
2.3. Probleemid 2013. aasta uuringu kohaselt .....	23
3. LTT-D POPULARISEERIVAD TEGEVUSED, VALDKONNAD JA SIHTRÜHMAD EESTIS .....	24
3.1. LTT-d populariseerivad tegevused .....	24
3.2. LTT populariseerimise valdkonnad.....	32
3.3. Populariseerivate tegevuste sihtrühmad .....	40
4. LTT POPULARISEERIMISE EESMÄRGID JA NENDE EESMÄRKIDE SAAVUTAMINE.....	52
4.1. Populariseerivate tegevuste eesmärgid .....	52
4.2. Populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamine .....	57
4.3. Noorte karjääriteadlikkus ja teadusliku maailmavaate levik ühiskonnas .....	62
5. LTT POPULARISEERIMISE VÕIMEKUS, VAHENDID JA KESKKOND EESTIS .....	70
5.1. Populariseerivate tegevuste valik .....	70
5.2. Õpetajate pädevus ja järelkasv .....	77
5.3. Populariseerimisega tegelevate inimeste pädevus ja järelkasv .....	84
5.4. Koostöö ja koordineerimine .....	88
5.5. Populariseerivate tegevuste rahastamine .....	96
6. KOKKUVÕTE.....	102
6.1. Soovitused .....	106
7. VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	111
8. LISAD.....	116
Lisa 1. 2013. ja 2018. aasta LTT valdkonna probleemid ja soovitused .....	116
Lisa 2. Teaduse populariseerimise riiklikul projektikonkursil toetatud projektide aruannete analüüsi metoodika .....	120
Lisa 3. Intervjuukavad .....	120
Lisa 4. Küsitluse ankeedid .....	120
Lisa 5. Joonised küsitlusele vastanute tausta kohta.....	120
Lisa 6. Joonised küsitlustulemuste kohta üldiselt ja taustatunnuste lõikes .....	120

## TABELID JA JOONISED

<b>Tabel 1.</b> Uuringus kasutatud meetodid, sihtrühmad ja uurimisküsimused .....	13
<b>Tabel 2.</b> LTT valdkonna vastuvõtute ja lõpetanute osakaalud, kõik õppeastmed.....	17
<b>Tabel 3.</b> Täistööajaga teadlaste ja inseneride arv 1000 töötaja kohta.....	18
<b>Tabel 4.</b> Teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi 2013.–2018. aasta voorude ülevaade .....	20
<b>Tabel 5.</b> Tegevuste kestus osaleja seisukohast projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017).....	29
<b>Tabel 6.</b> Tegevuste regulaarsus projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017) .....	29
<b>Tabel 7.</b> LTT-alased huviringid Huviring.ee keskkonna andmeil (N=310) .....	33
<b>Tabel 8.</b> 2013.–2017. aasta teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi tegevuste valdkondlik jaotus (N=148).....	34
<b>Tabel 9.</b> LTT-d populariseerivate tegevuste sihtrühmad vanuse järgi .....	42
<b>Tabel 10.</b> Tegevuste regulaarsus projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017).....	43
<b>Tabel 11.</b> Tegevuste kestus osaleja seisukohast projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017) .....	43
<b>Joonis 1.</b> Koolides teostatavad LTT-d populariseerivad tegevused.....	25
<b>Joonis 2.</b> Populariseerijate teostatavad LTT-d populariseerivad tegevused.....	26
<b>Joonis 3.</b> LTT-d populariseerivates tegevustes järjepidavalt arenemise võimalus.....	28
<b>Joonis 4.</b> Populariseerimise valdkonnad koolides .....	32
<b>Joonis 5.</b> Populariseerijate tegevuste valdkonnad.....	33
<b>Joonis 6.</b> Praktilise „käed külge“ võimaluse osakaal LTT-d populariseerivates tegevustes .....	36
<b>Joonis 7.</b> Populariseerijate tehtavate tegevuste praktilise „käed külge“ võimaluse osakaal valdkondade lõikes.....	37
<b>Joonis 8.</b> LTT-d populariseerivate tegevustega alakaetud sihtrühmad .....	44
<b>Joonis 9.</b> Kooliastmelised sihtrühmad, kellele on tegevusi vähe või puudu (õppekeele alusel) .....	45
<b>Joonis 10.</b> Kooliastmelised sihtrühmad, kellele on tegevusi vähe või puudu (asula lõikes) .....	45
<b>Joonis 11.</b> Koolide korraldatud tegevuste sihtrühmad .....	46
<b>Joonis 12.</b> Populariseerijate korraldatud tegevustesse oodatavad sihtrühmad .....	46
<b>Joonis 13.</b> LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise või neis osalemise eesmärgid .....	53
<b>Joonis 14.</b> LTT-d populariseerivate tegevustega tegelemise isiklikud ajendid .....	55
<b>Joonis 15.</b> LTT-d populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire (vastused „jah, regulaarselt“).....	57
<b>Joonis 16.</b> Hinnang põhikooli- ja gümnaasiumiõpilase teadlikkusele LTT valdkonna karjäärivõimalustest.....	62
<b>Joonis 17.</b> Põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste vähese LTT karjäärivõimaluste teadlikkuse põhjused (vastused „nõus“) .....	63
<b>Joonis 18.</b> Populariseerijate infokanalid enda tegevusest teavitamisel .....	68
<b>Joonis 19.</b> LTT-d populariseerivate tegevuste valiku olulisemad kriteeriumid.....	70
<b>Joonis 20.</b> LTT-d populariseerivate tegevuste valiku olulisemad kriteeriumid kooli õppekeele järgi .....	71
<b>Joonis 21.</b> Koolide esindajate hinnang koolis korraldavate tegevuste peamistele takistustele .....	72
<b>Joonis 22.</b> Koolide esindajate hinnang väljaspool kooli pakutavates LTT-d populariseerivates tegevustes osalemise takistuste kohta.....	73
<b>Joonis 23.</b> Populariseerijate hinnang LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise takistuste kohta.....	74
<b>Joonis 24.</b> Koolide ja populariseerijate koostöö erinevate osapooltega .....	88
<b>Joonis 25.</b> Koolide koostöö ettevõtetega.....	90
<b>Joonis 26.</b> Ettevõtetega koostöö puudumise põhjused koolides .....	91
<b>Joonis 27.</b> Peamised LTT-d populariseerivate tegevuste rahastusallikad .....	96
<b>Joonis 28.</b> Valik peamisi takistusi väljaspool kooli populariseerivates tegevustes osalemises asula lõikes.....	99

# LÜHIKOKKUVÕTE

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kaardistamise ja analüüsi eesmärk oli anda ülevaade loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna populariseerimise hetkeolukorrast ja tuvastada 2013.–2018. aastal LTT populariseerimises toimunud areng. Tegemist on jätku-uuringuga 2013. aastal Eesti Teadusagentuuri (ETAg) poolt tellitud ja Praxise tehtud uuringule „Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis“.

Uuringus käsitletakse teaduse ja tehnoloogia populariseerimist kui tegevust, mille kaudu toimub LTT valdkonna teaduse, teadussaavutuste ning teadlaste ja inseneride elukutsete tutvustamine ning avalikkusele mõistetavamaks tegemine. LTT vastu huvi äratamine on oluline nii meid ümbritseva paremaks mõistmiseks, elus paremini toime tulemiseks kui ka noorte ja riigi konkurentsivõime tõstmiseks.

Uuringu eesmärgiks oli: 1) anda ülevaade sellest, mida LTT valdkonna populariseerimises hetkel tehakse, millised on tegevuste peamised sihtrühmad ja tegevussuunad ning millised on üldhariduskoolide ootused erinevate osapoolte tegevustele valdkonnas; 2) hinnata teaduse ja tehnoloogia populariseerimises toimunud arengut alates 2013. aastast, sh mil määral on 2013. aasta uuringus välja toodud probleemidele leitud lahendusi, millised neist on endiselt aktuaalsed ja kas mingeid probleeme on lisandunud; 3) teha konkreetseid soovitusi ja ettepanekuid LTT valdkonna tegevuste edasiseks planeerimiseks nii poliitikakujundajatele kui ka tegevuste elluvijatele.

Eesmärkideni jõudmiseks koguti infot järgmistelt sihtrühmadelt: teaduse populariseerimisega tegelejad üldhariduskoolides, teaduse ja tehnoloogia populariseerimisega tegelevad organisatsioonid ning eksperdid, sh poliitikakujundajad. Sihtrühmad kaasati uuringusse intervjuude (13 eksperti ja poliitikakujundajat, 9 koolide esindajat ja 2 ettevõtte esindajat 23 intervjuus), fookusgrupi intervjuude (14 populariseerimisega tegelejat kahes arutelus) ja veebiküsitluse (405 koolide esindajat ja 103 populariseerijat) kaudu. Lisaks tehti uuringus 2013.–2017. aastal teaduse populariseerimise riiklikul projektikonkursil toetatud projektide aruannete analüüs. Intervjuude, fookusgrupi intervjuude ja aruannete analüüsi käigus kogutud infot kasutati ka veebiküsitluse küsimustike välja töötamiseks. Uuringutulemusi arutati valideerimisseminaril 21. veebruaril 2019 (28 osalejat).

Uuringu tulemused näitavad, et viimaste aastate jooksul on LTT valdkonna populariseerimises toimunud märgatav areng. Eestis pakutakse mitmekülgseid populariseerimise tegevusi. Mõned valdkonnad, nt robotika, on tänu pidevale rahastamisele ühtlaselt üle Eesti arenenud. Üldiselt on Tallinn ja eriti Tartu ülejäänud Eestist paremini kaetud nii erineva valdkonna kui ka erineva iseloomuga tegevustega. Vanuserühmad ja kooliastmed on küllalt ühtlaselt tegevustega kaetud. Lapsevanemad, vähem motiveeritud ja hariduslike erivajadustega õpilased on alakaetud sihtrühmad. Jätkuvalt on aktuaalseks probleemiks noorte ebapiisavad teadmised LTT alastest karjäärivalikutest. Samuti on problemaatiline populariseerivate tegevuste eesmärgistamine ja tulemuslikkuse hindamine. Selgemalt tuli esile populariseerivate tegevuste ja materjalide vähesus venekeelsele sihtrühmale.

Kõige olulisemaks valdkonna valukohaks võib pidada 2013. aastal välja toodud LTT valdkonna õpetajate, juhendajate ja populariseerijate järelkasvu ja pädevusega seotud küsimusi. Nimelt on LTT populariseerimises keskset rolli kandvate pädevate õpetajate-juhendajate suur puudus ja olemasolevate inimeste ebapiisav oskus siduda praktilisi tegevusi üldhariduse õppekavasse endiselt aktuaalne, kuigi LTT erialade õpe kõrgkoolides on muutunud populaarsemaks.

Ka viis aastat tagasi probleemiks olnud populariseerivate tegevuste rahastamise killustatus ja projektipõhisus on käesolevas uuringus tõstatatud olulise arenduskohana. Sama võib välja tuua tegevuste ja tegutsejate vähesed koordineerimise ning koostöö kohta. Eraldi on põhjust aga rõhutada Tallinnast ja Tartust eemale jäävate koolide viletsamat seisut piiratud ressurssides ja populariseerivate tegevuste kättesaadavuses.



Uuring näitas, et tähelepanu on vaja pöörata valdkonna selgemale koordineerimisele, õpetajate ja juhendajate järelkasvu ja pädevuse arendamisele, LTT huvitegevuse kättesaadavuse ning ligipääsetavuse suurendamisele, eriti suurematest linnadest, nagu Tallinn ja Tartu, eemale jäävates koolides; üldhariduskoolides LTT ainete praktilisusele ning tihedamale sidumisele huviharidusega; LTT-d populariseerivatesse tegevustesse lapsevanemate, ettevõtete ja koolipidajate kaasamisele; ning olemasolevatest tegevustest ja materjalidest erinevate osapoolte teavitamisele.

Järgnevalt on lühidalt esitatud LTT valdkonna tegevustega seotud kõige olulisemad probleemid ja neile lahendusteks pakutud soovitused ja ettepanekud edasiseks planeerimiseks nii poliitikakujundajatele kui ka tegevuste elluviijatele.

**Ebapiisav koordineerimine ja koostöö valdkonnas.** Tuleb kokku leppida ühtses terminoloogias ning leida selgus erinevate osapoolte rollides valdkonna arendamisel. Tuleb riiklikult paika panna valdkonna eesmärgid, prioriteedid, tugistruktuur, partnerid ning tagada rahaline toetus. Lisaks tuleb toetada erinevate osapoolte, eriti koolide ja ettevõtete, aga ka koolide ja KOVide koostööd, sh teadlikkuse tõstmise ja kontaktvõrgustiku loomisega ning koostööd toetava rahastusega.

**Õpetajate ja populariseerijate järelkasvu ja pädevuse arendamise vajadus.** Tuleb tõsta õpetaja-, aga ka juhendajaameti atraktiivsust ning tugevdada ainealaste aktiivse ja elulise õpetamise oskuseid taseme- ja täiendõppes. Tuleb leida viise, kuidas kaasata õpetamisse ja juhendamisse (kogenud) LTT spetsialiste. Tuleb tutvustada võimalust mitteformaalse hariduse, nt huvihariduse arvestamiseks õppekava osana. Soovitav on kaotada õpetaja ja huvihariduses töötaja erisused täiendusõppe koolitustel osalemisel ning parandada huvihariduses töötajate palgataset. Õpetajate koormuse arvutamisel tuleb arvestada ringitunde võrdväärselt ainetundidega. Samuti tuleb tõsta õpetajate ja populariseerijate teadlikkust õppematerjalide jagamise võimalusest e-Koolikoti keskkonnas ning pakkuda vajadusel selle keskkonna kasutajatuge (nt autoriõiguste osas).

**Ebapiisav ja projektipõhine rahastamine.** Tuleb eraldada ennast tõestanud tegevustele püsirahastus mõneks ajaks või toetada pikemaajalisi, nt mitmeaastaseid projekte. Tuleb kasutada paremini võimalust LTT-d populariseerivate tegevuste suunamiseks ja prioriteetide seadmiseks. Tuleb toetada tõmbekeskustest kaugemal asuvaid koole, eriti väljaspool kooli toimuvates LTT-d populariseerivates tegevustes ja populariseerijate koolidesse kutsumisel. Kaaluda võib siinkohal nt transpordikulude katmist, mobiilsete LTT-d populariseerivate tegevuste, rändõpitubade ja teadusbusside arendamist ning ettevõtetega koostöö soodustamist.

**Õpilaste teadlikkus LTT karjäärivõimalustest on puudulik.** Tuleb pöörata tegevuste ellu viimisel teadlikult ja järjepidevalt tähelepanu LTT karjäärivõimaluste tutvustamisele ning tõsta õpetajate ja karjäärinõustajate teadlikkust erinevatest LTT valdkonna karjäärivõimalustest. Tuleb kajastada aktiivsemalt meedias LTT valdkonna tegevusi, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest.

**Sügavama huvi hoidmisele pööratakse vähe tähelepanu.** LTT valdkonna järelkasvu tekitamiseks tuleb pöörata suuremat tähelepanu huvi hoidvatele ja süvendavatele tegevustele. Tuleb korraldada ja riiklikult toetada tegevusi, kus ühed ja samad õpilased saaksid tegevuste vältel areneda.

**Lapsevanemate, vähem motiveeritud, hariduslike erivajadustega, väiksemate koolide, väiksemate asulate koolide või vene õppekeelega koolide õpilaste vähene kaasamine.** Tuleb suunata sihipäraselt rohkem tegevusi alakaetud sihtrühmadele. Tuleb mitmekesistada tegevusi nõnda, et LTT vastu tunneksid huvi ja endale sobiva tegevuse leiaksid kõik õpilased sõltumata vanusest, soost, õppekeelest, andekusest ning motivatsioonist.

**LTT-d populariseerivate tegevuste vähene eesmärgistamine ja tulemuslikkuse hindamine.** Praegu puudub valdkonnas tegutsejatel ühtne arusaam sellest, mida teaduse populariseerimisega tahetakse saavutada. Tuleb selgemini defineerida prioriteedid LTT valdkonnas ja selle populariseerimises ning välja töötada tugimaterjalid ja/või võimalikult ühtne metoodika populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamiseks ja tagasiside küsimiseks.

# EXECUTIVE SUMMARY

The aim of the study on the popularisation of science and technology was to provide an overview of the current state of popularisation of science, technology, engineering and mathematics (STEM) and introduce the developments in popularisation from 2013-2018. This is a follow-up study to the 2013 study by Praxis “Study on various activities for popularising science and technology” which was funded by the Estonian Research Council.

In the study, popularisation is defined as an activity that introduces and explains the work of scientists and engineers in science and technology and the achievements of the field. Ensuring an interest in science and technology is important for understanding our environment, managing everyday tasks, and raising the competitiveness of our youth and country.

The aim of the study was to 1) provide an overview of current activities in popularising STEM, the main target groups, activity tracks and the expectations of schools; 2) assess the development in popularising STEM since 2013, including the extent to which the problems that were highlighted in the 2013 study have been solved and whether new problems have been identified; 3) make specific recommendations and suggestions for planning STEM activities both for policymakers and those active in the field.

The following target groups were contacted to gather information: the people popularising STEM in schools and the organisations and experts popularising STEM, which also includes policymakers. The target groups were interviewed (23 interviews altogether with 13 experts and policymakers, 9 school representatives and 2 company representatives) and surveyed online (405 school representatives and 103 popularisers). Additionally, the reports from the 2013-2017 projects financed through open call for science communication projects were analysed. The information from interviews, focus group interviews and reports was used to develop the online survey questions. The study results were validated in a seminar on 21 February 2019 (28 participants).

The study results show that there have been considerable developments in the popularisation of STEM in recent years. Estonia has a wide range of popularisation activities. Some fields, for example robotics, have developed well all over Estonia due to constant funding. However, in general, Tallinn and especially Tartu are better covered in terms of different fields and activities. While the age groups are quite equally targeted with activities, then students with low motivation and with special educational needs and parents are under-covered. Young people’s poor knowledge of STEM related career choices continues to be a topical problem along with setting targets and assessing the impact of popularisation activities. The lack of Russian language popularisation activities and materials was also evident.

The largest problem in the field that was already present in 2013 is to do with the competency and lack of teachers, instructors and popularisers in STEM. Despite the increase in popularity of STEM majors, there is a lack of competent STEM teachers and instructors and the current teachers suffer from a lack of skills in terms of integrating practical activities into curricula of formal education.

The project-based nature and fragmented funding of popularisation activities is also as topical today as it was five years ago. The same applies to low coordination and cooperation between activities and practitioners. Schools outside of Tallinn and Tartu also suffer from a lack of resources and low availability of popularisation activities.

The study showed that more attention needs to be paid to better coordination of activities in the field, training future teachers and instructors and developing their competencies, ensuring the accessibility and availability of STEM extracurricular activities, especially in schools outside of large towns. STEM subjects in formal education need to be practical and more tightly connected with extracurricular education; parents, companies and school management need to be involved in activities popularising STEM; and stakeholders need to be notified of existing activities and materials.

The following list includes the most important problems in the STEM field that were identified, their proposed solutions and suggestions for future planning both for policymakers and STEM practitioners.

**Insufficient coordination and cooperation.** There is a need to agree on terminology and define the roles each stakeholder group has in developing the field. On a national level, the aims, priorities, support structures and partners of the field need to be determined and financial support ensured. Additional support needs to be given to the cooperation of different stakeholders, especially schools and companies and/or the public sector, including through awareness-raising, network building and financing.

**Need for new teachers and popularisers and competency development.** Being a teacher or an instructor needs to be made more attractive. Active and real-life based teaching skills in one's subject need to be strengthened through formal and continuing education. The way of engaging (experienced) STEM specialists in teaching and instructing need to be found. There need to be opportunities for counting informal education as a part of the curriculum, e.g. extracurricular education activities. Differences between the informal education and formal education providers in their training opportunities and payments should be eliminated. In calculating the work load of teachers, informal education lessons should be counted equally to formal education lessons. Teachers and popularisers need increased awareness of the e-Koolikott online portal that allows study material sharing, and if necessary, technical support should be provided to users (e.g. regarding copyright issues).

**Insufficient and project-based funding.** Permanent funding for a certain period needs to be made available for activities that have demonstrated their benefits, or alternatively, longer projects, for example lasting several years, should be supported. Currently, the opportunity to guide and prioritise activities popularising STEM is underused. Schools outside large cities like Tallinn and Tartu need additional support, especially regarding popularisation activities taking place outside of the school and when it comes to organising guest visits of popularisers. Possible options, for example, would be covering transportation costs, developing various activities popularising STEM, including traveling workshops and science buses, and promoting cooperation with companies.

**Students have poor knowledge of STEM related career opportunities.** In all activities, special attention needs to be paid to consciously and continuously introducing the various careers in STEM. The knowledge of teachers and career advisors of these career paths needs to be improved as well. More media coverage of STEM activities would help raise the awareness of the society and parents of the importance of STEM.

**Sustaining interest is overlooked.** Activities that sustain and deepen interest in STEM need to be prioritised. It is important to organise and publicly fund activities which the same students could attend.

**Parents and students who are less motivated, with special educational needs, Russian-speaking, from small schools or from small municipalities are under-engaged.** These target groups need to be systematically targeted with more activities. These activities need to be diversified so that all students regardless of their age, gender, school language, motivation or talents would find STEM interesting and would find a suitable activity for them.

**Low performance in setting targets and assessing the impact of activities popularising STEM.** Currently, STEM practitioners do not share a common understanding of what STEM popularisation wishes to achieve. Both STEM priorities and its popularisation efforts need to be better defined. There is a need for supporting materials and/or a unified methodology for assessing the impact of popularisation activities and asking for feedback regarding them.



# KASUTATUD LÜHENDID JA MÕISTED

## Lühendid

ETAg – Eesti Teadusagentuur

HITSA – Hariduse ja Infotehnoloogia Sihtasutus

HEV – hariduslik erivajadus

HTM – Haridus- ja Teadusministeerium

IKT – Info- ja kommunikatsiooni tehnoloogia

KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

LTT – loodus- ja täppisteadused ning tehnoloogia

TAI - Eesti teadus- ja arendustegevus ning innovatsioon

## Mõisted

I kooliaste – 1–3 klass

II kooliaste – 4–6 klass

III kooliaste – 7–9 klass

Eesti õppekeelelega kool – koolide esindajate küsitluses kasutatud eesti, eesti-inglise, inglise õppekeelelega koolide kohta, sest viimast tüüpi koolidest oli vaid üks vastaja, kelle eraldi analüüsimine ei ole põhjendatud

Juhtkonna esindaja – koolide esindajate küsitluses isik, kes on märkinud enda rolliks direktor või direktori asetäitja/arendusjuht või õppealajuhataja/õppejuht

Keskool või gümnaasium – koolide esindajate küsitluses kool, kus on kindlasti gümnaasiumiaste; madalamad kooliastmed võivad, aga ei pruugi olla

Populariseerija – arvestades uuringu sihtrühmi ning kasutatud meetodeid, käsitletakse uuringuaruandes populariseerijana üldjuhul LTT-d populariseerivate tegevuste teostajat, kelle (põhi)töökoht ei ole üldhariduskoolis

Projektikonkurss – teaduse populariseerimise riiklik projektikonkurss, mida rakendab ETAg

Põhikool – koolide esindajate küsitluses kool, kus ei ole gümnaasiumiastet; võib olla põhikool või algkool

Teaduse populariseerimine – antud uuringus tegevus, mille kaudu toimub LTT valdkonna teaduse, teadussaavutuste ning teadlaste ja inseneride elukutsete tutvustamine ning avalikkusele mõistetavamaks tegemine; teaduse, teadussaavutuste, teadlaste ja inseneride töö populariseerimine ning huvi äratamine teadustegevuse ja teadlaste ning inseneride elukutse vastu. Muuhulgas tegevused, mille eesmärgiks on noortes huvi tekitamine LTT valdkonna ja selle karjäärivõimaluste vastu, huvi süvendamine ja valdkonnaga tegelemise motivatsiooni suurendamine nii üld- ja huvihariduses ja -tegevuses kui ka edasi kõrghariduses.

Vene õppekeelelega kool – koolide esindajate küsitluses kasutatud vene või eesti-vene õppekeelelega koolide kohta

Võtmeisik – koolide esindajate küsitluses isik, kes viib ellu LTT-d populariseerivaid tegevusi, näiteks eri kooliastmete LTT valdkonna õpetajad, huviringide juhid ja projektide algatajad ning karjäärinõustajad

# SISSEJUHATUS

Uuringu eesmärgiks on anda ülevaade loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna populariseerimise olukorrast ja tuvastada 2013.–2018. aastal LTT populariseerimises toimunud areng. Tegemist on jätku-uuringuga 2013. aastal Eesti Teadusagentuuri (ETAg) poolt tellitud ja Praxise tehtud uuringule „Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis“, mille eesmärgiks oli saada ülevaade teadust ja tehnoloogiat populariseerivatest tegevustest ja tulemustest, neid hinnata ning anda soovitusi nende planeerimiseks<sup>1</sup>.

Uuringus käsitletakse **teaduse ja tehnoloogia populariseerimist kui tegevust, mille kaudu toimub LTT valdkonna teaduse, teadussaavutuste ning teadlaste ja inseneride elukutsete tutvustamine ning avalikkusele mõistetavamaks tegemine**. Populariseerimine on muuhulgas see, kui tegevuse eesmärk on tekitada noortes huvi LTT valdkonna ja selle karjäärivõimaluste vastu ning suurendada nende motivatsiooni tegeleda LTT valdkonnaga nii formaalhariduse kui ka huvihariduse kontekstis. **LTT valdkonna all peetakse silmas loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonda** (matemaatika, füüsika, keemia, bioloogia, geograafia, geoloogia, töö- ja tehnoloogiaõpetus, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, tehnikaalad (sh erinevad inseneeria valdkonnad)).

Uuringul on **kolm suuremat eesmärki**: 1) saada ülevaade sellest, mida LTT valdkonna populariseerimises hetkel tehakse, millised on tegevuste peamised sihtgrupid ja tegevussuunad ning millised on üldhariduskoolide (kui peamise uuringu sihtrühma) ootused erinevate osapoolte tegevustele valdkonnas; 2) anda hinnang teaduse ja tehnoloogia populariseerimises toimunud arengule alates eelmisest uuringust, sh mil määral on 2013. aasta uuringus välja toodud probleemidele leitud lahendusi, millised neist on endiselt aktuaalsed ja kas mingeid probleeme on lisandunud (kui jah, siis milliseid); 3) teha konkreetseid soovitusi ja ettepanekuid LTT valdkonna tegevuste edasiseks planeerimiseks nii poliitikakujundajatele kui ka tegevuste elluviijatele. **Uuringu tulemused** toovad esile valdkonna praegused probleemid ning võiksid olla abiks kõigile LTT populariseerimisega tegelejatele ja anda sisendi valdkonna strateegilisse planeerimisse.

**Uuringul oli kolm sihtrühma**: 1) üldhariduskoolid; 2) teaduse ja tehnoloogia populariseerimisega tegelevad organisatsioonid ehk populariseerijad ning 3) valdkondlikud eksperdid, sh poliitikakujundajad. Sihtrühmad kaasati uuringusse küsitluse, intervjuude ja fookusgrupi intervjuude kaudu. Lisaks tehti uuringus 2013.–2017. aastal teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi toetatud projektide aruannete analüüs. Uuringutulemusi arutati valideerimisseminaris 21. veebruaril 2019 (28 osalejat lisaks uuringu meeskonnale).

Kuna LTT valdkonna populariseerimine on oluline meid ümbritseva paremaks mõistmiseks ning noorte ja riigi konkurentsivõime tõstmiseks, annab käesolev aruanne suuniseid, kuidas saaksid erinevad osapooled LTT populariseerimisele kaasa aidata. Aruande esimene peatükk annab lühiülevaate kasutatud metoodikast, mh on esitatud ka detailsed uurimisküsimused. Teine peatükk tutvustab valdkonna termineid, populariseerimise vajalikkust ning selle korraldust Eestis. Kolmandast viienda peatükini antakse põhjalikum ülevaade LTT-d populariseerivatest tegevustest, nende eesmärkidest ning populariseerimist mõjutavatest koolide ja populariseerijate ressurdidest Eestis. Aruandes võrreldakse jooksvalt hetkeolukorda varasemaga, tuues välja muutused 2013. aastal välja toodud probleemsetes valdkondades (vt ka lisa 1). Uuringusse on lisatud ka näiteid huvitavatest ja eeskujulikest praktikatest. Uuringu lõpetavad soovitusid erinevatele sihtrühmadele.

Uuringu tellis SA Eesti Teadusagentuur (ETAg). Tööd rahastatakse programmi „Valdkondliku teadus- ja arendustegevuse tugevdamise (RITA)“ tegevuse 4 Euroopa Regionaalarengu Fondist.

---

<sup>1</sup>Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis, lk 12. Kättesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Teadust-ja-tehnoloogiat-populariseerivad-tegevused-eestis.pdf>

# 1. UURINGU METOODIKA

Uuringut alustati sekundaarallikate ülevaatega, mille käigus töötati läbi valdkondlikud strateegiad, varasemad uuringud ja seonduvad teadusartiklid. Samuti analüüsiti teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi (edaspidi projektikonkurss) 2013.–2017. aastal toetatud projektide aruandeid, edaspidi käsitletud kui **aruannete analüüs** (vt lisa 2). Olgugi, et projektikonkurss on vaid üks mitmetest olemasolevatest rahastusvõimalustest teaduse, sh LTT valdkondade populariseerimiseks ja nende projektide aruannete analüüs ei võimalda teha üldistusi kogu valdkonna kohta, täiendab info aruannetest teiste meetoditega kogutud infot.

Paralleelselt sekundaarallikate läbitöötamise ja aruannete analüüsiga algasid **personaalintervjuud ekspertidega ja teiste populariseerimisega seotud isikutega** (intervjuukava lisas 3). Intervjuude peamiseks eesmärgiks oli saada ülevaade valdkonna hetkeolukorrast ning osapoolte ettepanekuid arendustegevusteks. Intervjuudest saadud infot kasutati mh ka veebiküsitluse küsimustike ja fookusgrupi intervjuude koostamiseks. Intervjuusid teostati ka hilisemas faasis uuringu tulemuste täpsustamiseks ning konteksti seadmiseks. Kokku tehti 23 intervjuud, millest 12 intervjuud (13 inimesega) tehti LTT valdkonna populariseerimisega väga hästi kursis olevate **ekspertidega**<sup>2</sup> järgmistest organisatsioonidest: ETAg, Eesti Maaomavalitsuste Liit, Tartu Ülikool, Tallinna Ülikool, Eesti Koolijuhtide Ühendus, Eesti Noorsootöö Keskus, Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Kultuurkapital, MTÜ Teaduskera. Üheksa intervjuud tehti aktiivselt populariseerimisega tegelevate koolide esindajatega ja kaks populariseerivate ettevõtete esindajatega. Nende intervjuude eesmärk oli muuhulgas ka ankeetküsitluse küsimustike täiendamine ja uuringu hilisemas faasis tulemuste tõlgendamine või teatud küsimustele täiendava sisendi pakkumine.

Üheks oluliseks andmekogumise viisiks oli **veebiküsitlus üldhariduskoolide esindajate ja populariseerijate seas**. Küsimustikud (vt lisa 4) koostati uuringu tegija ja tellija tihedas koostöös tuginedes uurimisküsimustele (vt Tabel 1), sekundaarallikate ülevaatele ja intervjuudele. Suurem osa koolide esindajatele ja populariseerijatele esitatud küsimusi ja valikuvariante kattus täielikult, kuid mõne küsimuse sõnastus ja valikuvariandid arvestasid vastaja tausta<sup>3</sup>. Küsitluses osalemise palve saadeti kõigile üldhariduskoolidele, kellest 26 kooli andis tagasisidet, et nad keelduvad uuringus osalemisest<sup>4</sup>. Populariseerijate nimekiri koostati, tuginedes ETAgilt saadud andmetele, valdkondlike võrgustike nimekirjadele ning netiotsingutele. Uuringu toimumisest teavitati ka sotsiaalmeedias. Küsimustikud olid avatud vastamiseks 31. august – 15. oktoober 2018. Kolme meeldetuletuse ja telefoni teel koolidega kontakteerumise tulemusel vastas küsitlusele 405 koolide esindajat 228 koolist ja 103 populariseerijat. Kõikidele koolidele edastati uuringus osalemise kutse kaks korda: uuringu lähteülesandest tulenevalt koguti kõigepealt koolidest populariseerimisega seotud isikute kontakte<sup>5</sup>, kuid küsitluskutse saadeti ka neile koolidele, kes enda kontakte ei olnud edastanud. Esimesele kutsele reageerinud koolid tegelevad tõenäolisemalt aktiivsemalt populariseerimisega ja on tõenäolisemalt esindatud mitme esindajaga. Valdkonnas passiivsemate

<sup>2</sup> Nimekiri valdkondlike ekspertidega anti uuringu tegijale Tellija poolt. Kõik nimekirjas olnud valdkondlikud eksperdid kutsuti ka uuringu valideerimiseminarile.

<sup>3</sup> Näiteks arvestades, kas ollakse seotud kooliga ja antakse hinnangut õpilaste osalemise kohta tegevustes (kooli esindaja), või tehakse populariseerivaid tegevusi ja vastatakse küsitlusele iseenda tegevust silmas pidades (populariseerija). Lisaks on tulenevalt vastaja taustast mõned küsimused vaid ühes või teises küsimustikus. Nt isikliku ajendi kohta on küsitud vaid kooli esindajalt, tegevuste praktilisuse kohta vaid populariseerijalt.

<sup>4</sup> Eelkõige keeldusid osalemisest erivajadustega õpilastele suunatud või lihtsustatud õppekavaga koolid, aga ka mõned lasteaiad ja põhikoolid keeldusid põhjustel, et nad on väikesed ja neil ei tegeleta LTT populariseerimisega. Kolm kooli põhjendas keeldumist sooviga mitte pidevalt uuringus osaleda, üks neist veendumusega, et üleriigilise küsitluse üldised tulemused ei ole tõenäoliselt konkreetse kooli jaoks piisavalt kasulikud, ning mõned koolid keeldusid ilma põhjust välja toomata.

<sup>5</sup> Uuringu lähteülesanne oli kaasata koolidest nii juhtkond kui ka vähemalt üks populariseerimisega tegelev nn võtmeisik.

koolide esindajad olid vähem motiveeritud küsitlusele vastama. Seega on valimis tõenäoliselt ülekaalus aktiivsemad populariseerimisega tegelejad, mistõttu ei ole uuringu tulemused üldistatavad kõigile Eesti koolidele ja populariseerijatele.

Koolide esindajaid oli vähemalt 228 erinevast koolist. Lisaks vastas küsitlusele 19 koolide esindajat, kelle puhul kool ning sellega seonduvalt asukoht linna täpsusega on teadmata. Küsitlusele vastanute taustatunnuste jaotus maakonna, asukoha, õppekeele, kooli tüübi, kooli suuruse, ning omandivormi kohta võrreldes kõigi Eesti koolidega on joonistel lisas 5. Küsitluse tulemusi ei kaalutud, kuna uuringu sihtrühmaks on LTT-d populariseerivate tegevustega seotud inimesed üldhariduskoolidest, kelle üldarv ei ole teada. Tulemusi tõlgendades tuleb silmas pidada, et mõnevõrra alaesindatud on kuni 100 õpilasega koolid, koolid väiksematest asulatest ning Tallinnast. Tähtsamate taustatunnuste – asukoha, õppekeele, kooli tüübi ja kooli suuruse – lõikes on tekstis läbivalt välja toodud erinevused, mis on olulised nii statistiliselt<sup>6</sup> kui ka sisuliselt.

Tulenevalt uuringu lähteülesandest paluti **koolidest** küsimustikule vastata kooli juhtkonna esindajal (direktor või direktori asetäitja/arendusjuht või õppealajuhataja/õppejuht<sup>7</sup>) ja nn võtmeisikul ehk LTT alase populariseerimisega tegeleval isikul, kelleks võis olla õpetaja, ringijuht, huvijuht, haridustehnoloog/projektijuht, ainevaldkonna- või suunaõppejuht, et võrrelda juhtkonna ja populariseerivate tegevuste elluviijate hinnanguid. 96 kooli puhul on teada, et vastas nii kooli juhtkonna esindaja kui ka võtmeisik<sup>8</sup>. Kuna suuri erinevusi koolijuhtide ning võtmeisikute vastustes ei esinenud, võrreldakse aruandes kahte gruppi 96 kooli põhjal vaid üksikutel juhtudel, kus ilmneb erinevus juhtkonna ja võtmeisikute hinnangutes. Üldjuhul analüüsiti kõiki koolidest saadud vastuseid üheskoos. See aga tähendab, et paljud koolid on esindatud enam kui ühe vastajaga ning seetõttu on paremini esindatud koolid, kust on teistega võrreldes aktiivsemalt vastatud. Tulemuste tõlgendamisel tuleb silmas pidada, et räägitakse koolide esindajatest (ühest koolist võib olla mitu esindajat), mitte koolidest.

Küsitlusele vastanud **populariseerijatest** on ankeedile vastajad kõige tihedamini seotud kõrgharidusasutuste (42%), huvikoolide (34%) ja klubide/seltside/ühingutega (27%), aga ka (populariseerimise) ettevõtete, riigi/KOVi, fondide/sihtasutuste, muuseumide/teaduskeskuste ja noortekeskustega. Üheksa vastanut oli märkinud ennast seotuks üldhariduskooliga, kellest viie jaoks oli see ainus organisatsioon, millega ollakse seotud. LTT valdkonna populariseerimine on põhitegevuseks 38%-le küsitlusele vastanud populariseerija organisatsiooni jaoks ning ligi poolte vastanute tegevus on üle-eestiline. Täpsemalt on küsitlusele vastanud populariseerijate taust esitatud joonistel lisas 5. Nii koolide esindajate kui ka populariseerijate küsitluse kõikide kinniste küsimuste vastused on esitatud joonistena lisas 6, olulisemad neist on esitatud aruande põhitekstis.

**Populariseerijad** kaasati uuringusse ka **fookusgrupi intervjuudega**. Fookusgrupi arutelus osales kokku 14 inimest. Fookusgrupid toimusid populariseerijate suvekoolis 23. augustil 2018. Arutelus osalesid populariseerijad üldhariduskoolidest, huvikoolidest, ülikoolidest ja ka mujalt. Fookusgrupi intervjuude eesmärk oli saada sisendit uurimisküsimustele vastamiseks ning täpsustada ja valideerida sekundaarallikate ja intervjuude käigus kaardistatud probleeme ning tulemusi.

Kõigi meetoditega kogutud infot on kasutatud läbivalt uurimisküsimustele vastamiseks ning tulemuste triangulatsiooniks ja valideerimiseks. Uuringu tulemused koondati lõpparuandena ja valideeriti 21. veebruaril 2019 toimunud **valideerimisseminaril**, kus osales lisaks uuringu meeskonnale kokku 28 ETAg ja uuringu sihtrühmade esindajat. Seminaril toimus viies laudkonnas kaks arutelu: esiteks arutati valdkonna peamiste probleemide üle ning paluti hinnata nende prioriteetsust. Teiseks arutati probleemide lahendusvõimalusi ehk

---

<sup>6</sup> Taustatunnuste kohta tehtud risttabelite puhul vaadati hii-ruut teste ning esitati erinevused, mis hülgasid 0-hüpoteesi ehk erinevuse puudumise  $p < 0.1$  väärtuse korral (nt Pearsoni hii-ruut).

<sup>7</sup> Õppealajuhataja/õppejuhi puhul on aga klausel, et kui samast koolist on vastanud ka direktor või direktori asetäitja, kuulub õppealajuhataja/õppejuht võtmeisikute hulka.

<sup>8</sup> Juhtkonna esindajaid on 98 (kahest koolist olid vastanud nii direktor kui ka direktori asetäitja) ja kooli võtmeisikuid 133.

kuidas arendada LTT valdkonna populariseerimist Eestis. Aruannet on täiendatud valideerimisseminari tulemustega. Uuringu meetodid, sihtrühmad ja täpsemad uurimisküsimused on esitatud Tabelis 1.

**Tabel 1.** Uuringus kasutatud meetodid, sihtrühmad ja uurimisküsimused

Kasutatud meetod	Sihtrühmad	Eesmärk ja uurimisküsimused
Sekundaarallikate ülevaade	-	Uuringu käigus saadava teabe konteksti asetamiseks vajaliku raamistiku loomine, huvitavate praktikate väljatoomine. Sisend sihtrühmade valimite moodustamiseks ja intervjuude ning küsitluse küsimustike koostamiseks.
Aruannete analüüs	2013.–2017. aastal teaduse populariseerimise riiklikul projektikonkursil toetust saanud projektide aruanded: 148 aruannet	Täiendav sisend teistele uuringus kasutatud meetoditele. Sisend intervjuude ning veebiküsitluse küsimustike koostamiseks.
Intervjuu	Ekspertid, sh poliitikakujundajad: 13 intervjuueeritut Koolide esindajad: 9 intervjuueeritut Ettevõtete esindajad: 2 intervjuueeritut	Sisend uurimisküsimustele vastamiseks ning tulemuste triangulatsiooniks ja valideerimiseks. Ekspertihinnang: valdkonnas hetkel toimuv. Ekspertihinnang: kirjeldused probleemidest, mida valdkonnas näevad. Ettepanekud valdkonna tegevuste planeerimiseks tulevikus. Sisend veebiküsitluse küsimustike koostamiseks.
Fookusgrupi intervjuu	Populariseerijad: 14 osalejat	Sisend uurimisküsimustele vastamiseks ning tulemuste triangulatsiooniks ja valideerimiseks:  Kuidas oma tegevusi planeeritakse ja millised on peamised eesmärgid teaduse ja tehnoloogia populariseerimisel, millised peamised teemad? Kuidas tegevuste tulemuslikkust hinnatakse?  Millistele sihtgruppidele, millistele vanuserühmadele tegevusi tehakse ja miks just neile? Kuidas tegevusi kommunikeeritakse?  Kust tuleb rahastus tegevuste korraldamiseks? Kui asjakohaseks peetakse senist toetuse ja tegevuste korraldust?  Millised on peamised probleemid tegevuste korraldamisel?  Millised oleksid võimalikud lahendused ja kes saaks neid lahendusi pakkuda?

Veebiküsitlus	Üldhariduskoolide esindajad: 405 täidetud ankeeti	<p>Sisend uurimisküsimustele vastamiseks ning tulemuste triangulatsiooniks ja valideerimiseks:</p> <p>Milliseid LTT valdkondi populariseerivaid tegevusi (nii ühekordseid kui regulaarseid) koolis korraldatakse? Millistele vanuserühmadele?</p> <p>Mille alusel seatakse eesmärgid ja koostatakse plaanid? Näiteks kuidas otsustatakse, milliseid huviringe koolis pakutakse? Kas selles valdkonnas tehakse koostööd ettevõtetega?</p> <p>Millistes LTT valdkondi populariseerivates tegevustes on lapsed osalenud väljaspool kooli (näiteks laagrid, programmid, projektid, noorteühingud, noortekeskused, muud algatused, huvitegevused)?</p> <p>Millistest tegevustest/huviringidest on puudus? Mis on puuduse põhjus, kes peaks neid pakkuma?</p> <p>Kust tuleb rahastus LTT valdkonna populariseerivate tegevuste korraldamiseks?</p> <p>Kas info LTT valdkonna karjäärivõimalustest on koolidele piisavalt kättesaadav?</p> <p>Millised on peamised probleemid nii tegevuste korraldamisel kooli poolt kui nendes osalemisel väljaspool kooli? Millised oleks võimalikud lahendused ja kes saaks neid lahendusi pakkuda?</p>
Veebiküsitlus	Populariseerijad: 103 täidetud ankeeti	<p>Sisend uurimisküsimustele vastamiseks ning tulemuste triangulatsiooniks ja valideerimiseks:</p> <p>Kuidas oma tegevusi planeeritakse ja millised on peamised eesmärgid teaduse ja tehnoloogia populariseerimisel, millised peamised teemad? Kuidas tegevuste tulemuslikkust hinnatakse?</p> <p>Millistele sihtgruppidele, millistele vanuserühmadele tegevusi tehakse ja miks just neile? Kuidas tegevusi kommuniqueeritakse?</p> <p>Kust tuleb rahastus tegevuste korraldamiseks? Kui asjakohaseks peetakse senist toetuse ja tegevuste korraldust?</p> <p>Millised on peamised probleemid tegevuste korraldamisel?</p> <p>Millised oleksid võimalikud lahendused ja kes saaks neid lahendusi pakkuda?</p>
Valideerimisseminar	28 osalejat	<p>Sisend tulemuste ja soovitude valideerimiseks.</p> <p>Valdkonna probleemide ja lahenduste valideerimine.</p> <p>Täiendavad ettepanekud valdkonna tegevuste planeerimiseks tulevikus.</p>



# 2. LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE NING TEHNOLOOGIA POPULARISEERIMINE

Selles peatükis antakse lühülevaade uuringu kesksetest mõistetest, vaadatakse lähemalt, miks on oluline Eestis LTT-d populariseerivatele tegevustele suuremat tähelepanu pöörata, ning millised Eestis elluviidavad tegevused toetavad LTT populariseerimist.

## 2.1. Populariseerimise mõiste ja tähtsus

### 2.1.1. Teaduse populariseerimise ja LTT valdkonna mõiste käesolevas uuringus

Teaduse populariseerimine ei ole väga üheselt defineeritav<sup>9</sup> ja selgete raamidega tegevus. Teaduse populariseerimine võib toimuda nii huvitegevuses, tavapärasel õppetöös kui ka laiemalt (näiteks meedias või koduses keskkonnas). Käesolevas uuringus käsitleti **teaduse ja tehnoloogia populariseerimist kui:**

tegevust, mille kaudu toimub teaduse, teadussaavutuste ning teadlaste ja inseneride elukutsete tutvustamine ning avalikkusele mõistetavamaks tegemine. Populariseerimine on muuhulgas see, kui tegevuse eesmärk on tekitada noortes huvi LTT valdkonna ja selle karjäärivõimaluste vastu ning suurendada nende motivatsiooni tegeleda LTT valdkonnaga nii formaalhariduse kui ka huvihariduse kontekstis.

Koolide esindajatele saadetud küsitluse puhul kitsendati populariseerimise definitsiooni. Vältimaks fookuse laialivalgumist, eristati käesolevas uuringus õpetajate igapäevast tegevust ja koolides toimuvat täiendavat populariseerimistegevust. Kitsama definitsiooni puhul käsitleti populariseerimisena järgmiseid olukordi:

- õpetaja tegevus koolis õppetunni väliselt (nt huviringi juhendamine);
- õpetaja tegevus õppetunni ajal, kuid väljaspool kooli (nt ekskursioon muuseumisse);
- eksperdi/ettevõtja/spetsialisti kutsumine õppetundi või kooli (nt Tagasi kooli programmis).<sup>10</sup>

**Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonda** kuuluvad uuringu käsitluses järgmised valdkonnad (st sellist jaotust kasutati uuringu küsimustikes ja projektikonkursi aruannete analüüsis):

- matemaatika;
- keemia;
- füüsika;
- bioloogia;
- geograafia;
- keskkonnakaitse, keskkonnatehnoloogia;
- biotehnoloogia (sh arstiteadus, geenitehnoloogia), keemiatehnoloogia;
- käsitöö- ja tööõpetus;
- info- ja kommunikatsioonitehnoloogia;
- materjaliteadus;
- mehaanika ja masinateadus;
- elektrotehnika;
- robotika.

<sup>9</sup> Teaduse populariseerimine on keeruline nähtus, mille puhul on paljudel oma tunnetuslik arusaamine, kuid ühese konkreetse definitsiooni leidmine on raske. Populariseerimine on tihedalt seotud mitteformaalse hariduse, noorsootöö ja huvihariduse nähtustega ja nende kohta käivate kontseptsioonidega. LTT-d populariseerivate tegevuste erinev mõistmine ning LTT-d populariseerivate tegevuste vähemalt osaline õppetöö lahutamatuks osaks olemine või pidamine muutis keeruliseks LTT-d populariseerivate tegevuste kaardistamise ka käesolevas uuringus.

<sup>10</sup> LTT populariseerimise definitsiooni kitsendus sõnastati uuringu tegijate (IBS ja HeiVäl) ning Tellija (ETAg) ühise arutelu tulemusena ja kasutati sellisena koolide esindajatele saadetud küsitluses. Siinkohal on oluline välja tuua, et uuringus ilmnis, et formaalne ja mitteformaalne haridus on omavahel tugevalt põimunud ja üksteist toetavad. Uuringus osalejad töid pidevalt välja ka üldharidusega seonduvaid teemasid, mis mõjutavad teaduse ja tehnoloogia populariseerimist. Seetõttu on analüüsis puudutatud ka rangelt võttes formaalhariduse valdkonda jäävat.

### 2.1.2. Milleks on vajalik LTT valdkonna populariseerimine?

LTT valdkonna populariseerimine ja areng on prioriteetne enamikes Euroopa Liidu riikides<sup>11</sup>. LTT populariseerimist nähakse vajalikuna mitmel põhjusel. Peamine valupunkt tuleneb tööjõu nappusest. **LTT pädevustega töötajaid on järjest vähem, samas kui teadmispõhises majanduses vajadus nende järele kasvab.** Euroopa Kutseõppe Arenduskeskus on prognoosinud 8%-st nõudluse kasvu LTT valdkonna spetsialistide järele aastateks 2013-2025, samas kui kõigi töökohtade nõudluse kasv on 3%<sup>12</sup>. Nõudlust kinnitab seegi, et LTT valdkonna tööhõive on Euroopa Liidus vaatamata majanduskriisile olnud kõrge. 2013. aastal oli LTT valdkonna töötusemäär ELis vaid 2%, samas kui kogu töötusemäär oli 11%<sup>13</sup>. Lisaks on Euroopa haridusministeeriume liitev *European Schoolnet* 2016. aastal prognoosinud, et Euroopa majanduskasvu jätkamiseks on vaja 2020. aastaks täiendavat miljonit teadlast<sup>14</sup>. **LTT valdkond on seega oluline innovatsiooni ja majandusarengu vedur.**

Vastava kompetentsiga tööjõu tagamiseks tuleb LTT valdkonnas toimuvat ja võimalusi populariseerida, sh suunata noori valima LTT erialasid ja karjääri. Selle eesmärgiga on tihedalt seotud elulähedase info jagamine karjäärivõimaluste kohta teaduse, tehnoloogia ja insenerindusega seotud erialadel. LTT populariseerimist nähakse **võimalusena toetada kohati teoreetiliseks või elukaugeks jäävat kooli õppekava.**

*„Üle Euroopa on haridussüsteemide nõrkuseks peetud nn reaalse elu vähest seostatust haridusega – õpilastel puudub piisav info, et peale põhikooli või gümnaasiumi lõpetamist teha teadlikke valikuid oma edasise haridustee osas, mis seoks huvid ja võimed ühiskonna vajadustega.“<sup>15</sup>*

Lisaks räägitakse LTT populariseerimisest kui **ühiskonnas teadusliku mõtlemise levitamisest** ja tänapäeva järjest enam **tehnoloogiast sõltuvas ühiskonnas vajalike teadmiste ja oskuste levitamisest**. *European Schoolnet* sõnul ei ole teadusharidus tänapäeval enam vaid teadlaste ja inseneride pärusmaa, vaid „ainult teadusteadlikud kodanikud suudavad teha informeeritud otsuseid ja osaleda teadusest juhitudvate sotsiaalsete probleemide aruteludes“<sup>16</sup>. ETAg ühiskondlikeks eesmärkideks on niisamuti teadlaste ja inseneride tegevuse, nende töö tulemuste olulisuse paremini mõistetavaks tegemine ning teadusliku maailmavaate levitamine:

*„Kõikidele inimestele on oluline levitada teaduslikku maailmavaadet, arendada nende tõenduspõhist mõtteviisi ja nende kahe eelduseks olevat süsteemset mõtlemist, et saaksime paremini hakkama igapäevases infoküllases ja tehnoloogiarikkas ühiskonnas, oskaksime ise igapäevaselt teha tõenduspõhiseid otsuseid ja nõuda seda ka otsustajatelt.“<sup>17</sup>*

---

<sup>11</sup> Kearney, C. 2016. Efforts to Increase Students' Interest in Pursuing Mathematics, Science and Technology Studies and Careers. National Measures taken by 30 Countries – 2015 Report, European Schoolnet, Brussels, lk 12. Kättesaadav: <https://www.dzs.cz/file/3669/kearney-2016-nationalmeasures-30-countries-2015-report-28002-29-pdf/>

<sup>12</sup> Caprile, M., Palmén, R., Sanz, P., Dente, G. 2015. Encouraging STEM studies. Labour Market Situation and Comparison of Practices Targeted at Young People in Different Member States. Fondazione Giacomo Brodolini, lk 10. Kättesaadav: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL\\_STU\(2015\)542199\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

<sup>13</sup> Ibid. lk 17.

<sup>14</sup> European Schoolnet. 2017. STEM Education. Kättesaadav: <http://www.eun.org/focus-areas/stem>

<sup>15</sup> Eesti Teadusagentuur. 2017. Eesti Teadusagentuuri teadust populariseerivad tegevused, lk 5. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2012/05/Teaduse-populariseerimise-tegevused-2017.pdf>

<sup>16</sup> European Schoolnet. 2017.

<sup>17</sup> Eesti Teadusagentuur. 2017.

## 2.2. LTT valdkonna populariseerimine Eestis

Sarnaselt ülejäänud Euroopaga on ka Eestis probleemiks LTT pädevustega töötajate ja õppurite olemasolu. 2018. aasta OSKA aruande ja 2018. aasta oktoobris avaldatud OSKA uuringu kohaselt on **Eestis vajaka mitmetest LTT valdkonnaga seotud spetsialistidest**, sh õpetajatest<sup>18</sup>. Riik on seadnud sihiks kasvatada LTT lõpetanute osakaalu, arvestades nii vajadust tööjõu asendamise kui ka tootlikkuse kasvu järele. Haridus ja teadusministeeriumi (HTM) „Üldharidusprogramm 2018-2021“ seletab seda järgnevalt:

*„Kõrg- ja kutsehariduses tehakse valikuid tehnika- ja täppisteaduste kasuks vähem kui tööturg vajab. Seepärast on oluline suurendada loodus-, täppis- ja tehnoloogia valdkonna (LTT) köitvust juba üldharidussüsteemis, seda nii õppekavade arendamise, õpetajakoolituse, õppevara mitmekesistamise ja digitaalsete võimaluste laiendamise kui ka erinevate algatuste ja projektide toetamisega. Gümnaasiumides on oluline toetada koolide omanäolisuse ja valikuvõimaluste suurendamist, sh LTT ja interdistsiplinaarsete valikkursuste kättesaadavust.“<sup>19</sup>*

Nii nagu kõrghariduses tervikuna, on ka spetsiifilisemalt LTT valdkonnas<sup>20</sup> **üliõpilaste arv** viimasel kümnel aastal langustrendis. Samas on LTT valdkondade üliõpilaste **osakaal veidi kasvanud** võrreldes kümne aasta taguse ajaga (Tabel 2).

Tähtsamgi näitaja on LTT erialade lõpetajate hulk. 2014. aastal seati Elukestva õppe strateegia üheks konkreetseks sihiks LTT lõpetajate osakaalu tõstmine 25%-ni aastaks 2020. 2016. aastal korrigeeris HTM seda eesmärki, tõstes uueks osakaalu sihiks 29%<sup>21</sup>. Kuigi LTT erialade lõpetajate osakaal on väiksem vastuvõetutest, on ka lõpetajate puhul märgata kasvutrendi: 2006/2007. õppeaastal moodustasid LTT valdkonna lõpetajad 24%, 2017/2018. aastal aga 28%<sup>22</sup>. Seega ollakse seatud eesmärgile küllaltki lähedal.

**Tabel 2.** LTT valdkonna vastuvõetute ja lõpetanute osakaalud, kõik õppeastmed

Õppeaasta	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
<b>Vastuvõetute osakaal</b>	27%	27%	30%	31%	31%	34%	34%	33%	33%	32%	32%	32%
<b>Lõpetanute osakaal</b>	23%	23%	24%	24%	25%	27%	26%	26%	27%	29%	28%	-

Allikas: HaridusSilm, autorite arvutused

<sup>18</sup> SA Kutsekoda. 2018a. Eesti tööturg täna ja homme. Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/12/Eesti-t%C3%B6%C3%B6turg-t%C3%A4na-ja-homme-2018.pdf>. Vt ka SA Kutsekoda. 2018b. Kasvavad ja kahanevad põhikutsealad. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/10/Kasvavad-ja-kahanevad-p%C3%B5hikutsealad-2018-okt.xlsx>

<sup>19</sup> Haridus- ja teadusministri käskkirjaga „Haridus- ja Teadusministeeriumi 2018–2021 programmide kinnitamine“, lisa 6. Üldharidusprogramm 2018-2021 (õppekava ja õppekorraldus), lk 3. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/6\\_uldharidusprogramm\\_2018-2021.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/6_uldharidusprogramm_2018-2021.pdf)

<sup>20</sup> Haridus- ja Teadusministeeriumi käsitluses jaotub LTT valdkond kõrghariduses kolme õppevaldkonna vahel: (1) loodusteadus, matemaatika ja statistika; (2) informatsiooni ja kommunikatsioonitehnoloogiad ning (3) tehnika, tootmine ja ehitus.

<sup>21</sup> Eesmärgi muutmise põhjuseks oli muutus õppevaldkondade jaotuses seoses üleminekuga ISCED-F 2013 jaotusele, st arvutamise meetodika muutus. Kuna uue jaotuse alusel oli 2016. aastal LTT valdkonna lõpetanute osakaal juba 27,4%, ületades algselt sõnastatud eesmärki, seadis HTM uueks eesmärgiks 29%. Haridus- ja Teadusministeerium. 2017a. Haridus- ja teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium, lk 5-6. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/htmaastaanalüüs2017\\_kokkuvõtte.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/htmaastaanalüüs2017_kokkuvõtte.pdf)

<sup>22</sup> HaridusSilm statistika. Kättesaadav: <https://www.haridussilm.ee/>

Positiivseks võib pidada sedagi, et LTT valdkondades on suhteliselt rohkem õppureid just doktorantuuris – 2018/2019. õppeaastal kuulus doktorantuuris õppijatest 45% LTT valdkonda (võrdluseks: bakalaureuse astmel 30% ja magistriastmel 28%)<sup>23</sup>.

Lisaks LTT valdkonna õppijate osakaaludele jälgitakse ka teadlaste ja inseneride osakaalu tööjõus. Seda indikaatorit kasutati nt eelmise, 2007.–2013. aasta Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia puhul<sup>24</sup>. 2013. aasta eesmärgiks oli teadus- ja arendustegevusega täiskohaga hõivatud töötajate osakaalu kasvatamine 8 teadlase ja insenerini 1000 töötaja kohta<sup>25</sup>. Eestis on viimase kaheksa aasta jooksul olnud täiskoha ekvivalendi alusel umbes 7 teadlast 1000 töötaja kohta (Tabel 3).

**Tabel 3.** Täistööajaga teadlaste ja inseneride arv 1000 töötaja kohta

Aasta	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Täiskoha ekvivalendi alusel	7,18	7,48	7,45	7,09	6,92	6,53	6,73	7,10
Inimeste alusel	13,19	12,68	12,42	12,10	12,36	11,20	10,62	11,15

Allikas: Statistikaamet, autorite arvutused

**LTT-alast huvitegevust ja huviharidust on võrreldes teiste valdkondadega Eestis vähe.** Toetudes EHISE andmetele leidis Tartu Ülikooli uuringukeskus RAKE 2015. aasta huvihariduse uuringus<sup>26</sup>, et huvitegevuses on tehnika ja looduse valdkondades õppivate noorte osakaal alla 5%. Samas uuringus leiti, et Eesti üldhariduskoolide huviringidest 15% kuuluvad LTT valdkonda<sup>27</sup>. HTMi andmetel moodustasid 2017/2018 õppeaastal tehnika-, loodus-, loome- ja huvimajad või -keskused 4% kõigist huvikoolidest, loodus- ja tehnikaõppekavad moodustasid 7% kõigist huvikoolide õppekavadest ning tehnika ja looduse valdkonna õppekavadel õppijate hulk moodustas vaid ligi 4% kõigist huvikooliõppuritest<sup>28</sup>. **Seega domineerivad spordi, kunsti ja muusika valdkonna huvitegevused.** LTT-alaseid huvitegevusi on nende andmete järgi jätkuvalt vähe.

Seega on LTT osakaalu kasvatamine huvihariduses üks **Eesti haridusmaastiku prioriteete**<sup>29</sup>. Eesti teadushariduses toimuvale annavad suunised **elukestva õppe strateegia** ning **Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni (TAI) strateegia**. Eesti elukestva õppe strateegia 2020 on haridusvaldkonna arengut suunav dokument, mis on aluseks riigi hariduseelarve valikutele aastatel

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> 2014-2020. aasta TAI strateegias pole selle indikaatoriga mõõdetavat eesmärki seatud. Teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni arendamise ühe alaeesmärgina on üldiselt mainitud: „Teadlaste ja innovaatorite järelkasv on kindlustatud. Eesti on atraktiivne koht teadus- ja arendustööks ning teadlaskarjäär on populaarne.“ Haridus- ja Teadusministeerium. 2014. Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014-2020 „Teadmistepõhine Eesti“, lk 12. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/59705\\_teadmistepohine\\_eesti\\_est.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/59705_teadmistepohine_eesti_est.pdf)

<sup>25</sup> Haridus- ja Teadusministeerium. 2007. Teadmistepõhine Eesti. Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007-2014, lk 21. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/tai\\_strateegia\\_2007-2013.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/tai_strateegia_2007-2013.pdf)

<sup>26</sup> Villenthal, A., Kaunismaa, I., Veemaa, J., Talur, P., et al. 2016. Huvihariduse ja huvitegevuse pakkujad ning noorsootöötajad kohalikes omavalitsustes. Tartu: Tartu Ülikool RAKE. Kättesaadav: <https://dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/55423/Lopparuanne.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>27</sup> Ibid. Käesoleva raporti autorite arvutus uuringu lk 22 tabeli põhjal, määratledes LTT huviringidena: matemaatika, mõttemängud (126 ringi); loodusteadused (178 ringi); tehnika, tehnoloogia (429 ringi).

<sup>28</sup> Sellio, R. 2017. HTMi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Osalus noorsootöös. Haridus- ja Teadusministeerium, lk 6. Kättesaadav:

[https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/eesti\\_noorte\\_osalemine\\_noorsootoos.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/eesti_noorte_osalemine_noorsootoos.pdf)

<sup>29</sup> Haridus- ja Teadusministeerium. 2017a., lk 19.

2014–2020 ning mille põhjal töötatakse välja vajalike muutuste saavutamist toetavad programmid<sup>30</sup>. Järjekorras kolmanda, perioodi 2014-2020, TAI strateegia üheks alameetmeks on populariseerida ühiskonnas teadust ja teadusharidust: „tagada adekvaatse teadlase ja inseneri karjääriinfo kättesaadavus, kaasata populariseerivatesse tegevustesse enam ettevõtjaid, toetada LTT huviringide sisulist arendamist ning soodustada teadusasutuste, ettevõtete ja koolide koostööd teaduse populariseerimisel ning LTT õppematerjalide arendamisel“<sup>31</sup>. Vastavalt TAI strateegiale on Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) poolt **süsteemselt algatatud mitmeid meetmeid ning tegevusi teadlaskonna ning LTT valdkonna järelkasvu toetamiseks.**

### 2.2.1. Populariseerimise rahastamine Eestis

Olulised vahendid teaduse populariseerimise rahastamiseks tulevad **Euroopa Regionaalarengu fondist**. LTT valdkonda populariseeriv **TeaMe+** programm on jätkuks aastatel 2009–2015 toimunud programmile TeaMe. TeaMe+ programmiga viib ETAg koos Eesti Teaduste Akadeemia ja Eesti Ajalehtede Liiduga ellu LTT-d populariseerivaid tegevusi. TeaMe+ programmi peamised tegevussuunad aastatel 2015–2020 on:

*„Teadushuvihariduse, uurimusliku õppe ja LTT kirjaoskuse arengu toetamine; LTT valdkonna karjääri võimaluste tutvustamine; koolide ja ettevõtete LTT-teemalise koostöö arendamine; teadlaste ja ühiskonna avatud dialoogi soodustamine; teadusteamade tutvustamine massimeedias ja teadusajakirjanduse edendamine.“*<sup>32</sup>

TeaMe+ vahenditest rahastatakse näiteks teadussaateid „Uudishimu tippkeskus“ ja „Rakett 69“, õpilaste teadusfestivali, noore uurija stipendiumi, teaduskommunikatsiooni konverentse, miks.ee suvekooli teaduse populariseerijatele, teadushuvihariduse näidisõppekavade loomist ning Arvamusfestivali teadusala. TeaMe+ eelarve aastateks 2015–2020 on 3,2 miljonit eurot<sup>33</sup>.

ETAg annab koostöös Eesti Teaduste Akadeemiaga välja **Eesti teaduse populariseerimise auhinda**. Auhinda on välja antud alates 2006. aastast ja seda rahastab HTM. Eesti teaduse populariseerimise auhinna eesmärgiks on: „tunnustada Eestis teaduse populariseerimisega tegelevaid inimesi ja tõmmata suuremat tähelepanu ning anda hoogu teadust ja tehnoloogiat avalikkusele tutvustavatele tegevustele“<sup>34</sup>. Samuti viib ETAg koostöös HTMiga ellu **õpilaste teadustööde riiklikku konkurssi**, mis oma auhinnafondiga ja pääsmega rahvusvahelistele teaduskonkurssidele innustab ja motiveerib noori tegelema teadus- ja arendustegevusega<sup>35</sup>.

**Teaduse populariseerimise riiklikku projektikonkurssi**, mida viib ellu ETAg, on korraldatud alates 2007. aastast. Tegemist on ühe olulisema teadust populariseerivate ettevõtmiste toetusega Eestis. Projektikonkurssi eesmärk oli 2018. aastal:

---

<sup>30</sup> Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Koostöö Kogu, Eesti Haridusfoorum. 2014. Eesti elukestva õppe strateegia 2020, lk 2. Kättesaadav: <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

<sup>31</sup> Haridus- ja Teadusministeerium. 2014. Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014-2020 „Teadmistepõhine Eesti“, lk 15. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/59705\\_teadmistepohine\\_eesti\\_est.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/59705_teadmistepohine_eesti_est.pdf)

<sup>32</sup> Eesti Teadusagentuur (2017). Eesti Teadusagentuuri teadust populariseerivad tegevused. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2012/05/Teaduse-populariseerimise-tegevused-2017.pdf>

<sup>33</sup> Algselt oli Teame+ programmi lõpp planeeritud 31.08.2020 ning ettenähtud eelarveks 3.2 miljonit eurot. ETAgilt saadud informatsiooni kohaselt otsustati, et Rakett 69 saatesarja jätkamine on oluline ja seetõttu leiti veel vahendeid nelja hooaja tellimiseks. Seega pikendati programmi seda tegevust kahe aasta võrra kuni 31.08.2022 ja programmi eelarve suurenes 4,1 miljoni euroni. Eesti Teadusagentuur. Teame+. Kättesaadav: <https://www.etag.ee/rahastamine/programmid/teame/>

<sup>34</sup> Eesti Teadusagentuur. Eesti teaduse populariseerimise auhind. Kättesaadav: <https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/eesti-teaduse-populariseerimise-auhind/>

<sup>35</sup> Eesti Teadusagentuur. Õpilaste teadustööde riiklik konkurss. Kättesaadav: <https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/opilaste-teadustoode-konkurss/>

„Toetada tegevusi, mille kaudu toimub teadustegevuse tutvustamine ja laiemale avalikkusele mõistetavamaks tegemine, teaduse, teadussaavutuste ja teadlaste töö populariseerimine ning huvi äratamine teadustegevuse ja teadlase elukutse vastu. Muuhulgas toetatakse tegevusi, millega äratada nooremate kooliõpilaste huvi teaduse ja tehnoloogia vastu; propageerida eesti keele kasutamist teaduskeelena; tutvustada interdistsiplinaarseid uurimissuundi.“<sup>36</sup>

Teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi 2013.–2018. aasta eelarvest ja käesolevasse uuringus analüüsitud aruannetest annab ülevaate Tabel 4<sup>37</sup>. Konkursi eelarve on viimastel aastatel võrreldes varasemaga vähenenud, kuid samas on riigis tervikuna juurde lisandunud uusi toetusmeetmeid.

**Tabel 4.** Teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi 2013.–2018. aasta voorude ülevaade

Projekti aasta	Kogu toetus (eurot)	Taotlusi <sup>38</sup>	Toetatud projekte	Uuringu analüüsi kaasatud projektide hulk
2013	152 000	100	32	32
2014	220 000	178	38	35
2015	202 000	141	30	30
2016	202 000	144	39	37
2017	155 000	148	28	14
2018	150 000	121	30	0 <sup>39</sup>

Allikas: ETAg'i kodulehekülj<sup>40</sup>, autorite koostatud

Teine oluline valdkondlik rahastusmeede on SA Archimedese koordineeritav **Teeme+** programm. **Teeme+** programmiga jagati 2016. aastal mitmeaastaseid toetusi noortele LTT valdkonna ürituste sarjade või suuremahulisemate tegevuste korraldamiseks ja noortele suunatud LTT valdkonna teadushuviringide tegevuse käivitamiseks ning läbiviimiseks. Toetuse andmise eesmärgiks oli teadus- ja arendustegevuse ning LTT valdkonna populariseerimine noorte seas, teadlikkuse tõstmine LTT valdkonnast ning huvi kasvatamine teadlas- ja insenerikarjääri vastu. Teeme+ eelarve on ligi 1,3 miljonit eurot ja seda finantseerib Euroopa Regionaalarengu Fond ning Eesti riik.<sup>41</sup>

**SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse (KIK) Keskkonnateadlikkuse programmiga** on toetatud mh keskkonnateadlikkuse arendamist ja säästvat arengut toetavaid projekte, sh loodusõhtute ja -retkede korraldamist ning keskkonnakaitse ja keskkonnakasutusega seotud ettevõtete aktiivõppeprogrammides osalemist, välipraktikumide korraldamist, õppematerjalide ja -vahendite soetamist ning loodus- või

<sup>36</sup> Eesti Teadusagentuur. Teaduse populariseerimise riiklik projektikonkurss. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/tegevused/konkursid/projektikonkurss/>

<sup>37</sup> Riiklik teaduse populariseerimise konkurss käsitleb teadust laiemalt, kuid kuna valdav osa projekte on olnud seotud LTT-ga, siis on ta käesoleva uuringu jaoks oluline sisend.

<sup>38</sup> 2013.–2018. aasta jooksul esitatud taotlustest on osutunud edukaks ligi 24%.

<sup>39</sup> 2018. aasta projektikonkursi projekte polnud võimalik käesolevasse uuringusse kaasata, kuna nende projektide aruandlusperiood jääb 2019. aasta teise poolaastasse.

<sup>40</sup> Eesti Teadusagentuur. Varasemad konkursid. Kättesaadav:

<https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/projektikonkurss/rahastatud-projektid/>

<sup>41</sup> SA Archimedes. Teeme+. Kättesaadav: <http://archimedes.ee/str/toetuse-edenemine/period-2014-2020/projektid/teeme/>



keskkonnateemasid käsitlevaid projekte. Lisaks on **Looduskaitse programmist** toetatud mh matkaradade-külustuskeskuste arendamist, mis pakuvad täiendavaid võimalusi LTT populariseerimiseks.<sup>42</sup>

**Hariduse ja Infotehnoloogia Sihtasutus** (HITSA) toetab erinevate tegevustega IT valdkonna populariseerimist<sup>43</sup>, kuid aitab kaasa ka digipädevuste tõstmisele, digitaalse õppevara loomisele, digiseadmete soetamisele jne, mis annavad täiendavaid võimalusi ka teiste LTT valdkondade populariseerimiseks<sup>44</sup>. HITSA avalikustab loodud digitaalseid õppematerjale oma kodulehel<sup>45</sup>.

2017. aasta septembris rakendus uus noorte huvitegevuse toetussüsteemi kontseptsioon<sup>46</sup>. Riigieelarve strateegias 2019-2022 on huvitegevuse täiendavaks toetamiseks ette nähtud 15 mln eurot<sup>47</sup>. **Täiendava riigipoolse huvihariduse rahastuse** suunamisel võeti eesmärgiks „noorte [huvitegevuses] osaluse suurendamine vanusegrupis 7–19 aastat ja noortele mitmekülgse, regulaarse, juhendatud ning loovust arendava huvitegevuse tagamine“<sup>48</sup>. HTMi 2017. aasta-analüüs näeb noorsootöös ehk noorte osalemisel huvihariduses, huvitegevuses, noortekeskuste töös jms olulist võimalust formaalhariduse kõrval huvisid ja andeid avastada ning neid enda jaoks sobivas vormis arendada<sup>49</sup>. Üheks kriteeriumiks uues toetussüsteemis on mitmekesisuse tagamine, st **kohalikud omavalitsused** (KOVid) **peavad pakkuma huvitegevust** nii kultuuri, spordi kui ka **LTT valdkonnas**.

Eestis toetab huvitegevust ja -haridust HTMi alla kuuluv **Eesti Noorsootöö Keskus**. Muuhulgas korraldab keskus iga aasta konkursse, kus on viimastel aastatel samuti pandud suurt rõhku LTT-valdkonnale. Näiteks projektikonkursil Varaaht, mille eesmärgiks on noorsootöö teenuste arendamine noorsootöösutuste vahelise koostöö edendamise kaudu, oli 2018. aastal võimalik saada suuremat toetust, kui projekt keskendus IKT-le<sup>50</sup>. Sama põhimõtet kasutati 2018. aastal avatud noortekeskuste projektikonkursil, kus suurema toetusega innustati ellu viima nn nutiprojekte<sup>51</sup>. Noorsootöö keskus on loonud ka „Nutika noorsootöö kontseptsiooni“<sup>52</sup>, milles toodud lähtealused on olulised ka LTT valdkonna populariseerimise mitmekesistamiseks ja huvitegevuste kättesaadavuse tõstmiseks.

---

<sup>42</sup> Keskkonnakaitse valdkonna projekti rahastamise taotluse kohta esitatavad nõuded, taotluste hindamise tingimused, kord ja kriteeriumid, otsuse tegemise, lepingu täitmise üle kontrolli teostamise ning aruandluse kord (RT I, 30.01.2018, 12). Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13203882?leiaKehtiv, §5 ja §8>

<sup>43</sup> Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. Tehnoloogiaharidus. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://www.hitsa.ee/ikt-haridus>

<sup>44</sup> Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. IKT kasutamine hariduses. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses>

<sup>45</sup> HITSA Innovatsioonikeskus. Digitaalse õppevara juhendmaterjalid. Kättesaadav: <https://oppevara.hitsa.ee/>

<sup>46</sup> Kultuuriministeerium. 2016a. Noorte huvitegevuse toetussüsteemi kontseptsioon. Kättesaadav: [https://www.kul.ee/sites/kulminn/files/160401\\_huvitegevuse\\_konts\\_vv\\_otsustega\\_10\\_03\\_16\\_uuendatud.pdf](https://www.kul.ee/sites/kulminn/files/160401_huvitegevuse_konts_vv_otsustega_10_03_16_uuendatud.pdf)

<sup>47</sup> Kuni 2017. aastani oli ette nähtud 6 mln eurot. 2018. aastal tõsteti summa 15 mln euro peale. Rahandusministeerium. 2018. Riigi eelarvestrateegia 2019-2022 ja stabiilsusprogramm 2018. Kättesaadav: [https://www.rahandusministeerium.ee/system/files\\_force/document\\_files/riigi-eelarvestrateegia-2019-2022-stabiilsusprogramm-2018.pdf?download=1](https://www.rahandusministeerium.ee/system/files_force/document_files/riigi-eelarvestrateegia-2019-2022-stabiilsusprogramm-2018.pdf?download=1)

<sup>48</sup> Kultuuriministeerium. 2016b. Huvitegevuse toetuse kontseptsioon. Kättesaadav: <https://www.kul.ee/et/huvitegevuse-toetuse-kontseptsioon>

<sup>49</sup> Aastal 2010 oli Eestis noorsootöös hõlmatud noori (vanuses 7-26) 37%, aastal 2017 juba 54% ja 2020. aasta eesmärk on 60%. Paraku on nende numbrite taga peamiselt spordi, muusika ja kunsti valdkonna tegevused nagu eelmise alapeatüki statistika näitas. Haridus- ja Teadusministeerium. 2017a., lk 8, 17. ja Haridus- ja Teadusministeerium. 2017b. Haridus- ja Teadusministeeriumi 2017 a. aastaanalüüsi kokkuvõte, lk 9. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/htmaastaanaluu2018\\_kokkuvotted\\_002.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/htmaastaanaluu2018_kokkuvotted_002.pdf)

<sup>50</sup> Huvikoolide Liit. Varaaht vol 14. Kättesaadav: <http://huviharidus.eu/?p=146>

<sup>51</sup> Järvamaa Omavalitsuste Liit. 2018. 2018. aasta avatud noortekeskuste projektikonkurss (ANK konkurss) on avatud! Kättesaadav: <https://jarva.ee/2018-aasta-avatud-noortekeskuste-projektikonkurss-ank-konkurss-on-avatud/>

<sup>52</sup> Eesti Noorsootöö Keskus. 2017. Nutika noorsootöö kontseptsioon. Kättesaadav: <https://www.digar.ee/arhiiv/et/raamatud/90252>

Viimasel kahel aastal on olnud võimalik saada suuremahulist toetust ka **Klass+ ehk „Kaasaegse ja uuendusliku õppevara ühiskasutuskorralduse toetamine“** meetmest. Meetme eesmärgiks on „toetada ühiskasutuses uuendusliku ja kaasaegse õppevara soetamist õppekavaliste tegevuste elluviimiseks mitme haridusasutuse koostöös“<sup>53</sup>. Pääegu kõik toetuse saanud projektid 2017. ja 2018. aastal olid tihedalt seotud LTT valdkonnaga, olles keskendunud uute laborite rajamisele, tundides kasutatava tehnika soetamisele või kaasaegsete õppematerjalide arendamisele. Näiteks toetati 2017. aastal meetmega nelja Tallinna kooli koostööprojekti, millega soetati ühiskasutusse keemia, füüsika, bioloogia ja loodusõpetuse praktikumide tegemiseks vajalikud seadmed ning seati sisse õppelabor. 2018. aasta taotlusvooru eelarveks oli viis miljonit eurot. Meedet toetab Euroopa Sotsiaalfond ja seda rakendab INNOVE.

2018. aasta lõpus loodi Eesti ettevõtjate eestvedamisel 1,1 miljoni-eurone filantroopiafond **Heateo Haridusfond**, millega kavatakse järgmise kolme aasta jooksul toetada projekte, mis lahendavad valupunkte Eesti haridusmaastikul. Fondil on ka konkreetsem seos LTT valdkonnaga: „kuna paljud fondi asutajad on infotehnoloogia taustaga, siis erilise tähelepanu all on koolinoorte STEAM (loodus- ja täppisteaduste ained ning loovuse ja meeskonnatöö) oskuste arendamine.“<sup>54</sup>

### 2.2.2. Muu toetus LTT valdkonna populariseerimisele

Nii organisatsioonide omal algatusel kui ka riiklikult on üritatud populariseerimist julgustada ja toetada. Näiteks allkirjastati 2015. aastal **Teadus- ja tehnoloogiapakt**, mille üldine eesmärk on valdkonna hariduse ja ettevõtluse jätkusuutlik arendamine ning piisava tööjõu tagamine Eestis. Teadus- ja tehnoloogiapakt on koostöölepe riigi, kohalike omavalitsuste, ettevõtlus- ja haridussektori ning kolmanda sektori vahel teaduse, tehnoloogia ja insenerinduse ühiseks toetamiseks ja selle keskseks koordinaatoriks on ETAg.<sup>55</sup>

LTT populariseerimisega tegelevad Eestis erinevad organisatsioonid formaalse ja mitteformaalse hariduse valdkonnast. Üldhariduskoolide ja huvikoolide kõrval tegelevad populariseerimisega ka **teaduskeskused** (nt AHHA ja Energia Avastuskeskus), **muuseumid**, **aineseltsid**, **noorte ühingud**, **noortekeskused** ja **mittetulundusühingud**. Täpne ülevaade LTT populariseerijatest Eestis puudub.

Valdkonna huvihariduse arendamiseks 2016. aastal loodud **Eesti Teadushuvihariduse Liit** koondab ja arendab Eesti LTT valdkonna huviharidust ja -tegevust pakkuvaid ning sellega seotud füüsilisi ja juriidilisi isikuid ning esindab ja kaitseb nende huve<sup>56</sup>. Liidu eesmärkideks on:

*„kaardistada liikmete tegevusi ning koondada info tervikuks, et teha see kättesaadavaks kõigile huvitatud osapooltele; luua ühiseid arenguvõimalusi; esindada liikmete huve; korraldada omavahelist koostööd; otsida vahendeid eesmärkide elluviimiseks ning toetamaks liikmeid nende tegevustes nii materiaalsete kui mittemateriaalsete vahendite kaudu; arendada tegevusi, et hoida LTT valdkonda jätkusuutlikuna.“*

Teadushuvihariduse Liit haldab üle-eestilist teadushuviringide infot koondavat veebikeskkonda **<https://huviring.ee/>**, kus on 2019. aasta jaanuari seisuga info 310 huviringi ja 190 juhendaja kohta.

---

<sup>53</sup> Innove. Õppevara ühiskasutus. Kättesaadav: <https://www.innove.ee/eurotoetused/taotlejale/oppevara/>

<sup>54</sup> Heateo Sihtasutus. Heateo Haridusfond. Kättesaadav:

[https://media.voog.com/0000/0037/7761/files/Heateo%20Haridusfond\\_%C3%BCleuvaade-1.pdf](https://media.voog.com/0000/0037/7761/files/Heateo%20Haridusfond_%C3%BCleuvaade-1.pdf)

<sup>55</sup> Eesti Teadusagentuur. 2016. Teadus- ja tehnoloogiapakt. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2015/02/Teadus-ja-tehnoloogiapakt-1016.pdf>

<sup>56</sup> Eesti Teadushuvihariduse Liit. Kodulehekülj. Kättesaadav: [www.teadushuvi.ee](http://www.teadushuvi.ee)

## 2.3. Probleemid 2013. aasta uuringu kohaselt

Käesolev uuring on jätku-uuringuks 2013. aastal ETAg poolt tellitud ja Praxise poolt ellu viidud uuringule „Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis.“ 2013. aasta uuringus kaardistati erinevaid probleeme Eesti LTT populariseerimises. Peamiste probleemidena tuvastati:

- Teadusliku maailmavaate ebapiisav levik ühiskonnas. Avalikkuse teadlikkus teadusest ja selle rollist ühiskonna elu edendamisel on madal.
- Õpetajate teadmised-oskused ning kasutusel olevad õppevahendid ei toeta uutes riiklikes õppekavades sisalduva kaasaegse õpikäsitluse rakendamist.
- Pikemaajaliste, sügavamalt isiklikku huvi tekitavate tegevuste vähesus. Napib LTT valdkonna huviringe ja need on pigem lühiaegsed ehk ei soodusta sügavama isikliku huvi arendamist.
- Noorematele vanuserühmadele pakutavate tegevuste vähesus toob kaasa selle, et vastavate võimaluste tekkimise ajaks on õpilased juba valinud mõne teise huvitegevuse, millest ei loobuta.
- Noorte ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivalikute tegemiseks toovad kaasa läbimõtlematu karjäärivaliku.
- Populariseerivate tegevuste vähene koordineerimine.
- Populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire vähesus. Kvantitatiivsetele ja tegevuste mõju mitte kajastavad näitajad ei aita kaasa tegevuste ega valdkonna arengule.
- Populariseerimisega tegelevate inimeste pädevuse tõstmise ja järelkasvu tagamise vajadus. Puudub populariseerijate koolitamine ja ettevalmistamine ning populariseerivad tegevused ei lähene strateegiliselt õpilaste huvide, oskuste, teadmiste, hoiakute jne mõjutamisele.
- Populariseerivate tegevuste rahastamise killustatus – raskendab valdkonna tulemuslikku arendamist.

Käesoleva uuringu aluseks olid nii spetsiifilised uurimisküsimused kui ka varasemalt tuvastatud probleemid. Uuringu peatükid käsitlevad ja võrdlevad arengut probleemide valdkonnas läbivalt. 2013. aasta Praxise uuringuga kaardistatud toonased LTT-d populariseerivate tegevuste probleemid, soovitusel ja hetkeolukord käesoleva uuringu järgi on terviklikult kajastatud lisas 1. Siinkohal on oluline silmas pidada, et 2013. aasta uuringu meetodika erines oluliselt praeguse uuringu omast, mistõttu ei ole võimalik kahe uuringu tulemusi üks-ühele võrrelda.

Järgnevalt anname ülevaate LTT valdkonna populariseerimises tehtavast ning analüüsime sealseid probleeme ja takistusi põhjalikumalt uuringu käigus kogutud info alusel. Järgnevad peatükid annavad ülevaate käesoleva uuringu tulemustest ehk tänasest olukorrast teaduse populariseerimise valdkonnas.

# 3. LTT-D POPULARISEERIVAD TEGEVUSED, VALDKONNAD JA SIHTRÜHMAD EESTIS

Käesolev aruanne lähtub suuresti 2013. aasta uuringust, kus akadeemilisele kirjandusele toetudes avati põhjalikult LTT populariseerimist. Toona leiti, et teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste tulemuslikkust mõjutavad muuhulgas: „väljakutseid pakkuv sisu, praktilised tegevused, kokkupuude tegeliku eluga, karjääriinfo pakkumine, enesekindluse tekitamine valdkonna suhtes, õpilaste kontakt ja koostöövõimalused valdkonna professionaalide, eeskujude ja mentoritega, kaasatud täiskasvanud (sh lapsevanemad) ja kogukonna toetus, õppijakeskne lähenemine, selged väljundid ja hindamismeetodid“.<sup>57</sup>

Selles peatükis vaadataksegi lähemalt Eesti üldhariduskoolide ja populariseerijate tehtavaid LTT-d populariseerivaid tegevusi: nende sihtrühmasid, valdkondi ning sisu.

## 3.1. LTT-d populariseerivad tegevused

Küsitluses osalenud üldhariduskoolide esindajate vastuste põhjal on koolides kõige levinum teadust populariseeriv tegevus **ettevõtete, teaduskeskuste, muuseumite jms külastamine**, mida tehakse kõikides küsitletud koolides. Sh toimuvad külastused regulaarselt<sup>58</sup> 59% vastajate koolides (Joonis 1). Erinevad külastused ja ekskursioonid muuseumitesse ja ettevõtetesse olid ka enim välja toodud väljaspool kooli toimuvad tegevused, kus õpilased osalevad<sup>59</sup>. Muuseumite puhul mainiti nimeliselt kõige enam AHHA keskust.

Koolide esindajate järgi on väga levinud tegevused ka **olümpiaadide ja mälumängude korraldamine või nendes osalemine ja õpilaste ettevalmistamine konkurssidel, olümpiaadidel, konverentsidel, LTT-d populariseerivates saadetes osalemiseks** (Joonis 1). Küsitluse vabades vastustes olid ekskursioonide kõrval ka erinevad võistlused, konkursid, olümpiaadid, mälumängud ja viktoriinid enim esile toodud tegevused, kus õpilased väljaspool kooli osalevad. Küllalt palju toodi nimeliselt esile Robotex võistlusi, kuid mainiti ära ka First Lego League, Nuputa ja Känguru võistlus.

Uuringu käigus küsitletud **koolide esindajate järgi on LTT huviringid koolides kõige regulaarsemalt toimuvad populariseerivad tegevused** (Joonis 1). Olgugi, et ligi kolmveerandis koolides on LTT huviringe, tuleb tähelepanu pöörata, et uuring ei näita, kas kõik LTT valdkonnad ja kõik sihtrühmad on piisavalt kaetud<sup>60</sup>.

---

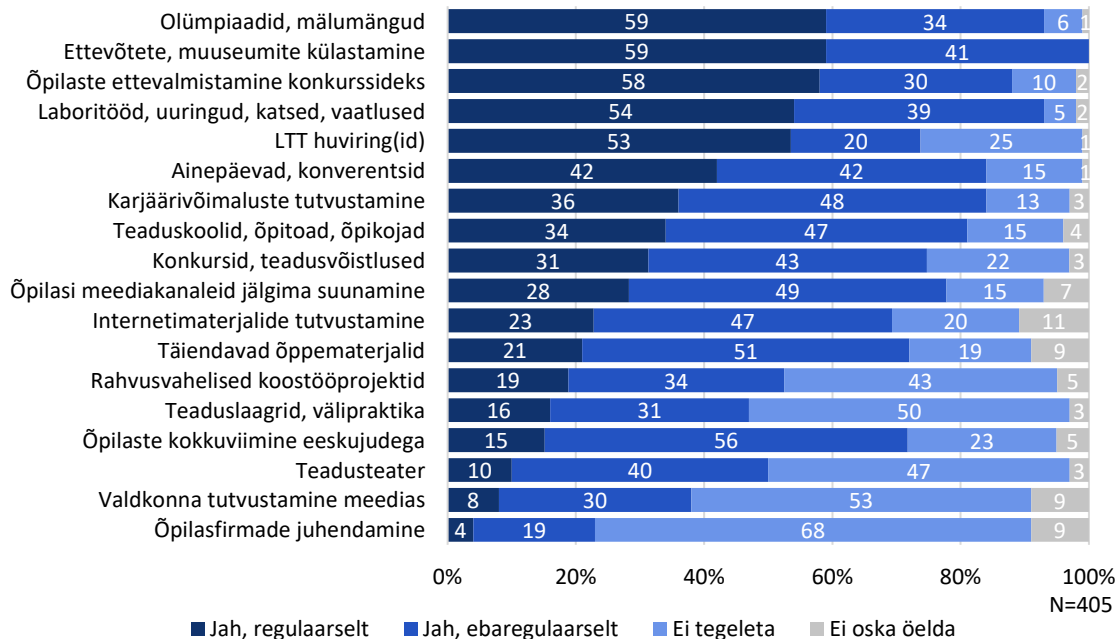
<sup>57</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 18.

<sup>58</sup> Sõna 'regulaarne' ei olnud uurimuses kuidagi defineeritud ja jäeti vastajate endi tõlgendada kuna iga tegevuse puhul võib see erinevat tähendada. Nt regulaarne huviring võib toimuda iga nädal, regulaarne võistlus aga iga aasta.

<sup>59</sup> Küsitluses paluti koolide esindajatel tuua vabas vormis esile väljaspool kooli toimuvaid tegevusi, kus nende õpilased osalevad. Küsimus oli sõnastatud järgnevalt: "Nimetage olulisemad väljaspool kooli toimuvad LTT-d populariseerivad tegevused, milles teie kooli õpilased osalevad." See tähendab, et vastuste sisukus sõltus sellest, kui palju inimesele tol hetkel tegevusi meenus või kui palju pidas ta oluliseks ära märkida.

<sup>60</sup> Puudub info, mitu huviringi ja millistes täpsemates valdkondades ning millisele vanusele/tasemele on.

### Kas Teile teadaolevalt tegeletakse teie koolis LTT valdkonna populariseerimisega järgmistel viisidel?



#### Joonis 1. Koolides teostatavad LTT-d populariseerivad tegevused<sup>61</sup>

On märkimisväärne, et **veerandi koolide esindajate järgi ei ole nende koolis ühtegi LTT huviringi**. Tuleb arvestada, et tõenäoliselt vastasid küsitlusele LTT populariseerimisega aktiivsemalt tegelevad koolide esindajad ja seega võib tegelik LTT huviringidega kaetud koolide osakaal mõnevõrra veel väiksem olla. Huviringide puudumist teatud koolides võib selgitada ühe eksperdi arvates tööik, et osades koolides tehakse gümnaasiumi tasemel n-ö huviringi stiilis populariseerivaid tegevusi valikainetena<sup>62</sup>. Kuna valikained kuuluvad formaalse hariduse alla, ei kaardistatud neid käesoleva uuringu käigus.

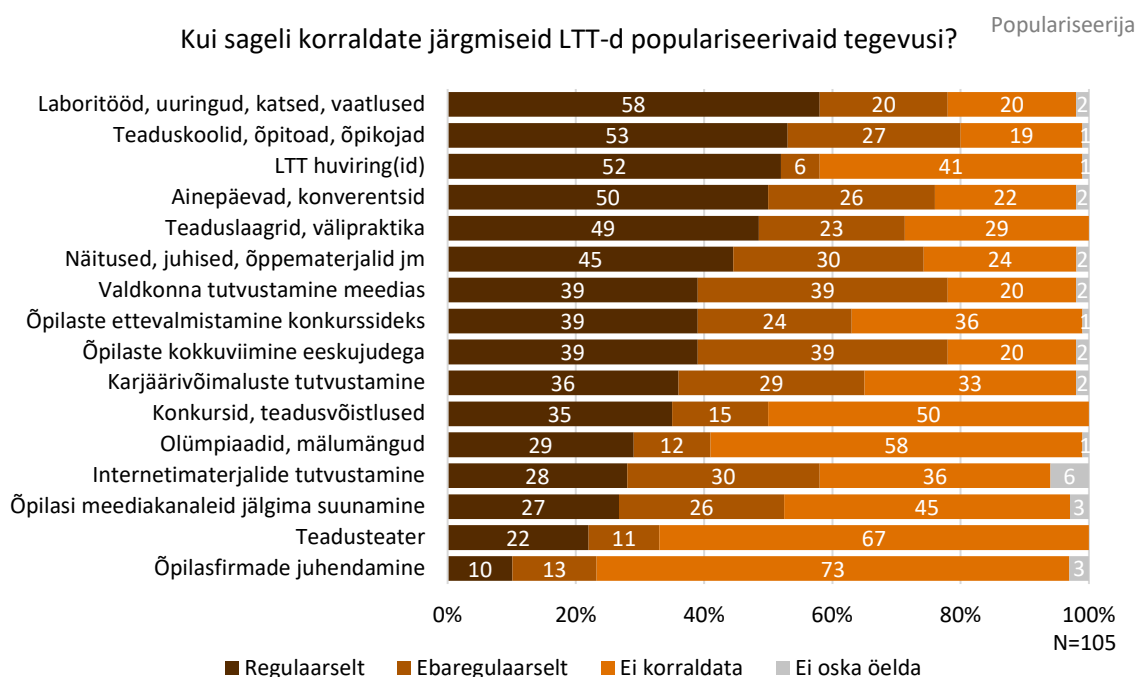
Küsitlusele vastanud populariseerijate puhul on enim tehtavaks tegevuseks **teaduskoolide, õpitubade ja õpikodade korraldamine** (Joonis 2). Sarnaselt koolidele tegeletakse küllalt palju ka **õpilaste ettevalmistamisega konkurssideks. Positiivne on vastanud populariseerijate aktiivsus huviringide pakkumisel**: 58% populariseerijatest tegeleb huviringide korraldamisega. Küsitluse tulemused ei võimalda aga hinnata, kas populariseerijate pakutavad huviringid on lihtsasti kättesaadavad LTT huviringe mitte pakkuvate koolide õpilastele, et ka neil oleks võimalus ennast LTT valdkonnas arendada.

Tegevustes leiduvad ka **mõned erinevused koolide esindajate ja populariseerijate vahel**. Küsitlustulemuste kohaselt tutvustavad koolide esindajad LTT valdkonda meedias (nt artiklite avaldamist, valdkonna uudiste vahendamist, televisiooni- või raadiosaadetes osalemist) tunduvalt vähem kui populariseerijad. Koolide puhul on tegemist ühe vähem teostatava tegevusega (38%), samas populariseerijate puhul on see just üks enim tehtav tegevus (78%). On loomulik, et populariseerijad on valdkonna ja enda organisatsiooni tegevuste tutvustamisel aktiivsemad. Arvestades aga teadusliku maailmavaate leviku vajadust (vt ptk 4.3), võiksid koolid

<sup>61</sup> Tegevuste loetelu oli vastajatele ette antud.

<sup>62</sup> Samas uuringuga kogutud andmed seda ei kinnita. Vaadates taustatunnuste lõikes küsitlusele vastajaid, kes ei tee LTT huviringe, ei tulnud andmetest mingit selget erinevust põhikoolide ja keskkoolide/gümnaasiumite vahel ning asulate suuruse osas. Küll aga oli näha, et koolides, kus ei korraldata LTT huviringe, tehakse ka teisi tegevusi teistest üldiselt vähem.

samuti olla meedias LTT teemade kajastamisel aktiivsemad. Ka teaduslaagrite ja välipraktika korraldamine paistab olevat pigem kooliväliste populariseerijate fookuses (populariseerijad 72% vs koolide esindajad 47%).



## Joonis 2. Populariseerijate teostatavad LTT-d populariseerivad tegevused<sup>63</sup>

Koolide esindajate ja ekspertide intervjuudes toodi ühe olulise **huvi tekitamise ja süvendamise meetodina välja õpilaste suunamist muude infoallikate juurde**. Küsitlustulemused näitavad, et üle kahe kolmandiku koolide esindajate järgi suunatakse õpilasi jälgima ja otsima infot LTT kohta muudest infoallikatest (nt Novaator, „Osoon“, „Rakett 69“, YouTube jne) ning 70% koolide esindajate järgi tutvustatakse õpilastele internetis leiduvaid temaatilisi enesetäiendamisevõimalusi (nt mooc jt e-kursused) (Joonis 1). Kuigi need tegevused on märgitud suuremas osas ebaregulaarsetena, võib pidada seda kõrget näitajat positiivseks. See ilmestab, et õpetajad on teadlikud mujal leiduvast kasulikust informatsioonist ja oskavad seda seostada õpetatavaga. Populariseerijate jaoks on internetimaterjalide tutvustamine ja õpilaste meediakanaleid jälgima suunamine pigem vähem tehtavate tegevuste seas.

Küsitluses osalenud populariseerijate puhul on märgata tunduvalt vähem olümpiaadide ja mälumängude<sup>64</sup> ning õpilasleiutajate, õpilaste uurimis-, loov- ja teadustööde konkursside ning teadusvõistluste korraldamist. Kuigi iga valdkonnas tegutseja ei pea ilmingimata korraldama olümpiaade või konkursse, on nende näol tegemist kasulike üritustega valdkonna toetamiseks. Fookusgruppides nähti võistlusi hea võimalusena erinevate osapoolte vahelise koostöö suurendamiseks ja samaealiste eeskujudega tutvumiseks. Eelnevate põhjal võib öelda, et **koolide ja populariseerijate tegevused toetavad teineteist**. Koolid on kohati keskendunud rohkem tegevustele, mis on populariseerijate puhul tagaplaanil ning vastupidi.

**Teadusteatri tegemine ja LTT laste õpilasfirmade juhendamine paistavad nii koolide esindajate kui ka populariseerijate puhul silma kui vähe tehtavad tegevused.** Neid teadlikult ja kvaliteetselt teostades on tegu

<sup>63</sup> Tegevuste loetelu oli vastajatele ette antud. Vastusevariantideks olid: „Iga päev“; „Vähemalt kord nädalas“; „Vähemalt kord kuus“; „Vähemalt kord poolaastas“; „Kord õppeaastas“; „Ebaregulaarselt“; „Ei korralda“; „Ei oska öelda“.

Võrreldavuse ja loetavuse huvides on uuringu raportis esimesed viis varianti koondatud nimetaja „regulaarselt“ alla.

<sup>64</sup> Populariseerijate ankeedi eesmärk oli kaardistada, mis tegevusi populariseerijad teevad ja seega ei olnud nende puhul olümpiaadide vastusevariandil juures „või nendes osalemine.“ Seega ei ole populariseerijate ja koolide esindajate tulemused otseselt võrreldavad.



aga praktiliste, huvi tekitavate, teadmisi kinnistavate ja huvi süvendamist võimaldavate tegevustega. Kuigi uuringu käigus tehtud intervjuudest ning ühest fookusgrupist jäi mulje, et teadusteatrist on paljudel juba küllastumus, siis küsitlustulemused näitavad, et **pea poolte küsitletud koolide esindajate koolides ei käi teadusteater või ei tehta teadusteatri**. Küsitlusele vastanud populariseerijatest märkis 67%, et ei korralda üldse teadusteatri. Teadusteater on ainus tegevus, mille puhul oli näha märgatavat **erinevust eesti ning vene õppekeele** koolide vahel: teadusteatriga puutuvad eesti õppekeele koolid tunduvalt enam kokku (55% regulaarselt või ebaregulaarselt, N=340) kui vene õppekeele koolid (26%, N=65). Intervjuudes osalenud pöörasid tähelepanu tehtava teadusteatri kvaliteedile. Oluline on toimuvat seletada ja igapäevaeluga seostada, mitte näidata vaid huvitavaid katseid:

*„Lihtsalt teadusteatri showga – näe siin aur ja värv – enam väga noortes huvi ei tekita. Olema peab ka eelnev või järgnev seletus, mida see kõik tähendab, koos karjäärinõustajate või ettevõtete.” (ekspert, intervjuu)*

**Üldiselt tehakse enamikke tegevusi kõige regulaarsemalt Tartus** ja teistes linnades, vähem Tallinnas ja väiksemates asulates. **Tartu** positiivne figureerimine antud kontekstis pole üllatav, kuna Tartu eeliseks on kõrgkoolide, looduskeskuste, muuseumide ja AHHA keskuse lähedus, mis kõik tegelevad teaduse populariseerimisega. Küll aga pakutakse **Tallinnas kõige regulaarsemalt huviringe**, teistest asulatest vähem aga teadusteatri ning välipraktikat ja -laagreid. Fookusgrupi intervjuudes leiti samuti, et Tallinn ja Tartu on LTT populariseerimise seisukohast teistest piirkondadest tunduvalt paremas seisus ning **ühe lahendusena teiste piirkondade toetamisel nähti regionaalsete laborite loomist**. Seega on positiivne, et algatatud on varasemalt mainitud Klass+ meede, mis täidab just seda eesmärki. Küsitluse vabades vastustes kajastus selgelt ja ootuspäraselt, et vastajad tõstsid rohkem esile enda regioonis paiknevaid asutusi: AHHA ja TÜ Uurimislabor Tartu linna ja maakonna puhul, Energia avastuskeskus ja TTÜ Mektory Tallinna ning Harjumaa puhul, Pernoova loodusmaja Pärnumaa vastajate puhul, sel aastal avatud Värkstuba Lääne-Virumaa esindajate puhul jne.

### 3.1.1. Järjepidevad ja süvitsi minevad tegevused

Üldiselt on LTT-d populariseerivatel tegevustel nendes osalejate jaoks nii lühiajalist ja kohest mõju kui ka pikema aja peale avalduvat mõju<sup>65</sup>. Lühiajaline mõju võib näiteks olla parem tulemus järgmises kontrolltöös. Pikaajaline võib aga avalduda alles aastaid hiljem, kui on vaja teha erialavalikuid. Konkreetselt ühe tegevuse mõju või kasulikkust on mitteformaalse hariduse puhul keeruline identifitseerida<sup>66</sup> (populariseerivate tegevuste tulemuslikkust on pikemalt käsitletud ptk 4.2).

---

#### TAUSTAKS: Pikemaajalised vs lühiajalised tegevused

Populariseeriv tegevus võib olla nii lühiajaline kui ka pikaajaline; ühekordne, korduv või regulaarne. Erineva kestvusega tegevused täidavad erinevaid funktsioone. Pikemaajalised regulaarsed tegevused keskenduvad konkreetsetele õppijatele, et süvendada nende huvi LTT-valdkonna vastu ehk kasvatada ühe indiviidi oskust ja tahet valdkonnaga tegeleda. Pikemaajalised ja suuremat süvenemist nõudvad regulaarsed tegevused on õppija seisukohalt üldjuhul efektiivsemad. 2013. aasta Praxise uuringu teoreetilise osa üheks järelduseks oli: „Populariseerimismeedmed peavad lisaks lühiajalise huvi tekitamisele hõlmama kindlasti ka pikaajalise huvi hoidmiseks mõeldud

---

<sup>65</sup> Krishnamurthi, A., Ballard, M., Noam, G. 2014. Examining the impact of afterschool STEM programs. Noyce Foundation, Afterschool Alliance, PEAR, lk 19. Kättesaadav: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED546628.pdf>

<sup>66</sup> Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., Feder, M. 2009. *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*, Committee on Learning Science in Informal Environments: National Research Council, The National Academies Press: Washington

tegevusi. [...] Populariseerivad tegevused peavad soodustama situatsioonilise huvi väljaarenemist sügavamaks isiklikuks huviks, mis suurendab suurel määral tõenäosust, et inimene seob oma tulevikuvalikud teadusega“<sup>67</sup>.

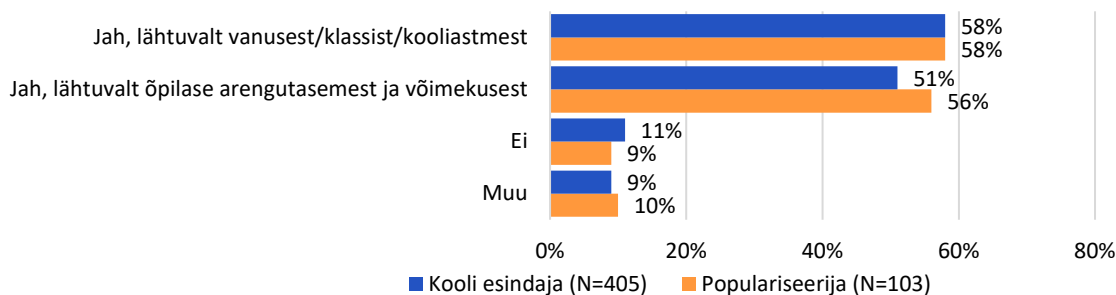
Lühiajalised tegevused on aga tihti laiem ühiskondliku haardega, jõudes oma tegevustega rohkemate inimesteni ehk süstivad esmast uudishimu ja tõstavad teadlikkust laiemalt. Lisaks leidub ühekordseid väiksele grupile suunatud üritusi, näiteks võistlus või konverents, mis näivad lühiajalistena (sest nende peamine tegevus toimub ühel päeval või ühel korral), kuid mis tegelikult nõuavad osalejatelt pikemaajalist eeltööd ehk nad sisaldavad regulaarse tegevuse elemente. Sellised lühiajalised üritused motiveerivad omakorda regulaarsetes tegevustes osalema (nt õpilane käib regulaarselt robotika huviringis, et saaks osaleda üleriigilisel robotika võistlusel).

Igasuguse populariseeriva tegevuse kestuse puhul tuleks arvestada, et kestus võib olla erinev korraldaja ja osaleja vaatepunktist. Näiteks populariseerivad teadusbussid ja teadusteatriid LTT valdkonda oma etendustega üle Eesti aasta jooksul, kuid üks individuaalne õpilane saab sellest enamasti osa vaid paar tundi aastas. Sama kehtib tihti muuseumite näituste puhul. Kooliti ja regiooniti korraldatakse erinevaid huviringe, milles õpilased osalevad regulaarselt aasta jooksul, kuid n-õ kasusaajate hulk on väiksem.

Kuigi LTT populariseerivatele tegevustele on ette heidetud süvitsi minemise ja pikaajalise arengu puudumist<sup>68</sup>, näitavad 2018. aasta küsitluse tulemused soodsamat pilti. **Vaid kümnendik vastajatest leidis, et nende pakutavad tegevused ei võimalda järjepidevalt areneda või teemaga süvitsi minna** (Joonis 3). Tartu koolide esindajad on kõige optimistlikumad teemadega süvitsi minemise osas - Tartu koolidest ei leidnud üksi vastaja, et süvitsi ei ole võimalik minna.

### Kas teie pakutavad/koolis korraldatavad LTT-d populariseerivad tegevused võimaldavad õpilasel järjepidevalt areneda ja teemaga süvitsi minna?

(Valige kõik sobivad variandid)



**Joonis 3.** LTT-d populariseerivates tegevustes järjepidevalt arenemise võimalus

LTT-d populariseerivate tegevuste mitmekesistamisele aitavad kaasa ka projektikonkursid. 2013.–2017. aasta **riikliku projektikonkursi tegevustes** korraldati kõige enam töötubasid (38% projektidest), konkursse/võistlusi (22%), loenguid (20%) ja õppekäike (18%). 10–15% projektidest korraldati teaduspäevi, näituseid, laagreid/suvekoole, konverentse, koolitusi ja teadusteatriid. Kõige vähem ehk alla 10% projektides esines tegevusi nagu seminarid, huviringid, teadusnädalad, kursused ja teaduslaudad. Selliste tegevuste

<sup>67</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 20.

<sup>68</sup> Ibid.

vähene esinemine projektikonkursis ei ole üllatav, kuna mitmeaastaseid ja suuremamahulisi tegevusi toetatakse ptk 2.2 käsitletud Archimedese hallatava Teeme+ meetmega.

**Tabel 5.** Tegevuste kestus osaleja seisukohast projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017)

Aeg (päevades)	1	2-5	5 ja rohkem	Ebamäärane <sup>69</sup>
<b>Osakaal projektidest (N=148)</b>	35%	23%	23%	20%

Allikas: Projektikonkursi andmed, autorite koostatud

**Projektikonkursil on viie aasta vältel domineerinud lühiajalised üksikud üritused.** Kõige enam on olnud ühepäevaseid üritusi, võrdselt oli kahe kuni viie päevaseid ja üle viie päeva kestnud üritusi (Tabel 5). Tegevuste regulaarsuse puhul olid levinuimad n-ö üksikud üritused ehk vaid kord aastas toimunud tegevused (Tabel 6).

**Tabel 6.** Tegevuste regulaarsus projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017)

Regulaarsus	Üksik üritus	Episoodiline programm	Regulaarne programm	Mitmekülgne <sup>70</sup>	Loomine <sup>71</sup>
<b>Osakaal projektidest (N=148)</b>	32%	26%	22%	6%	15%

Allikas: Projektikonkursi andmed, autorite koostatud

Episoodilisi programme ehk aasta jooksul korduvalt erinevatele inimestele korraldatud lühiajalisi tegevusi esines veidi rohkem kui regulaarseid programme ehk aasta jooksul samade inimestega läbi viidud üritusi. Arvestades, et 2013. aasta uuringus, aga ka selles uuringus osalejad on rõhutanud pikemaajaliste tegevuste olulisust, võiks riiklikult enam kaaluda, kuidas toetada pigem pikemaajalisi ja stabiilsemaid projekte (nii nagu seda on tehtud Teeme+ meetmega).

### HUVITAV PRAKTIKA: Mitmeetapiline võistlus

Regulaarsus populariseerivate tegevuste puhul ei tähenda, et tuleks organiseerida vaid huviringe. Ka võistlused võivad olla regulaarsed, arendades osalisi järjepidevalt/etapiti. 2013. aasta Tallinna Tehnikaülikooli projektis „Päikeseenergiast energiasäästlike hooneteni“ korraldati kolmeetapiline võistlus, millesse kaasati 180 õpilast 19st üldhariduskoolist. Võistluse etapid toimusid mitme kuu vältel. Igas etapis said õpilased osaleda eri taseme ning raskusastmega töötoas: esimesel tasandil anti sissejuhatavat loeng päikesegeomeetriast, misjärel tehti praktiline ülesanne, kus õpilased pidid vastavalt etteantud aastaajale, laiuskraadile ja kellaagadele planeerima ja teostama hoone mudelile varjestuse. Eesmärk oli leida lahendus, mis kaitseks kõige paremini päikesevalguse eest, ent säilitaks samal ajal esteetilise välimuse ning oleks arhitektuuriliselt huvitav. Loodud lahendusi testiti Heliodon valgus-stendilt. Parimad kutsuti osalema edasijõudnute töötuppa.

Edasijõudnute töötoa fookuses oli ehitusprojekteerimises kasutatav tarkvaraprogramm, mis võimaldab modelleerida hoonete varjestust ning simuleerida digitaalselt päikesevalgust ning

<sup>69</sup> Nende puhul polnud võimalik projektide aruannete põhjal tegevuse kestust tuvastada või oli projekti sisuks millegi loomine, mispuhul osalejad ei olnud kaasatud.

<sup>70</sup> Mitmekülgne projekte – projekt, mis hõlmasid erineva regulaarsusega tegevusi.

<sup>71</sup> Loomine - projektid, mille sisuks oli millegi loomine (enamasti õppevahendi) sihtgruppi kaasamata.

päikesekiirte langemist erinevate aastaaegade, laiuskraadide ning kellaaegade lõikes. Programmi arvatud tulemuste põhjal kujunes välja pingerida, mille alusel selgitati välja töötubade võistluse viimasesse vooru pääsevad võistkonnad.

Lõppvõistlus ühendas endas eelmise kahe vooru jooksul läbitud ülesandeid. Võistluse esimesel päeval kasutasid õpilased taas spetsiaalset tarkvaraprogrammi, mille abil koostasid hoone mudeli ning projekteerisid varjastuse sellele esitatud tingimusi ja nõudmisi arvestades. Õpilaste disainitud mudelitest prinditi füüsilised 3D mudelid, mida seejärel testiti võitja välja kuulutamiseks Heliodon valgusstendi peal.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

Kuigi LTT-d populariseerivatele tegevustele on ette heidetud **süvitsi minemise ja pikaajalise arengu puudumist**, näitavad 2018. aasta küsitlustulemused soodsamat pilti. Vaid kümnendik vastajatest leidis, et nende pakutavad tegevused ei võimalda järjepidevalt areneda või teemaga süvitsi minna.

Varasemas uuringus leiti ka, et napib LTT valdkonna huviringe ja need on pigem lühiajalised ehk ei soodusta sügavama isikliku huvi arendamist. Käesolev uuring näitas, et enamike koolide esindajate järgi toimuvad LTT huviringid nende koolis regulaarselt, kuid veerandi vastanud koolide esindajate koolides ei ole LTT huviringe.

### Teised uuringu tulemused

Eestis korraldatakse mitmekesiseid LTT-d populariseerivaid tegevusi. Huviringide kõrval tehakse Eestis LTT valdkonnas ka teaduslaagreid, konverentse, võistlusi, õppesõite, seminare, koolitusi, projektipõhiseid üritusi jne.

Koolide esindajate järgi on kõige enam levinud teadust populariseeriv tegevus ettevõtete, teaduskeskuste, muuseumite jms külastamine. Väga levinud tegevused on ka olümpiaadide ja mälumängude korraldamine või nendes osalemine ja õpilaste ettevalmistamine nendel osalemiseks.

Küsitlusele vastanud populariseerijad on märkinud enda tegevustena kõige enam teaduskoolide, õpitubade ja õpikodade korraldamist.

Koolide ja populariseerijate tegevused toetavad teineteist. Näiteks tutvustavad koolide esindajad LTT valdkonda ja tegevusi meedias vähe, kuid see on üks levinumatest tegevustest populariseerijate seas. Teisalt suunavad just koolide esindajad, erinevalt populariseerijatest, õpilasi jälgima ja otsima infot LTT kohta muudest infoallikatest.

Tegevuste puhul, kus õpilased osalevad väljaspool kooli, mainisid koolide esindajad kõige rohkem võistlusi, konkursse, olümpiaade, mälumänge, viktoriine ning külastusi ja ekskursioone muuseumitesse, ettevõtetesse jms.

### Soovitused

Koolidele Populariseerijatele	Rohkem võiks soodustada õpilaste teadusteatri ja LTT õpilasfirmade tegemist. Need tegevused soosivad õpitu kinnistamist, järjepidevat arengut, huvi süvendamist ning eneseteostust.
Koolidele Populariseerijatele	Õpilasi tuleks veelgi enam suunata kasutama olemasolevat avalikult kättesaadavat materjali ja meedias avalikustatud infot, sh raadio- ja telesaateid.
Koolidele Populariseerijatele	LTT valdkonna tegevusi tuleb aktiivsemalt (kohalikus) meedias kajastada, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest, vähendada

	valdkonna eelarvamusi ja tunnustada LTT-d populariseerivate tegevuste korraldajaid ning neis osalejaid.
Riigile	Selleks, et tegevustest oleks õpilastele rohkem kasu, tuleks võimaldada ja riiklikult toetada tegevusi, kus ühed ja samad õpilased saaksid tegevuste vältel areneda. Valideerimisseminaril tehti ettepanek, et LTT valdkonda toetavad projektid võiksid olla kooliastme pikkused. Sedasi saaksid õpilased mõned aastad järjepidevalt areneda.
Riigile	Projekтираhastusega on võimalik toetada tegevuste jätkusuutlikkust, nt lisarahastusega innustada partnerite kaasamist. Näiteks, kui koolil on plaanis teha lühiajaline LTT valdkonna vastu huvi tekitav üritus, oleks kasulik, kui selle juures oleks mõni pikaajalisi LTT tegevusi pakkuv osapool (nt huviring või noortekeskus). Sedasi saaksid huvitatud noored pärast projekti lõppu liituda huviringi pikemaajaliste tegevustega. Partnerite kaasamise innustamine soodustaks ka valdkonna võrgustumist. <sup>72</sup>
Riigile	Lua parimate LTT valdkonda populariseerivate tegevuste/praktikate andmebaas, et õpitaks enam üksteise kogemustest ja levitataks innovaatilisi lahendusi.

---

<sup>72</sup> Partnerite kaasamise nõuded suurema projektitoetuse saamiseks on kasutusel nt Eesti Noorsootöö Keskuse toetusmeetmetes: Eesti Noorsootöö Keskus. Avatud noortekeskuste projektikonkurss. Kättesaadav: <https://entk.ee/toetused/ank-konkurss/>

## 3.2. LTT populariseerimise valdkonnad

Eestis puudub täielik ülevaade, kui palju mingis valdkonnas LTT populariseerivaid tegevusi tehakse. Käesolevas uuringus kaardistati võimaluste piires ka erinevate LTT valdkondade esindatust tegevustes. Kuna küsitluses osalenud populariseerijad ei ole esinduslikud kõigi Eestis LTT populariseerimisega tegelevate inimeste suhtes (sest ei ole teada selliste inimeste koguarv), siis tuleb arvestada, et alljärgnevalt välja toodud osakaalud kehtivad küsitlusele vastanud inimeste kohta. Samuti on peatükis käsitletud projektikonkursi ja Eesti Teadushuvihariduse Liidu andmeid, mis mõlemad näitavad valdkondade kaetust vaid ühe konkursi või huviringide lõikes – LTT populariseerimise maastik on aga Eestis laiem (vt ptk 2.2).

Alljärgnevalt oleme eristanud nii valdkondi, mille olukord näib võrreldes teiste valdkondadega parem, kui ka neid, kuhu saaks ja võiks rohkem tähelepanu pöörata. Kõikides valdkondades ei olegi mõistlik teha samaväärselt samasuguseid tegevusi. Piiratud ressurssidega tuleb teha valikud, millised valdkonnad vajavad laiapõhjalisemat toetust ja populariseerimist ning mille puhul piisab üldhariduses käsitlemisest.

### 3.2.1. Paremini kaetud LTT populariseerimise valdkonnad

Kõige enam tehakse küsitlusele vastanud **koolide esindajate** järgi LTT-d populariseerivaid üritusi **robotika valdkonnas** (Joonis 4). Küsitlustulemustest joonistub välja, et küllalt **hästi on kaetud ka sellised valdkonnad nagu bioloogia, matemaatika, keskkonnakaitse, keemia ja füüsika**. Nende valdkondade puhul leidis vaid 10–16% vastajatest, et valdkonda populariseerivate ürituste vastu on koolil huvi, kuid nende valdkondade tegevusi ei tehta või ei pakuta. Üle poolte koolide esindajatest märkis, et LTT-d populariseerivaid tegevusi tehakse ka geograafias, tehnoloogiaõpetuses ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogias. Nende valdkondade puhul märgiti aga juba rohkem (18–22%), et huvi valdkonna tegevuste vastu on olemas, kuid vastavaid tegevusi ei ole.



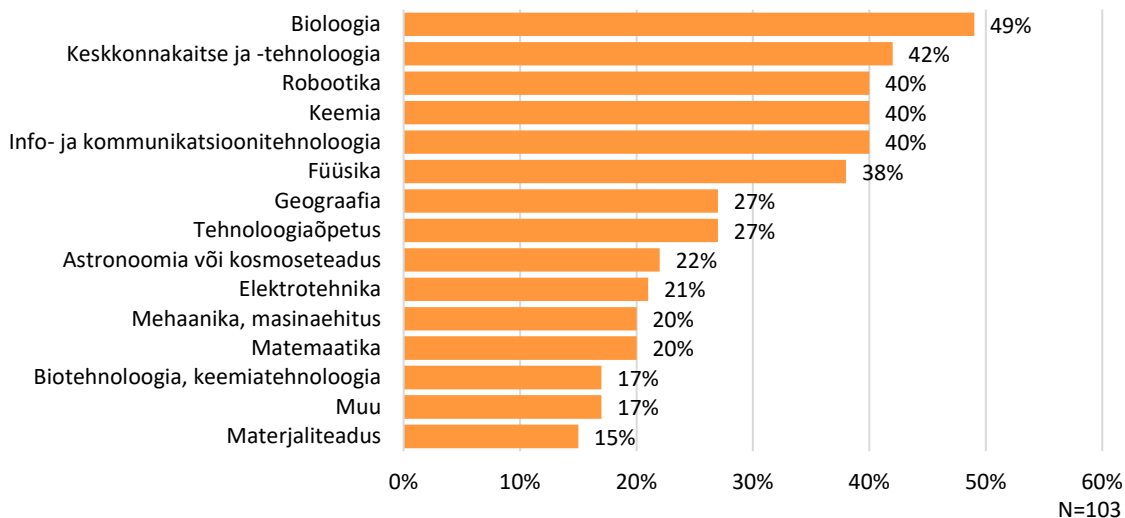
**Joonis 4.** Populariseerimise valdkonnad koolides

**Küsitlusele vastanud populariseerijate puhul on kõige enam populariseeritav valdkond bioloogia**, millele järgnevad keskkonnakaitse, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, keemia, robotika ja füüsika (Joonis 5). Mõnevõrra vähem tegeletakse tehnoloogiaõpetuse ja geograafia populariseerimisega.



## Millised on teie organisatsiooni peamised populariseerimise valdkonnad?

(Valige kõik sobivad variandid)

Joonis 5. Populariseerijate tegevuste valdkonnad<sup>73</sup>

Saamaks täiendavat aimu, millistele valdkondadele LTT-d populariseerides keskendutakse, võib võrdluseks vaadata Eesti Teadushuvihariduse Liidu ehk Huviring.ee andmeid<sup>74</sup>. Nende järgi on LTT valdkonnas enim huviringe robotikas, loodusteaduses, programmeerimises, tehnoloogias ning keemias ja füüsikas (Tabel 7). Need hõlmavad nii koolide juures olevaid kui ka kooliväliseid huviringe. 2013.–2017. aastal **projektikonkursiga** toetatud projektides esines kõige enam **füüsika, bioloogia, keemia ja geograafia** tegevusi (Tabel 8).

Tabel 7. LTT-alased huviringid Huviring.ee keskkonna andmeil (N=310)

Valdkond	Ringide hulk	Osakaal ringidest
Robotika	139	45%
Loodus	106	34%
Programmeerimine	71	23%
Tehnoloogia	69	22%
Keemia ja füüsika	69	22%
Multimeedia	31	10%
Matemaatika	19	6%
3-D modelleerimine	8	3%

Allikas: Huviring.ee andmed, autorite arvutused

<sup>73</sup> Küllalt palju valiti varianti „muu“ (17%) ja selle täpsustustena toodi näiteks: geoloogia, tehnoloogia, biomajandus, STEAM jms.

<sup>74</sup> Kusjuures üks huviring võib liigituda mitme valdkonna alla. Keskkonnas on kokku 310 huviringi. Andmed on 07.01.2019 seisuga. Huviring.ee. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://huviring.ee/>

**Tabel 8.** 2013.–2017. aasta teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi tegevuste valdkondlik jaotus (N=148)

Valdkond	Osakaal projektidest <sup>75</sup>
Füüsika	22%
Bioloogia	18%
Keemia	16%
Geograafia	16%
Robotika	15%
Astronoomia või kosmoseteadus	14%
Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia	13%
Matemaatika	8%
Tehnoloogiaõpetus (käsitöö, tööõpetus)	7%
Biotehnoloogia (sh arstiteadus, geenitehnoloogia), keemiatehnoloogia	5%
Elektrotehnika	5%
Keskkonnakaitse, keskkonnatehnoloogia <sup>76</sup>	3%
Materjaliteadus	1%
Mehaanika, masinaehitus	1%

Allikas: Projektikonkursi andmed, autorite koostatud

Erinevatele allikatele toetudes võib öelda, et **läbivalt on väga hästi esindatud robotika**. Robotika valdkonna populaarsust kinnitab ka Praxis 2017. aasta IKT huviringidele keskendunud uuring<sup>77</sup>. Robotika valdkonna

<sup>75</sup> Aruannete analüüsis liigitati projekt konkreetse valdkonna alla, kui vähemalt üks projekti tegevus keskendus antud valdkonnale. Lisaks tabelis toodule esines konkursil 20% projekte, milles käsitleti ka mitte-LTT valdkondi. Riiklik Teaduse populariseerimise konkurs ei keskendu vaid LTT valdkonnale, vaid teadusele laiemalt. Varieeruva sagedusega esines projektides järgmiseid valdkondi: ajalugu, arheoloogia, arhitektuur, metsandus, kunst, politoloogia, eesti keel, psühholoogia, karjääriõpetus, egiptoloogia, kirjandus, filosoofia, majandus, keeleteadus, mereteadus, multimeedia, loogika, sotsioloogia, tootearendus, uurimustöö kirjutamine, võru keel, kokandus. 4% projektide puhul polnud võimalik valdkonda analüüsi tarbeks määratleda. Lisaks tehti projekte, mis olid keskendunud LTT valdkondade laiale spektrile (20%), näiteks mõne LTT valdkonna õpilastööde konkursi või teaduslaada puhul polnud konkreetse valdkonna osas tehtud kitsendusi.

<sup>76</sup> Koolide ja populariseerijate esindajate järgi küllalt populaarse keskkonnakaitse ja -tehnoloogia valdkonna projekte oli vaid 3%. ETAg esindajaga tehtud intervjuule tuginedes võib selle taga olla asjaolu, et valdkonna toetamisega tegeleb peamiselt KIK ja teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi eelarve piiratud tulenevalt selle valdkonna tegevusi ei toetata.

<sup>77</sup> Praxis 2017. aasta IKT-huviringidele keskendunud uuringu kohaselt pakub IKT-huviringe oma õpilastele 68% (N=468) Eesti üldhariduskoolidest ja 55% neist IKT-huviringidest on robotika ja mehhatroonika valdkonnas. Leppik, C., Haaristo, H., Mägi, E. 2017. IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias. Lisa 6. IKT huviringide pakkumine üldhariduskoolides ja lasteaedades. Kättesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2016/08/Lisa-6.-IKT-huviringid-uldhariduskoolis-ja-lasteaias.pdf>

populariseerimise edukus oli näha juba 2013. aasta uuringus ning seda mainiti ka käesoleva uuringu intervjuudes ja fookusgruppides. Robotika valdkonna populariseerimise edukuse aluseks on olnud aktiivne juhendajate koolitus, õppeprogrammid, abistavad materjalid ja võistlused. Seda mudelit tuleks jälgida ka teiste valdkondade populariseerimisel. Käesoleva uuringu küsitlusandmed näitasid samuti, et robotikaalaseid tegevusi toimub küllalt ühtlaselt olenemata asukohast, näidates ühe valdkonna intensiivse populariseerimise positiivset mõju selle levikule. Ka **kesskonnakaitse ja -tehnoloogia valdkonnas** oli näha ühtlane levik Tallinna, väikeste linnade ja asulate lõikes. Kuna selline jaotus ei olnud omane teistele valdkondadele, võib antud valdkonna ühtlase populariseerimise taga olla KIK toetused.

Kui vaadata koolide esindajaid erinevate taustatunnuste lõikes, joonistub andmetest välja, et erinevate valdkondade puhul on tegevustega **kõige paremini üldiselt kaetud Tartu koolid**, v.a matemaatika ja infotehnoloogia puhul, kus Tallinn on mõne protsendiga ees. Tartu ja Tallinna võrdluses torkab silma **suur erinevus astronoomia valdkonnas**: 64% (N=36) Tartu linna vastajatest leidis, et selles valdkonnas tehakse tegevusi, samas kui Tallinna puhul oli see vaid 33% (N=48). Selline erinevus võib tuleneda TÜ Observatooriumi paiknemisest Tartu kesklinnas ning Tõravere observatooriumi lähedusest.

### 3.2.2. Vähem esindatud LTT populariseerimise valdkonnad

**Astronoomia, biotehnoloogia ja elektrotehnika on koolide esindajate hinnangul kõige suurema kasvupotentsiaaliga valdkonnad.** Nende valdkondade kohta on vähemalt 30% vastajatest märkinud, et on huvi, kuigi populariseerivaid tegevusi praegu ei ole (vt Joonis 4 ptk 3.2.1). Ka toodi neid küsitluse lahtisele küsimusele vastates kõige enam välja kui valdkondi, millest tuntakse puudust. Teisalt esines astronoomia valdkond projektikonkursi projektides küllalt tihti (vt Tabel 8 ptk 3.2.1). Arvestades, et koolide esindajad on avaldanud soovi rohkemate tegevuste järele astronoomias, on projektikonkursi toetused liikunud õiges suunas. Ka tulevikus võiks konkursiga **toetada enam astronoomia alaseid projekte**. Seejuures võiks eelistada Tartust väljaspool olevaid piirkondi, kuna Tartus on valdkond juba suhteliselt hästi kaetud.

Koolide esindajate järgi tehakse vähe tegevusi ka **materjaliteaduses ja mehaanikas**. Paralleelselt neist valdkondadest huvitumisele (27% ja 25%) oli aga ka nendest valdkondadest mittehuvitunud kõige enam – 19% ja 17% puudub huvi nende vastu. Vähene tegetsemine ja huvi neis valdkodades on koolide puhul ootuspärane: tegemist on spetsiifiliste ja pigem ülikoolide pärusmaasse kuuluvate valdkondadega.

Koolide esindajate küsitlusest on näha, et kõikide valdkondade puhul on **suuremate asulate koolid** erinevate valdkondadega paremini esindatud (pikemalt on väiksemate asulate väljakutseid kajastatud ptk 5.5). Küll aga ei ole väiksemate asulate koolid igas valdkonnas kehvas seisus. Näiteks keskkonnatehnoloogia ja tehnoloogiaõpetuse osas on Tallinn, väiksed linnad ja väiksed asulad küllaltki ühtlase esindatusega. Samuti on erinevate valdkondade lõikes **paremini kaetud eesti õppekeelega koolid**. Eesti õppekeelega koolide esindajad (N=340) on ligi 10 protsendipunkti võrra rohkem valinud astronoomia ja robotika puhul variandi, et selle valdkonna tegevusi pakutakse. Vene õppekeelega koolid (N=65) on aga paremini kaetud geograafia (8 protsendipunkti) ja infotehnoloogia (6 protsendipunkti) puhul. Vene õppekeelega koolidest vastanutel on võrreldes eesti õppekeelega koolidega ka suurem huvi (10 protsendipunkti) tehnoloogiaõpetuse ja biotehnoloogia vastu.

Uuringus osalejad **tunnevad puudust ka lõimivatest tegevustest**. Küsitluses võimaldati koolide esindajatel täiendavalt esile tuua, milliste LTT valdkondade tegevustest on puudus. Mitmed vastajad tõid esile, et **puudus on tegevustest, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega**. Sellest tulenevalt tasub tulevikus koolide tegevusi ja üldiseid populariseerimise projekte organiseerides mõelda enam valdkondade vahelistele puutepunktile ja nende lõimimisele. Vaja on rohkem erialade vahelisust, et näidata LTT valdkonna meetodite rakendamist või seoseid teiste eluvaldkondadega. Sedasi saadaks teadlikumaks, et LTT valdkonna teadmisi ja oskuseid on vaja väga erinevatel elualadel ehk kasvaks noorte LTT valdkonna karjääriteadlikkus (vt ka ptk 4.3).

Samas tuleb arvestada, et valdkondade esindatuses **esineb regionaalseid erinevusi**. Väga palju sõltub sellest, millised asutused asuvad õpilase lähipiirkonnas. Samuti ei ole ka üldiselt võetuna valdkonnad ühtlaselt jaotunud. Koolide esindajate ja ekspertide intervjuudes toodi esile lõhe edukate valdkondade nagu IT ja robotika ning teiste LTT valdkondade vahel.

*„Kuna IT sektor on kiiremini arenenud kui muud loodus ja tehnoloogivaldkonna ettevõtted ehk see sõnum on varem välja läinud, siis hariduse mõttes on [IT] tõmmanud muud valdkonnad pooltühjaks. Laste baas, kes võivad minna õppima loodustehnika aineid või IT-d, on üks ja seesama, ehk siis see seltskond, kellel on matemaatiline mõtlemine.“ (ekspert, intervjuu)*

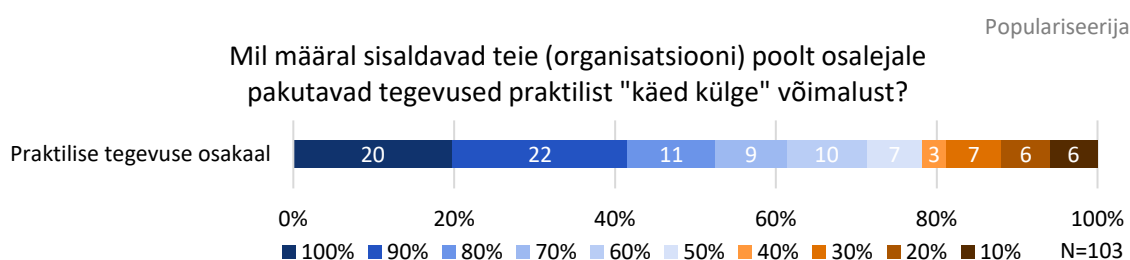
### HUVITAV PRAKTIKA: Head näited valdkondade lõimimisest projektikonkursi projektides

Teaduslugu MTÜ korraldas 2013. aastal projekti „Lummavad Arvud“ käigus teadus.ee suvekooli, mis keskendus matemaatikale ja selle seostele igapäevaelu ning erinevate teadus- ja kunstivaldkondadega. Suvekoolis kõnelesid oma erialal tunnustatud Eesti teadlased ja teised mõtlejad. Suvekooli läbivaks teemaks olid arvud, millest kõneldi väga mitmekülgsete teemade lõikes. Näiteks tehti ettekanded teemadel: „Dünaamilised arvud.“ (mehaanika), „Mis on polli-arvude taga?“ (sotsioloogia), „Mis arve annavad satelliidid Eesti kohta?“ (füüsika), „Geoloogia, inimelu ja loteriid.“ (loodusteadus), „Mida arvutab loom?“ (ökoloogia), „Meie viimane kõige arvuline. Ernst Öpik.“ (kirjandus) jms.

Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasiumi 2014. aasta projekti „Õppige teadust kunstis ja kunsti teaduses“ eesmärgiks oli praktilise ja loomingulise tegevusega tutvustada gümnaasiumiõpilastele erinevaid füüsikalisi nähtusi ja seadusi ning uurida neid erinevate tegevusvaldkondade seisukohast. Näiteks käsitleti projektis muuseumi autoehituse disaini, mis liidab omavahel aerodünaamika põhimõtteid (füüsika) ja disaini (kunst). Samuti vaadeldi optiliste illusioonide teemat füüsika, psühholoogia ja kunsti perspektiivist. Viimase puhul tutvuti kunstnike loominguga, kes on oma töös kasutanud optilisi illusioone.

### 3.2.3. Osalejate roll populariseerivates tegevustes

Tegevuste mitmekesisust ilmestab seegi, millises rollis on tegevuses osalejad. **Populariseerijate tegevused on pigem praktilist käed-külge laadi.** 42% küsimusele vastanud populariseerijatest märkis, et nende tegevused sisaldavad vähemalt 90% ulatuses praktilist tegevust, ning 72% vastanuist, et nende tegevused sisaldavad vähemalt 50% ulatuses praktilist tegevust. Vaid 19% populariseerijatest pakub tegevusi, milles praktilist käed-külge-tegevust on 30% või vähema ulatuses (Joonis 6).

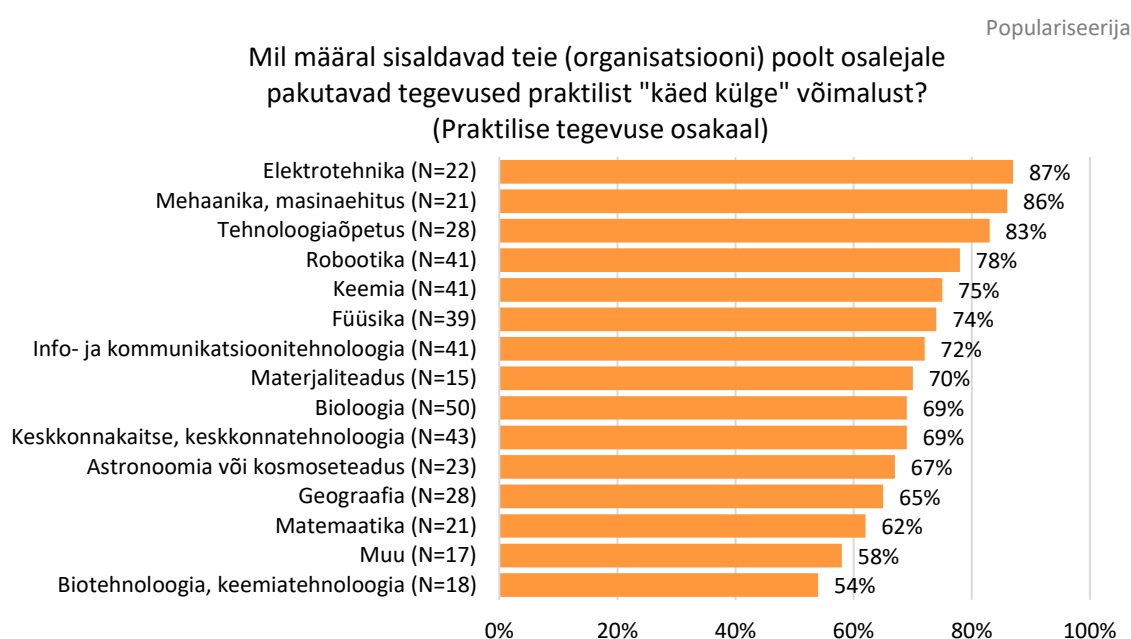


**Joonis 6.** Praktilise „käed külge“ võimaluse osakaal LTT-d populariseerivates tegevustes

Õpilastele praktiliste tegevuste ja isetegemise võimaldamist näevad küsitlusele vastanud ka ühe olulisema populariseerimise eesmärgina (vt Joonis 13 ptk 4.1). Ekspertide intervjuud ja fookusgrupid näitasid aga, et **käed-külge-tegevusele tuleb isikliku kogemuse ja teadmise kinnitamiseks suuremat tähelepanu pöörata.**

*„LTT-s on oluline vaatlus ja katse ehk katse-eksitusmeetodil töö tegemine on hästi oluline, et lapsed saaksid ise proovida. Ja minu arust, miks täna on robotika populaarne [...] need programmeeritavad Legod, on see, et ta saab oma kätega midagi teha.“ (ekspert, intervjuu)*

Populariseerijate küsitluse järgi on kõige praktilisemad tegevused elektrotehnika, mehaanika-masinaehituse, tehnoloogiaõpetuse ja robotika valdkonnas, millele järgnevad keemia, füüsika ja IKT valdkonnad (Joonis 7). Samas nähtub eespool, et nende valdkondade tegevusi tehakse kõige vähem (vt Joonis 5 ptk 3.2.1). On positiivne, et robotika, IKT ja keemia, mis on ühed levinuimad populariseerimise valdkonnad koolivälistel populariseerijatel, on samuti küllalt praktilised.



**Joonis 7.** Populariseerijate tehtavate tegevuste praktilise „käed külge“ võimaluse osakaal valdkondade lõikes

Kõige vähem praktilised tegevused leiduvad biotehnoloogia, keemiatehnoloogia ja matemaatika valdkonnas. Vähest praktilist tegevust biotehnoloogias ja keemiatehnoloogias seletab tõenäoliselt materjalide ja vahendite kallidus. Matemaatika väiksem praktilisus tuleneb valdkonna iseloomust. Koolide esindajate intervjuudes ja fookusgruppides toodi välja, et matemaatikat aitaks praktilisemaks muuta tekstülesannete teadlik seostamine igapäevaeluga, sh lõimimine teiste valdkondade ja ainetega, nt robotika, füüsika, keemia ja tehnoloogiaõpetusega. Arvestades küsitluses osalenud populariseerijate (vt Joonis 5 ptk 3.2.1), Eesti Teadushuvihariduse Liidu (vt Tabel 7 ptk 3.2.1) ja projektikonkursi andmeid (vt Tabel 8 ptk 3.2.1), on **matemaatika valdkonnas vähe populariseerivaid tegevusi.** Matemaatika väiksem esindatus võib tuleneda asjaolust, et seda valdkonda on eraldiseisvana keeruline kaasahaaravalt ning praktiliselt populariseerida ning pigem toimub matemaatika populariseerimine lõimituna teiste valdkondadega.

**2013.–2017. aasta projektikonkursi** toetatud projektidest sisaldas 64% (n=148) tegevusi, kus osalised said teha käelist teadustegevust. Nn käed-külge-tegevuseks loeti tegevused, kus osaleja sai ise proovida mõne teadusinstrumendi kasutamist, teha katseid või koguda andmeid. 36% projektidest said osalejad ise kasutada teaduskeelt, st osalejad pidid ise püstitama teadusliku küsimuse või hüpoteesi, tegema ettekande või osalema

teaduslikus arutelus/debatis ehk osalema tegevuses, mis hõlmab teadustermine või teadusliku arutluskäigu rakendamist. Sellistes tegevustes osalemine aitab tekitada arusaama, milles seisneb teadlase töö, ning arendab osaleja teadusliku maailma nägemist. **Käed-külge-tegevus ja teaduskeele kasutamist võimaldavad projektid on tähtsad ka seepärast, et omandatud teadmiste rakendamise ja katsetamisega kasvab noorte loodusteaduslik kirjaoskus ning süveneb huvi LTT valdkonna vastu.**

Intervjueeritud koolide esindajad pidasid LTT valdkonna tähtsuse mõistmiseks, kogemuste vahetamiseks ja eeskujude tekitamiseks väga oluliseks ka **koostööd erinevate klasside ja koolide vahel**. 2013. aasta uuringu aruandes toodi välja, et koostöö erinevate koolide õpilaste vahel „[...] peegeldab samuti tegevuste tulemuslikkust, sest uute inimestega kohtumine tekitab õpilasele eeskujusid, kaaslasi ja konkurente, suurendades tunduvalt motivatsiooni valdkonnaga edasi tegeleda ja areneda”<sup>78</sup>. Seega on positiivne näha, et 40% projektikonkursi 148 projektist osalesid tegevuses koos erinevate koolide õpilased.

LTT-d populariseerivate tegevuste mitmekesisust ilmestab ka **võimalus individuaalseks ja/või meeskonnatööks**. 38% projektikonkursi projektide aruannetest sisaldas meeskonnatöö elementidega tegevusi. Meeskonnatöö kogemus on oluline, kuna sedasi õpitakse teistega arvestama, tööülesandeid jagama, vastutust võtma – oskusi, mis on tänapäeva tööturul järjest olulisemad. Ka intervjueeritud koolide esindajad pidasid tegevuste kaudu meeskonnatöö ja sotsiaalsete oskuste arendamist oluliseks.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Uuringu tulemused

Kõige paremini on üle Eesti tegevustega kaetud robotika valdkond. Robotika valdkonna populariseerimise edukuse aluseks on olnud aktiivne juhendajate koolitus, õppeprogrammid, abistavad materjalid ja võistlused.

Koolide esindajate hinnangul on erinevate tegevustega hästi kaetud ka bioloogia, matemaatika, keskkonnakaitse, keemia ja füüsika. Küsitlusele vastanud populariseerijate seas, mis ei ole samas esinduslik kõigi populariseerijate osas, olid levinuimad tegevusvaldkonnad bioloogia, keskkonnakaitse, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, keemia, robotika ja füüsika.

Koolide esindajate hinnangul tuntakse kõige rohkem puudust astronoomia, biotehnoloogia ja elektrotehnika tegevustest, aga vähe tegevusi on ka materjaliteaduses ning mehaanikas. Teistele allikatele toetudes on vähe populariseerivaid tegevusi matemaatikas.

Koolide esindajad tunnevad puudust tegevustest, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega. Lõimivad tegevused aitavad selgitada LTT valdkonna meetodite rakendamist või seoseid teiste eluvaldkondadega.

Koolide esindajate küsitluse järgi on kõik valdkonnad paremini esindatud suuremate asulate ehk Tallinna ja Tartu koolides. Lisaks tuleb arvestada, et valdkondade esindatuses esineb regionaalseid erinevusi. Väga palju sõltub sellest, millised asutused asuvad õpilase lähipiirkonnas. Samuti on paremini kaetud erinevaid valdkondi populariseerivate tegevustega eesti õppekeelega koolid.

Populariseerijate järgi on nende LTT-d populariseerivad tegevused pigem praktilist käed-külge laadi. Kõige suurema praktilise osakaaluga valdkonnad (elektrotehnika, mehaanika, tehnoloogiaõpetus) on aga tegevustega kõige vähem kaetud.

<sup>78</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 44.

Soovitused	
Riigile	Sarnaselt 2013. aasta uuringu soovitusetele tuleks teiste valdkondade puhul võtta eeskujuks edukaks osutunud robotikaringide mudel: aktiivne juhendajate koolitus, õppeprogrammid, abistavad materjalid ja võistlused.
Riigile	Arvestades koolide esindajate nõudlust astronoomia valdkonna tegevuste järele, on projektikonkursi toetused liikunud õiges suunas. Ka tulevikus tuleks konkursiga toetada enam astronoomia alaseid projekte, eriti võiks eelistada Tartust väljaspool olevaid piirkondi (kuna Tartus on valdkond juba hästi kaetud). Toetada võiks ka tegevusi teistes vähem kaetud valdkondades: elektrotehnikas, mehaanikas ja materjaliteaduses.
Koolidele Populariseerijatele	Veelgi enam tuleks erinevaid LTT valdkondi omavahel või teiste valdkondadega lõimida. Sedasi saadaks teadlikumaks, et LTT valdkonna teadmisi ja oskuseid on vaja väga erinevatel elualadel ehk paraneks karjääriteadlikkus.
Riigile	Rahastusvõimalustel on Eestis suur valdkonda suunav mõju (vt ptk 5.5), mis tähendab, et rahastajatel on võimalik suunata LTT valdkonna populariseerivaid tegevusi. Seega võiksid projektikonkursid luua stiimuleid, et tehtaks rohkem valdkondi lõimivaid tegevusi. Näiteks võiksid valdkondi lõimivad projektid saada täiendavat toetust võrreldes projektidega, mis keskenduvad vaid ühele valdkonnale. Sarnast tingimuslikku-suunavat rahastamist on täna juba kasutamas Eesti Noorsootöö Keskus (vt ptk 2.2)
Koolidele	Koolid võiksid olla loominguilisemad ainekavade koostamisel, sh võimaldada praktilisi tegevusi ja ainete omavahelist lõimimist. Tänane seadusandlus võimaldab seda.



### 3.3. Populariseerivate tegevuste sihtrühmad

Populariseerivate tegevuste sihtrühmi saab vaadata mitmeti: vanuse, soo, piirkonna, sihtrühma võimekuse järgi jne. Arvestades, et varasemates uuringutes ning selle uuringu fookusgrupi intervjuudes peetakse sihtrühma vanust üheks olulisemaks LTT populariseerimise planeerimise aluseks, käsitletakse käesolevas peatükis kõigepealt LTT populariseerivate tegevuste vanuselisi sihtrühmi ja seejärel ka teisi sihtrühmi.

#### 3.3.1. Sihtrühmad kooliastme järgi

---

##### TAUSTAKS: Varajase huvi olulisus LTT-d populariseerivate tegevuste puhul

Sekundaarallikatele toetudes leidis 2013. aasta uuring, et „teaduse populariseerimisel on kriitiline iga 11–14 aastat, mil õpilast saab veel mõjutada“<sup>79</sup>. USAs tehtud longituuduuring näitas, et varajane huvi teaduse ja inseneri erialade vastu on õpilase hinnetest parem indikaator selleks, kas õpilane jätkab LTT valdkonnas karjääri. Täpsemalt leiti, et kaheksanda klassi õpilased, kellel oli huvi loodusteaduste või inseneriteaduste alase karjääri vastu, lõpetasidki vastavad erialad 1,9-3,4 korda tõenäolisemalt kui õpilased, kes sellist huvi üles ei näidanud. Veel leiti, et keskpäraste matemaatika tulemustega õpilased, kes nägid tulevikus oma karjäärivalikuna teadust, õppisidki tulevikus LTT-valdkonna erialadel enam kui paremate matemaatika tulemustega aga ilma teadlaskarjääri huvita õpilased<sup>80</sup>. Positiivset seost põhikooliaegse teaduse ja matemaatikahuvi ning ülikooliaegse teadlaskarjääri huvi vahel on kinnitanud ka Dabney et al. uuring<sup>81</sup>. Maltese ja Tai uuringus küsitleti USAs keemia ja füüsika valdkonna doktorante ning teadlasi, et välja selgitada, millal tekkis teaduse vastu huvi inimestel, kes teevad selles valdkonnas karjääri. 65% uuringus osalenutest raporteerisid teaduse vastu huvi tekkimist juba enne põhikooli<sup>82</sup>. Varajase huvi teket omistati nii perekeskonnale kui ka isikuga seotud loomumomadustele. Need tulemused näitavad, et juba varajases eas LTT valdkonna vastu huvi tekitamine ja selle hoidmine on oluline.

---

Uuringu käigus tehtud fookusgrupid ja ekspertide intervjuud kinnitasid ühte 2013. aasta uuringus kõlanud soovitus: „Pakkuda LTT huvitegevust noorematele õpilastele, et neil oleks spordi, muusika ja kunsti kõrval võimalus arendada end näiteks robotika, keskkonna või looduse vallas.“ Ka küsitlusele vastanud koolide esindajatest 67%<sup>83</sup> nõustus väitega, et **noorte vähene karjääriteadlikkus tuleneb LTT populariseerimisega vanuselisel liiga hilja alustamisest** (vt ptk 4.3). Intervjuudest koolide esindajate, ekspertide, ettevõtjatega ja fookusgruppidest kõlas aga läbivalt, **et kooliastmete vahel on erinevusi, mida tuleb arvestada neile populariseerivaid tegevusi suunates:**

- I astme kooliõpilasi peetakse loomupäraselt uudishimulikuks ja entusiastlikuks, kellele annab lihtsate vahenditega teha põnevaid avastustegevusi. Selles vanusegrupis on vanemate roll huvitegevuse valikul ja toetusel suur.

---

<sup>79</sup> Ibid, lk 15.

<sup>80</sup> Tai, R., Liu, C., Maltese, A., Fan, X. 2006. Planning Early for Careers in Science, lk. 1144. Kättesaadav: [https://www.researchgate.net/publication/7053356\\_Planning\\_Early\\_for\\_Careers\\_in\\_Science](https://www.researchgate.net/publication/7053356_Planning_Early_for_Careers_in_Science)

<sup>81</sup> Dabney, K., Tai, R., Almarode, J., Miller-Friedmann, et al. 2012. Out-of-School Time Science Activities and Their Association with Career Interest in STEM. *International Journal of Science Education*, Part B, 2(1), lk 75

<sup>82</sup> Maltese, A. V., Tai, R. H. 2010. Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. *International Journal of Science Education*, 32(5), lk. 676

<sup>83</sup> Tartu koolide esindajad olid selles osas kriitilisemad: 86% leidis, et noorte vähene karjääriteadlikkus tuleneb LTT populariseerimisega vanuselisel liiga hilja alustamisest.

- II kooliastme puhul toodi esile, et see on kõige huvitunum ja kompleksivabam kooliaste, kellele saab teha veel suhteliselt odavalt ja lihtsate vahenditega põnevaid katseid ja huviringe. II kooliastme puhul on juba välja kujunemas konkreetseid huvid ja sõpruskonnad. Samuti väheneb vanemate roll.
- III kooliastme puhul toodi esile, et just III kooliastmel tekivad juhendajate tasemest ja vahenditest tulenevad takistused, kuna laste silmi ei pane enam särama lihtsad klassiruumi katsed. Samas tekkisid populariseerijate nägemustes ka erimeelsused III kooliastme puhul: oli neid, kes nägid, et tegemist on liiga hilise vanusegrupiga, kui ka neid, kes nägid III kooliastet võimalusena uuesti LTT huvi äratada tulenevalt füüsika ja keemia lisandumisega õppekavasse 8. klassis. III kooliastme puhul mängib ka rohkem rolli, kas õpilane on 7. või 9. klassi õpilane, kuna õppekavade sisu on väga erinev. Mitmed intervjuueeritud leidsid, et keemia ja füüsika tegevused võiks õpilasteni tuua mingil moel juba enne, kui need tulevad ametlikult õppekavasse. III kooliastme puhul rõhutati nii fookusgruppides kui ka küsitluse lahtistes vastustes vajadust tutvustada LTT valdkonna karjäärivalikuid, nt tehese ettevõtete külastusi või olles töövarjuks.
- Gümnaasiumiastme puhul toodi esile, et klassid on liiga suured praktilise õppe pakkumiseks – õppelaborite mahutavus on piiratud. Fookusgrupi intervjuudes leiti, et gümnaasiumiastmes raskendab LTT valdkonna populariseerimist tõik, et noortel on juba huvid välja kujunenud ja nende valikuid mõjutab kõige enam sõpruskond.

*„Populariseerimise eesmärki me seal [gümnaasiumis] enam kindlasti ei taba, et seal pole enam huvi äratamist loota.“ (populariseerija, fookusgrupp)*

Mõne intervjuueeritud koolide esindaja ja fookusgrupis osalenu hinnangul ei ole gümnaasiumile suunatud tegevuste väiksem osakaal üllatuslik, kuna gümnaasistid on juba hõivatud iseotsitud huvitegevuses (sh töötamisega) ning nende õppetöös on suur rõhk eksamiteks valmistumisel.

Teisalt oli fookusgrupis ka neid, kes leidsid, et gümnaasium on populariseerivate tegevustega alakaetud. Valdkonnaalane kirjandus viitab (vt populariseerimise potentsiaal gümnaasiumis), et õpilaste karjääriotsuseid annab abiturientide puhul veel mõjutada. Seega võiks LTT valdkonnast ja erialadest positiivse kuvandi loomine gümnaasiumis tuua rohkem õppureid LTT erialadele ning tõenäoliselt on siin üks olulisemaid rolle LTT karjäärivalikute tutvustamisel juba madalamatel kooliastmetel. Kuidas seda aga täpselt ja kõige tõhusamalt teha, vajab tulevikus täiendavaid uuringuid, kaasates neisse uuringu subjektina ka õpilased.

Kui 2013. aasta uuringus leiti, et „*mida kõrgem kooliaste, seda rohkem teadust tutvustavaid tegevusi*“<sup>84</sup> ning probleemiks oli noortele vanuserühmadele pakutavate tegevuste vähesus, siis käesoleva uuringu järgi on erinevad kooliastmed tegevustega küllalt ühtlaselt kaetud. Käesoleva uuringu tulemused näitavad, et **alg- ja põhikooli õpilased** on LTT-d populariseerivates tegevustes kõige levinumaks sihtrühmaks (Tabel 9). Küsitluse tulemuste kohaselt pööravad koolid enim tähelepanu **III, II ja seejärel I kooliastmele suunatud tegevustele. Populariseerijad pööravad gümnaasiumi õpilastele koolide esindajatest suuremat tähelepanu**, viidates intervjuudest välja tulnud asjaolule, et gümnaasiumiõpilaste huvi äratamiseks ja hoidmiseks on sageli vaja spetsiifilisemaid-atraktiivsemad tegevusi, mis eeldavad kallimaid seadmeid ja suuremat juhendaja pädevust. On positiivne, et **2013-2017 projektikonkursi** sihtrühmad on suhteliselt võrdselt jagunenud kõigi kooliastmete vahel. Üldistades võib öelda, et **populariseerivad tegevused on jaotunud ühtlaselt I-III kooliastme vahel, mõnevõrra vähem on tegevusi gümnaasiumile ja veel vähem lasteaiale/eelkoolile**. Samas ei pruugi tabelist nähtav koolide ja toetust saanud tegevuste vähesus lasteaiale/eelkoolile tähendada, et sellele sihtrühmale liiga vähe tegevusi tehakse, kuna lasteaiaid/eelkoolid ei ole tavaliselt üldhariduskoolide osaks ja **antud uuringusse lasteaedu ei kaasatud**. Seega näitavad andmed, et vaatamata eespool käsitletud hoiakutele kooliastmete suhtes, **tehakse tegelikult kõigile tegevusi küllalt võrdselt**.

<sup>84</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 38

**Tabel 9.** LTT-d populariseerivate tegevuste sihtrühmad vanuse järgi

Kooliaste	Koolide esindajad <sup>85</sup> (N=405)	Populariseerijad <sup>86</sup> (N=103)	2013-2017 projektikonkurss <sup>87</sup> (N=148)
Gümnaasium	38%	63%	33%
III kooliaste	81%	67%	45%
II kooliaste	80%	61%	41%
I kooliaste	69%	62%	37%
Lasteaed/eelkool	16%	46%	16%

Allikas: Ankeetküsitluse ja projektikonkursi andmed, autorite koostatud

### TAUSTAKS: Populariseerimise potentsiaal gümnaasiumis

Maltese ja Tai 2010. aasta uuringus joonistus välja muster, et inimesed, kellel tekkis huvi teaduse vastu hilisemas eas (kuuendas klassis või hiljem), pidasid selle põhjuseks väliseid ning kooliga (sh õpetajad) seotud tegureid<sup>88</sup>. Seega on võimalik tekitada huvi LTT valdkonna vastu ka hiljem nendes inimestes, kel pole olnud loomuomast huvi või valdkonnaga seotud perekonna taustsüsteemi. Sama potentsiaali on tuvastatud Eesti kontekstis. Praxise 2012. aasta uuring Eesti gümnaasiuminoorte karjäärivalikutest tuvastas, et noorte erialavalikud ei ole enamasti selgelt välja kujunenud ja enamike abiturientide huvid ja erialaeelistused muutuvad aasta jooksul mitu korda<sup>89</sup>.

Eesti haridusteadlased leidsid 2017. aasta uuringus „Õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete muutus gümnaasiumiõpingute jooksul“, et õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tase paraneb gümnaasiumi jooksul minimaalselt. „Õpilaste tulemused 10. ja 12. klassis on sarnased nii aineteadmiste reprodutseerimises, kõrgemat järku kognitiivsetes oskustes, teaduse olemuse mõistmises, enesehinnangus ja ka mõistekaardi kasutamises.“ Teadlased tuvastasid, et haridussüsteemis keskendutakse reprodutseeritavate teadmiste õpetamisele ja hindamisele ning õpilaste kognitiivsete oskuste (probleemilahendus, interdistsiplinaarsete teadmiste kasutamine, otsuste tegemine) areng on vähene. Samuti oli problemaatiline teaduse ja pseudoteaduse eristamine.<sup>90</sup> Kuigi oma uuringus keskendusid teadlased formaalsele haridusele ja jagasid soovitusi lähtuvalt gümnaasiumi riiklikust õppekavast, on võimalik arutleda, kas ja kuidas võiks või saaks ka kooliväliline mitteformaalne LTT haridus aidata kaasa loodusteadusliku kirjaoskuse taseme paranemisele kolme gümnaasiumiaasta jooksul.

<sup>85</sup> „Märkige nende LTT-d populariseerivate tegevuste sihtrühmad, mida kool korraldab või kus osaleb. Valige kõik sobivad variandid.“

<sup>86</sup> „Meie korraldatavates tegevustes osalevad või on oodatud osalema järgmised sihtrühmad: Osalevad; On oodatud, aga ei osale; Ei ole otsene sihtrühm, kuid osaleb; Ei ole sihtrühm; Ei oska öelda“

<sup>87</sup> Protsent projektidest, kus antud sihtgrupile oli suunatud tegevusi. Täiendavalt tabelis toodule ei täpsustatud 28% (N=148) projektide puhul, millistele kooliastmele olid tegevused suunatud. Enamasti tähendas see seda, et kõikide kooliastmete õpilased olid oodatud osalema.

<sup>88</sup> Maltese, A. V., Tai, R. H. 2010., lk. 676

<sup>89</sup> Mägi, E., Nestor, M. 2012. Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis, lk 103. Kätesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2012-Koolilõpetajad-ja-nende-karjäärivalikud.pdf>

<sup>90</sup> Rannikmäe, M., Soobard, R., Reiska, P., Rannikmäe, A. ja Holbrook, J. (2017). Õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete muutus gümnaasiumiõpingute jooksul. Eesti Haridusteaduste Ajakiri, 5(1), lk.59-98

### 3.3.2. Sihtrühmad ja tegevuste kestus – projektikonkursi tulemused

Peatükk 3.1 tõi esile regulaarsete tegevuste vajaduse. Projektikonkursi tegevusi sihtgruppide lõikes vaadates joonistuvad regulaarsuse osas välja huvitavad erinevused. Lasteaia- ja eelkooliealiste puhul on kõige levinumad regulaarsed programmid (52% kõigist sellele sihtgrupile suunatud tegevustest, Tabel 10). Seega kõige **nooremate lastega tegeletakse projektides pigem süstemaatiliselt ja pikemaajaliste tegevustega** (Tabel 11). Samas **II ja III kooliastme** puhul **figureerib enim üksikuid üritusi**.

**Tabel 10.** Tegevuste regulaarsus projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017)

Regulaarsus	Üksik üritus	Episoodiline programm	Regulaarne programm	Mitmekülgne <sup>91</sup>	Loomine <sup>92</sup>
<b>Kõik projektid (N=148)</b>	32%	26%	22%	6%	15%
<b>Gümnaasium (N=49)</b>	29%	39%	16%	14%	2%
<b>III aste (N=66)</b>	35%	26%	21%	14%	5%
<b>II aste (N=61)</b>	33%	23%	31%	12%	2%
<b>I aste (N=55)</b>	24%	27%	33%	13%	4%
<b>lasteaed/eelkooliealised (N=23)</b>	13%	26%	52%	9%	0%

Allikas: Projektikonkursi andmed, autorite koostatud

**Tabel 11.** Tegevuste kestus osaleja seisukohast projektikonkursil toetatud projektides (2013–2017)

Aeg (päevades)	1	2-5	5+	Ebamäärane <sup>93</sup>
<b>Kõik projektid (N=148)</b>	35%	23%	23%	20%
<b>lasteaed/eelkooliealised (N=23)</b>	22%	13%	48%	17%
<b>I aste (N=55)</b>	31%	16%	38%	15%
<b>II aste (N=61)</b>	26%	30%	27%	8%
<b>III aste (N=66)</b>	35%	30%	27%	8%
<b>Gümnaasium (N=49)</b>	43%	29%	22%	6%

Allikas: Projektikonkursi andmed, autorite koostatud

**Gümnaasiumiastme** puhul on suurim osakaal episoodilistel programmidel ehk gümnaasiumi tarbeks on loodud erinevaid tegevusi, kuid enamasti osaleb õpilane neis vaid korra. Gümnaasiumiastmel hakkab ka silma regulaarsete programmide vähesus. **Mida vanemaks kooliõpilased saavad, seda vähem pakutakse neile regulaarselt toimuvaid huviringe, kursuseid või loenguid.** See võib tuleneda pädevate juhendajate ja

<sup>91</sup> Mitmekülgne projekt – projekt, mis hõlmasid erineva regulaarsusega tegevusi.

<sup>92</sup> Loomine - projektid, mille sisuks oli millegi loomine (enamasti õppevahendi) sihtgruppi kaasamata.

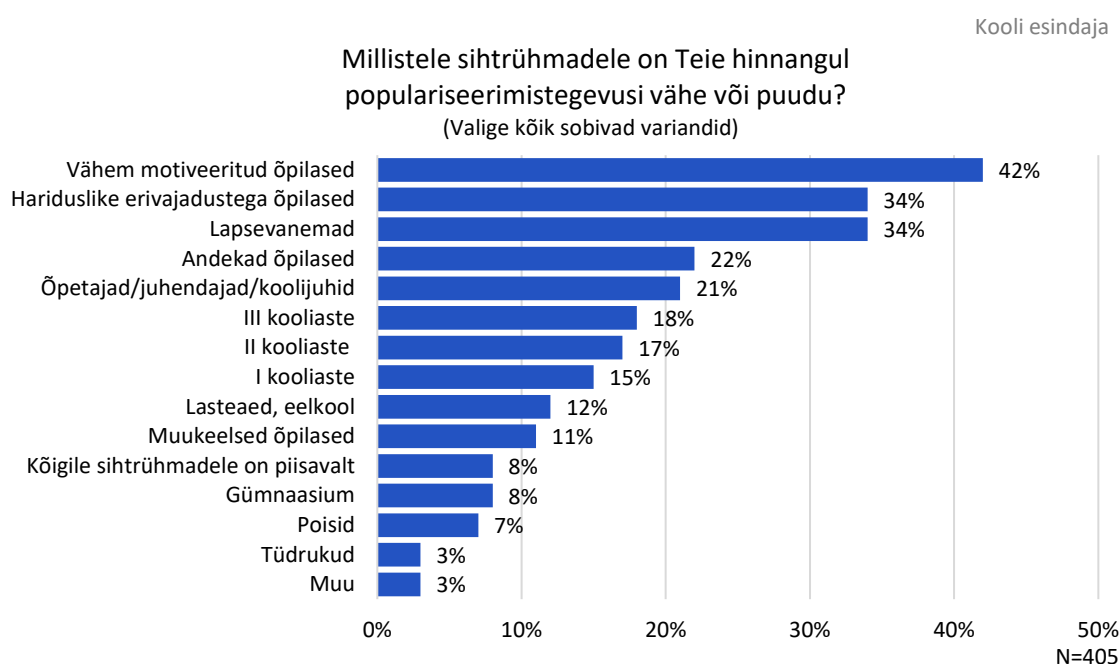
<sup>93</sup> Nende puhul polnud võimalik projektide aruannete põhjal tegevuse kestust tuvastada või oli projekti sisuks millegi loomine, mispuhul osalejad ei olnud kaasatud.

vahendite puudumisest. Nagu eelpool sai mainitud, mida vanemad on õpilased, seda keerulisemat sisu on vaja edastada ja seda keerukamaid vahendeid on vaja huvi hoidmiseks kasutada.

Üheks gümnaasiumiastme regulaarsete programmide vähesuse põhjuseks võib olla ka mitme intervjueritu poolt väljatoodu: **kui II ja III kooliastmel puuduvad regulaarsed pikaajalised tegevused, sh huviringid, valitakse muude valdkondade huviringid ja hiljem on noori keeruline nendest valdkondadest LTT juurde meelitada.**

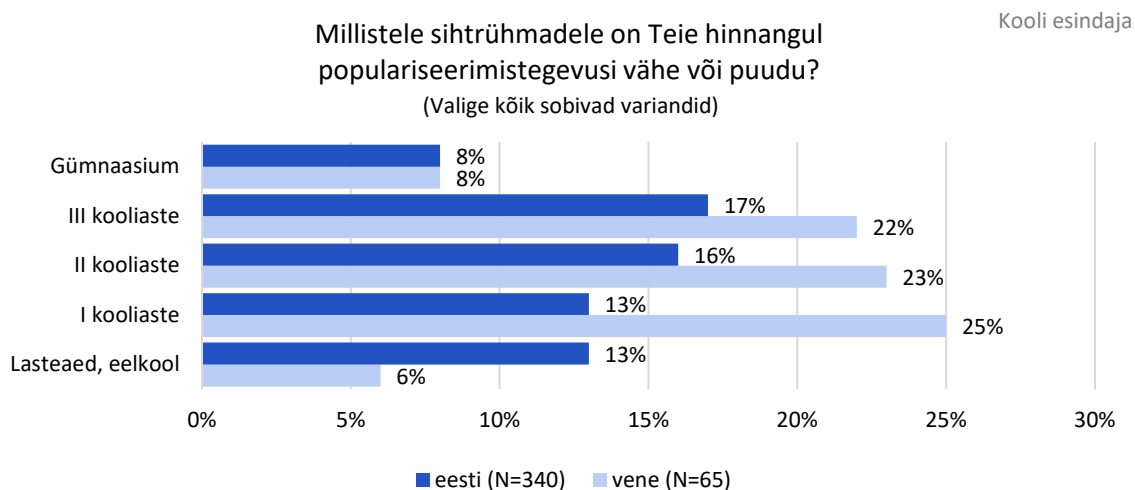
### 3.3.3. Millistele kooliastmetele on tegevusi puudu?

Uuringu küsitluse küsimuse „Millisele sihtrühmale on Teie hinnangul populariseerivaid tegevusi vähe või puudu?“, vastustest selgub, et kooliastmetele, kellele küsitlusele vastanud koolide esindajate hinnangul tehakse vähem tegevusi, nähakse ka väiksemat vajadust tegevuste järele (Joonis 8). **Seega ei ole küsitlustulemustele tuginedes kooliastmeliste sihtrühmade puhul suurt lõhet vajaduste ja võimaluste vahel.** Koolid ja populariseerijad teevad tegevusi sihtrühmadele, kellele puhul nähakse suuremat vajadust. **Kõige rohkem tunnevad koolide esindajad puudust tegevustest III kooliastmele** (18%) ja kõige vähem gümnaasiumile (8%). Küsitlusele vastanud populariseerijate puhul torkab kõige enam silma, et paralleelselt lasteaia/eelkooli sihtrühmana nägemisega on ligikaudu sama palju neid, kes ei näe lasteaia/eelkooli ealisi oma sihtrühmana (44%, vt lisa 6). Ekspertide intervjuudele ja projektikonkursi aruannetele tuginedes seletab seda populariseerijate spetsialiseerumine teatud tegevustele, mis ei pruugi kõigile vanuserühmadele sobilikud olla. Samuti seletab seda eelkooliealistele valdkonna tutvustamise lihtsus, mis ei nõua spetsialisti kaasamist populariseerivatesse tegevustesse.



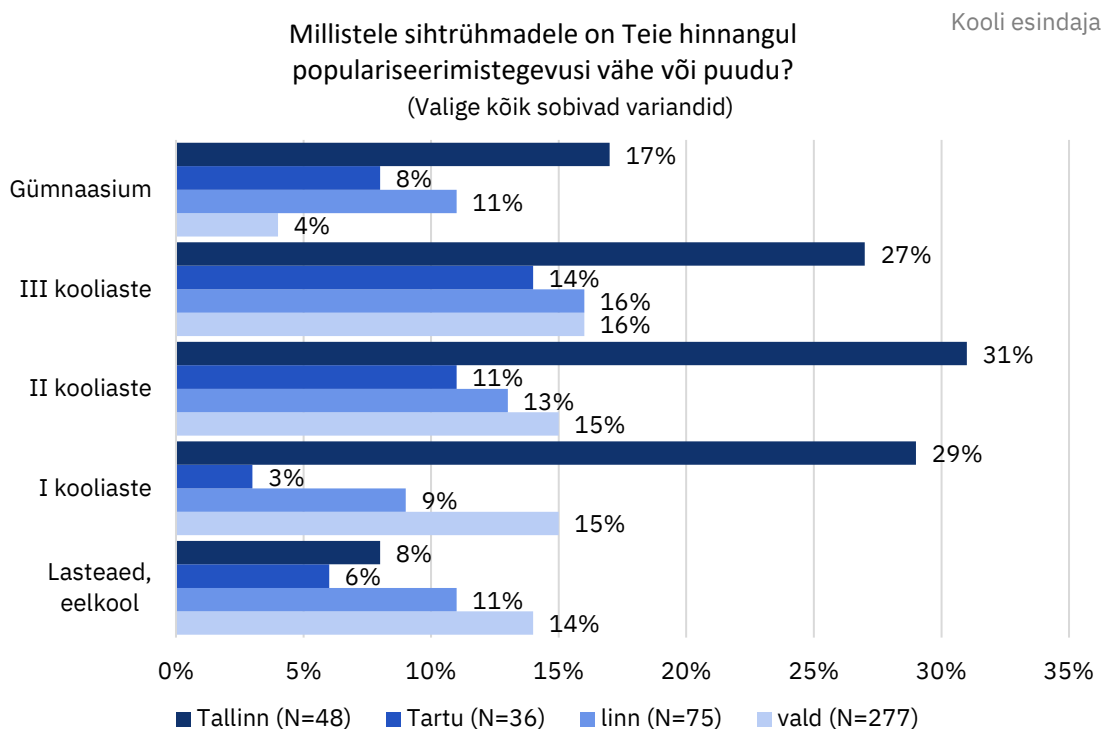
**Joonis 8.** LTT-d populariseerivate tegevustega alakaetud sihtrühmad

**Kooliastmeliste sihtrühmade kaetus LTT-d populariseerivate tegevustega tundub sõltuvat koolide õppekeelest ja asukohast. Vene õppekeelega koolide esindajad tunnetavad, et populariseerivaid tegevusi I-III kooliastmele on vähe või puudu enam kui eesti õppekeelega koolide esindajad.** Kõige suurem tunnetuslik erinevus esineb I kooliastme puhul: 25% vene ja 13% eesti õppekeelega koolide esindajatest tunneb puudust tegevustest neile (Joonis 9). Eesti õppekeelega koolide esindajad tunnevad aga enam puudust tegevustest lasteaiale/eelkoolile.



**Joonis 9.** Kooliastmelised sihtrühmad, kellele on tegevusi vähe või puudu (õppekeeles alusel)

**Tallinna** vastajad paistavad Tartu, väiksemate linnade ja asulate koolide esindajate seas silma sellega, et kõikide kooliastmete puhul I kooliastmest kuni gümnaasiumini leitakse tegevustest enim puudust olevat (Joonis 10).



**Joonis 10.** Kooliastmelised sihtrühmad, kellele on tegevusi vähe või puudu (asula lõikes)<sup>94</sup>

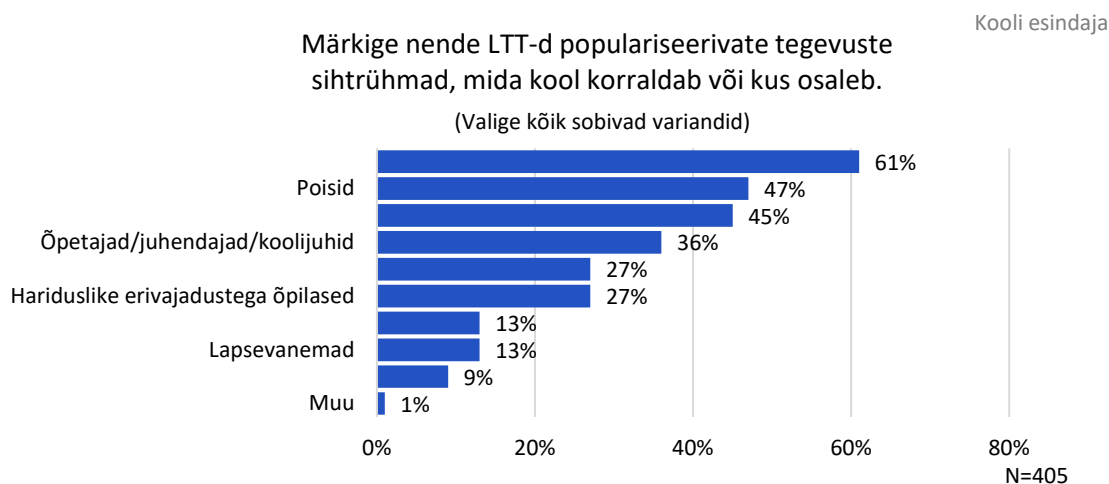
Eriti paistab see silma I kooliastme puhul, kus 29% Tallinna vastajatest leidis, et sihtrühmale on tegevusi vähe või puudu, samas kui Tartus oli sama näitaja vaid 3%. Kuna Tallinn on üks paremini LTT-d populariseerivate

<sup>94</sup> Antud joonisel N=386, mitte 405 seetõttu, et anonüümsele ankeedile vastajate hulgas oli neid, kes ei märkinud oma asulat.

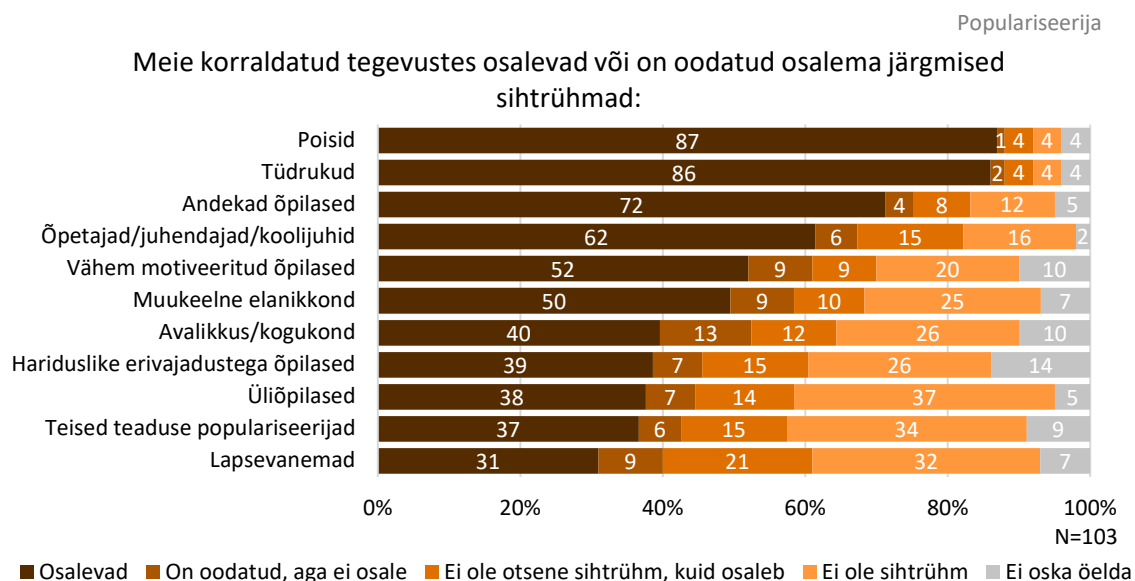
tegevustega kaetud piirkond Eestis, võib selline tulemus viidata Tallinna õpetajate suuremale nõudlikkusele ja tihedale piirkondlikule konkurentsile populariseerivates tegevustes osalemisel.

### 3.3.4. Sihtrühmad muude tunnuste alusel

Küsitlusele tuginedes ei erista koolide esindajad ega populariseerijad sihtrühmadena poisse ja tüdrukuid. Koolide esindajad näevad neid pea võrdsete sihtrühmadena (Joonis 11) ning populariseerijate järgi osalevad poisid ja tüdrukud nende korraldatud tegevustes võrdselt (Joonis 12).



Joonis 11. Koolide korraldatud tegevuste sihtrühmad



Joonis 12. Populariseerijate korraldatud tegevustesse oodatavad sihtrühmad

Fookusgrupi intervjuud ja varasemad uuringud on toonud välja mõningad **soost tulenevad LTT-d populariseerivates tegevustes osalemist mõjutavad aspektid**. Fookusgrupi intervjuudes toodi esile juhtumeid, kus näiteks võrreldes tantsutrenniga peavad tüdrukud nägema kodus rohkem vaeva vanemate veenmisega, et neid LTT ringi pandaks. Populariseerijad on puutunud kokku ka koolide esindajate sooliste eelarvamusega: kool on populariseerija pakutava tehnoloogia töötoa jaoks tahtnud kokku panna poiste gruppi ja töötoa pakkuja on pidanud ütleva, et tüdrukuid ka gruppi kutsutaks.



Intervjuud ekspertidega näitasid, et **LTT-d populariseerides tuleks pöörata suuremat tähelepanu noorte huvidele**, mis võivad, aga ei pruugi sõltuda soost, ning võtta neid arvesse valdkonna tutvustamisel (st millised tegevused ja vahendid noori köidavad).

---

### TAUSTAKS: LTT populariseerimine ja sugu

Eesti LTT-alane kõrgharidus on tugevalt meeste poole kaldu. OECD andmeil on Eestis naisi üliõpilaskonnas 59%, kuid LTT valdkonnas on see osakaal vaid ligi 32% (OECD riikide keskmine 28%), näidates, et LTT tegevustes osalemisest hoolimata ei vali naised mingil põhjusel edasiõppimiseks LTT valdkondi<sup>95</sup>. 2013. aasta uuringus leiti, et LTT valdkonna õppimise soovi enim soosiv tegur oli meheks olemine: samade taustatunnustega noormeestel oli 29% suurem soov jätkata õpinguid tõenäoliselt LTT, tootmise ja ehituse õppevaldkonnas<sup>96</sup>. Tüdrukute kaasamine LTT-d populariseerivatesse tegevustesse on kohati kompleksne probleem. Näiteks näitas Eesti 2018. aasta antropoloogiline uurimus, et algkasside tüdrukute huvi robotikaringis osalemise vastu võib mõjutada ebamugavustunne tulenevalt poistega erinevast riietumisest ja poiste ehitusideedest, st tüdrukud tahaksid valmistada teistsuguseid asju<sup>97</sup>. See viitab vajadusele pöörata LTT-d populariseerivate tegevuste kavandamisel soolisele aspektile suuremat tähelepanu. Põhjalikult on soorolle LTT valdkonnas käsitletud soolise võrdõiguslikkuse voliniku 2017. aasta uuring „Loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna huviharidus – sooline aspekt“<sup>98</sup>.

---

### HUVITAV PRAKTIKA: Näiteid tüdrukutele suunatud LTT tegevustest

2018. aastal ellu kutsutud *HK Unicorn Squad* on vaid tüdrukutele suunatud tehnoloogia ring Viimsis. Ring on suunatud tüdrukutele vanuses 7–12 aastat ja igasse ringi on kaasatud neli juhendajat. Eesmärgiks on juba varajases eas murda soostereotüüpe ja mõttemale, mida hilisemad „naised IT-sse programmid“ saavutada ei suuda.<sup>99</sup>

*Girls who Code* on Ameerika programm, kus tüdrukutele õpetatakse programmeerimist, robotikat, veebidisaini ja mobiilirakenduste arendamist. Pakutakse nii huviringe kui ka suvekursuseid. Projekti juhivad oma valdkonna tipp nais-insenerid ja ettevõtjad. Projekt püüab võimestada tüdrukuid positiivsete valdkondlike eeskujudega. Programmi laiem eesmärk on sulgeda sooline lõhe tehnoloogia valdkonnas. Projekt on kestnud kuus aastat ja tänaseks on tegevusi tehtud 50s osariigis ja jõutud 90 000 tüdrukuni.<sup>100</sup>

Austraalia 2008. aasta projekti *Science for Mums* sihtgrupiks olid 7–9-aastaste laste emad. Emad said lõbusas ja pingevabas keskkonnas õppida teadusest, et kasvatada nende enesekindlust laste

---

<sup>95</sup> Kreegipuu, T., Jaggo, I. 2017. HTMi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. LTT erialadel õppimine Eesti kõrghariduses. Haridus- ja Teadusministeerium, lk 8. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/ltt\\_erialad.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/ltt_erialad.pdf)

<sup>96</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 50.

<sup>97</sup> Pau, A. 2018. „Antropoloog: lapsed kogevad tehnoloogiat premeerimis- ja karistusvahendina.“ Postimees. Kättesaadav: <https://tehnika.postimees.ee/6458046/antropoloog-lapsed-kogevad-tehnoloogiat-premeerimis-ja-karistusvahendina?fbclid=IwAR2z4hNrQxIOk49sm0K87B-LKCMDhOLoHke1UY4d7iYIS071KnM6C4TeSfQ>

<sup>98</sup> Kukk, I., Lamesoo, K., Papp, Ü. 2017. Loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna huviharidus - sooline aspekt. Soolise võrdõiguslikkuse ja võrdse kohtlemise voliniku kantselei. Kättesaadav: [http://www.vollinik.ee/wp-content/uploads/2018/02/Uuringu-aruanne\\_LTT-huviharidus-sooline-aspekt.pdf](http://www.vollinik.ee/wp-content/uploads/2018/02/Uuringu-aruanne_LTT-huviharidus-sooline-aspekt.pdf)

<sup>99</sup> Kotka, T. 2018. Postimees Robotex eri 07.11.18. „Kui Teele isaga koolimajja jõudis, oli tehnoloogia ring juba poisel pungil täis“.

<sup>100</sup> Girls who code. Kodulehekülj. Kättesaadav: <https://girlswhocode.com/about-us/>

õpingute toetamisel. Programm koostati lähtudes naistele huvipakkuvatest teemadest (ravimite olemus, kofeiini mõjud, kosmeetika keemia, füüsilised jõud laste mänguväljakul jms).<sup>101</sup>

---

**Lapsevanematele ei pöörata uuringu kohaselt populariseerivates tegevustes piisavalt tähelepanu ja nende potentsiaal on kasutamata.** Lapsevanemad omavad suurt mõju laste huvitegevuses, valides (ja rahastades) nooremas eas laste puhul tihti ise, millistesse huvitegevustesse oma lapsed panna. Selleks, et lapsevanem oskaks eelistada ja oma last suunata LTT valdkonna tegevuste juurde on vajalik õpiväljundite ja eesmärkide selge sõnastamine (vt ka ptk 4.1).

Ühe fookusgrupi osaleja tõi välja, et lapsevanemad suhtuvad tõenäoliselt tulenevalt enda ebakindlusest LTT valdkonnas LTT-d populariseerivatesse tegevustesse ja lapse osalemise motiveerimisse ka kergekäelisemalt. Seega on väga oluline **lapsevanemate teadlikkuse tõstmine valdkonnast ja tegevuste järjepidevuse olulisusest.**

*„Mida mina olen pannud tähele mitme aasta jooksul: Kui lapsevanem ise tunneb ennast ebakindlana tehnoloogia valdkonnas [...] Siis kui laps täna ütleb, et ta on väsinud ja ei taha muusikakooli minna, siis öeldakse, et sa pead. Ta teeb kõik selleks, et ta laps ikkagi läheks sinna. Lõpuks läheb see väsimus üle ka, kui sa oled seal kohapeal. Aga kui on LTT või tehnoloogia valdkond, ja kui emad on veel nii ebakindlad ja kardavad valdkonda, siis „jaa, ära mine, ei juhtu mitte midagi.““ (populariseerija, fookusgrupp)*

---

#### **TAUSTAKS: Koduste eeskujude olulisus LTT karjäärivalikute tegemisel**

Uuringud on näidanud, et õpilaste hoiakuid teaduse suhtes mõjutavad vanemate haridustase, vanemate toetus ja ühistes koolivälistes tegevustes osalemine<sup>102</sup>. Maltese ja Tai 2010. aasta küsitlusest tuli välja, et olenemata huvi algetest LTT vastu pidasid vastajad oluliseks perekondlikku toetust huvi arendamisel<sup>103</sup>. USAs ja UKs on nähtud ühe võimalusena rohkemate noorte toomises LTT valdkonna juurde just keskendumist vaesematele ja vähemustest lastele, kellel enamasti puuduvad positiivsed kodused eeskujud teaduse valdkonnas. Analoogselt nähakse karjäärinõustamist kui sotsiaalset mobiilsust soodustavat ettevõtmist. Noortel on internaliseeritud/omaks võetud ideed, mida „nende moodi inimesed“ tulevikus teha võiksid ja kus nad haridussüsteemis ning tööturul paigutada võiksid, mis on seotud nii klassi, soo kui ka etnilise päritoluga<sup>104</sup>. Karjäärinõustamine on eriti oluline nende puhul, kellel puudub kodune nn „teaduse kapital“.

---

Lapsevanemad on nii küsitlusele vastanud koolide esindajate ja populariseerijate kui ka projektikonkursi projektide aruannete kohaselt üks vähem kaasatud sihtrühmadest. Lapsevanemad kui sihtrühm figureerib nii küsitlusele vastanud koolide esindajate kui ka populariseerijate hinnangul tabeli põhjas, olles eelviimasel kohal ja viimasel kohal (Joonis 11 ja Joonis 12). 2013.–2017. aasta projektikonkursil oli 10% projektide sihtrühmaks lapsevanemad. Teisalt on populariseerijate puhul lapsevanemate näol tegemist suurima osakaaluga

---

<sup>101</sup> Stocklmayer, S. 2009. Science for Mums. Bimonthly News Journal of the Association of Science-Technology Centers. 2009. ASTC Dimensions, lk 5. Kättesaadav: <http://www.astc.org/DimensionsPDFS/2009/JanFeb.pdf>

<sup>102</sup> Dabney, K., Tai, R., Almarode, J., Miller-Friedmann, et al. 2012., lk 74.

<sup>103</sup> Maltese, A. V., Tai, R. H. 2010., lk 680.

<sup>104</sup> The gatsby charitable foundation. 2014. Good career guidance, lk 13. Kättesaadav:

<http://www.gatsby.org.uk/uploads/education/reports/pdf/gatsby-sir-john-holman-good-career-guidance-2014.pdf>

sihtrühmaga, kes ei ole otseselt oodatud tegevustes osalema, kuid lööb sellegi poolest tegevustes kaasa (Joonis 12). See võib tähendada, et lapsevanematel on küll huvi LTT vastu, kuid neile ei tehta vastavaid tegevusi. Nii intervjuueeritud kui ka fookusgruppides osalenud leidsid, et vaja on täiendavaid koolitusi ja teadlikkuse tõstmist vanematele, peredele ja ühiskonnale terviklikult. Märkimisväärne on seegi, et tervelt 34% küsitlusele vastanud koolide esindajatest leidis, et lapsevanemad on LTT-d populariseerivate tegevuste osas alakaetud (vt Joonis 8 ptk 3.3.3).

**Lapsevanematest ei pea ilmingimata mõtlema kui sihtrühmast, vaid nad võivad olla kaasatud ka tegevuste korraldamisse.** Fookusgrupis töid osalejad välja koostööd lapsevanematega kui võimalust mitmekesistada õpilastega külastatavaid ettevõtteid ja kaasata tundidesse valdkonna praktikuid. Ka projektikonkursi kaudu toetatud projektidest viie puhul (3%) olid koostööpartneriteks lapsevanemad. Kuna lapsevanemad võivad olla nõus töötube ja loenguid andma tasuta ning võõrustama õpilasi ka ettevõtetes, on see hea võimalus õpitava mitmekesistamiseks ja LTT valdkonna praktikute kaasamiseks. Valideerimisseminaril osalenute hinnangul võiks kool kaardistada lapsevanemate töö- ja ametikohad ning võimalikud koostööpunktid.

**Vene õppekeele koolide** esindajad tunnevad oluliselt **puudust ka populariseerivatest tegevustest muukeelsetele** (39%, N=65). Vene õppekeele koolide esindajate järgi on nende koolides tegevuste sihtrühmaks enam õpetajad (48% vs 33% eesti õppekeele koolides), vähem aga avalikkus/kogukond (5% vs 15%). Pooled küsitlusele vastanud **populariseerijad** märkisid, et muukeelne elanikkond osaleb nende tegevustes. **Ka koolide esindajate** intervjuudes toodi välja muukeelsetele lastele huviringi tegemise keerukus. Nimelt leiti, et ideaalis võiks juhendaja osata nii eesti kui vene keelt nii, et huviharidus võiks toimuda eesti keeles, kuid olemas võiks olla tugi neile õpilastele ja lapsevanematele, kes ei tunne ennast eesti keeles väljendades veel kõige mugavamalt.

---

#### HUVITAV PRAKTIKA: Koostöö lapsevanematega projektikonkursi projektides

Konguta Kooli Juku Akadeemia projektides on aastate jooksul kaasatud lapsevanemaid nii õpilaste teadusprojektide juhendamisesse kui ka töötubade, loengute, praktikumide ja laborite tegemisse. Näiteks 2015. aasta meditsiiniteemalisse Juku Akadeemia IV kaasati valdkonnas töötavaid lapsevanemaid.

Viimsi 2016. aasta projektis "Loodus-, täppisteadused ja tehnoloogia – meie teadlik valik IV" kaasati lapsevanemaid huviringide juhendajatena. *"Õppeaasta viimane tund oli sisustatud lapsevanemate poolt, kes oma töös igapäevaselt kasutavad just konkreetset ringis omandatavaid teadmisi ja oskusi. See oli suurepärane võimalus näidata lastele, kuidas teadmisi rakendada millegi loomiseks või töös hoidmiseks."* (projekti auranne)

---

**Uuringust nähtub, et vajadus LTT tegevuste järele on jätkuvalt suur**, kuna sihtrühmade kaetavust erinevate tegevustega peab piisavaks vaid 8% koolide esindajatest (vt Joonis 8 ptk 3.3.3). Nii nagu selgus ka eespool, on Tallinn ja Tartu tegevustega paremini kaetud: vastavalt 10% (Tallinn, N=48) ja 14% (Tartu, N=36) arvab, et tegevusi on piisavalt.

Kuigi Joonis 11 näitab, et vähem motiveeritud ja hariduslike erivajadustega õpilased ei ole koolide esindajate sõnul esmane sihtrühm, näitavad teise küsimuse vastused (vt Joonis 8 ptk 3.3.3), et nähakse vajadust neile rohkem keskenduda: **kõige enam vastajaid leiab, et tegevusi on puudu vähem motiveeritud õpilastele.** Tegevuste puudust tunnetatakse ka hariduslike erivajadustega õpilaste puhul (HEV). Samas andsid mitmed uuringus osalemiseks kutse saanud HEV õpilastega tegelevad koolid uuringu tegijatele teada, et ei saa või ei

tegele LTT-d populariseerivate tegevustega tulenevalt õpilaste erisusest. Üks intervjuueeritud kooli esindaja aga kinnitas, et sõltuvalt HEV laadist on ka HEV õpilastele LTT-d populariseerivad tegevused vajalikud, kasvõi üldise teadlikkuse tõstmiseks. Olguigi, et suur osa koolide esindajatest peab andekaid oma sihtrühmaks, oodatakse neile veelgi rohkem tegevusi. Andekate, vähem motiveeritud ja vähem võimekate õpilaste teemat käsitleb pikemalt ptk 4.1.

Valideerimisseminaril tõstatasid osalejad **kutsekoolide kasutamata potentsiaali**. Populariseerimisel tuleks teha rohkem koostööd kutsekoolidega ja rakenduskõrgkoolidega. Kutsekoolidel on väga hea tehnoloogiline baas ja õpetajad, mida võiks ära kasutada LTT populariseerimisel. See parandaks kutsehariduse mainet, vähendaks seadmete dubleerimist ja integreeriks erinevaid õppetasandeid ja -vorme. Kutsekoolide praktiline iseloom võiks sobida just vähem motiveeritud õpilastele.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

Kui 2013. aasta uuringus leiti, et noorematele vanusegruppidele on vähe tegevusi, siis selle uuringu järgi on erinevad kooliastmed küllalt ühtlaselt LTT-d populariseerivate tegevustega kaetud ning noorematele õpilastele pööratakse suuremat tähelepanu.

### Teised uuringu tulemused

Vajadus erinevatele sihtrühmadele mõeldud LTT-d populariseerivate tegevuste järele on jätkuvalt suur, kuna vaid 8% uuringus osalenud koolide esindajatest peab praeguseid tegevusi piisavaks.

Koolide ja populariseerijate tegevused on jaotunud ühtlaselt I-III kooliastme vahel, mõnevõrra vähem on tegevusi gümnaasiumile ja veel vähem lasteaiale/eelkoolile. Samas ei tunta gümnaasiumiastme tegevustest ka märgatavalt puudust. Teised uuringud aga näitavad, et ka selles astmes on võimalik õpilaste huve ja valikuid veel mõjutada.

Küsitlusele tuginedes ei ole kooliastmeliste sihtgruppide puhul lõhet vajaduste ja võimaluste vahel: koolid ja populariseerijad teevad tegevusi neile sihtrühmadele, kelle puhul nähakse ka suuremat vajadust.

Erinevad kooliastmed nõuavad erinevaid lähenemisi ja vahendeid populariseerivates tegevustes. Sama peab paika sugude osas. Efekttiivne populariseerimine nõuab sihtgrupi omapärade ja vajadustega arvestamist.

Koolide esindajad ja populariseerijad ei erista oma sõnul sihtrühmana poisse ja tüdrukuid, kuigi Eestis on naised LTT erialade kõrghariduses alaesindatud. Intervjuudes viidati ka eksisteerivatele eelarvamustele sugude kohta, mis mõjutavad LTT tegevustes osalemist.

Kõige enam koolide esindajaid leiab, et tegevusi on puudu vähem motiveeritud õpilastele. Puudust tuntakse ka tegevustest hariduslike erivajadustega õpilastele.

Lapsevanemad on nii küsitlusele vastanud koolide esindajate ja populariseerijate kui ka projektikonkursi aruannete kohaselt üks vähem kaasatud sihtrühmadest. Koolide esindajate hinnangul on lapsevanematele tegevusi vähe ja puudu. Ometi on lapsevanemate teadlikkus ja osalus oluline noorte innustamisel LTT valdkonnaga tegelemiseks.

Ootuspäraselt tunnetavad vene õppekeelega koolide esindajad, et nende õpilastele oleks vaja rohkem populariseerivaid tegevusi.

Väiksemate koolide ja väiksemate asulate õpilaste ligipääs LTT-d populariseerivatele tegevustele on piiratum kui suuremate koolide ja suuremate asulate õpilastel.

Soovitused	
Koolidele Populariseerijatele	Tegevusi tuleks mitmekesistada nõnda, et LTT vastu tunneksid huvi ja sobiva tegevuse leiaksid kõik õpilased sõltumata vanusest, soost, õppekeelest ning andekusest. Selleks, et osasid õpilasi tegevustest mitte kõrvale jätta, tuleks pakkuda tegevusi erinevate huvide ja võimekusega õpilastele.
Koolidele Populariseerijatele	Lapsevanemaid tuleks kaasata rohkem populariseerivatesse tegevustesse. Seda nii sihtrühmana, kes saab lapsi LTT tegevuste juurde suunata, oma lastega koos asju teha, kui ka tegevuste korraldajana.
Koolidele	Kuigi gümnaasiumiastmes on noored hõivatud paljude erinevate tegevustega, sh eksamiteks valmistumisega, ei tohiks seda sihtrühma jätta tähelepanuta. Gümnaasistide erialavalikud ei pruugi olla veel paigas, mis tähendab, et neid on võimalik innustada LTT eriala- või karjäärivalikule.
Populariseerijatele	Arvestades, et väiksemate koolide, väiksemate asulate koolide ja vene õppekeelega koolide õpilaste ligipääs LTT-d populariseerivatele tegevustele on piiratum, tuleks neile sihipäraselt rohkem tegevusi suunata.
Populariseerijatele	Selleks, et lapsevanem oskaks eelistada ja oma last suunata LTT valdkonna tegevuste juurde on vajalik õpiväljundite ja tegevuste eesmärkide selge sõnastamine.
Koolidele Populariseerijatele	Populariseerimisel tuleks teha rohkem koostööd kutsekoolidega ja rakenduskõrgkoolidega. Kutsekoolidel on väga hea tehnoloogiline baas ja õpetajad, mida võiks ära kasutada LTT populariseerimisel. See parandaks kutsehariduse mainet, vähendaks seadmete dubleerimist ja integreeriks erinevaid õppetasandeid ja -vorme.

# 4. LTT POPULARISEERIMISE EESMÄRGID JA NENDE EESMÄRKIDE SAAVUTAMINE

Käesolevas peatükis käsitletakse lähemalt LTT-d populariseerivate tegevuste eesmärke ja nende saavutamiseks tehtavat. Muuhulgas vaadatakse, mil määral aitab LTT-d populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire eesmärkide saavutamisele kaasa ja millist rolli omavad LTT populariseerimisel valdkonna populaarsus ühiskonnas ning vastava karjääriinfo kättesaadavus.

## 4.1. Populariseerivate tegevuste eesmärgid

Nii koolide esindajad kui ka populariseerijad peavad kõige tähtsamateks ühesuguseid populariseerimise eesmärke (Joonis 13). Kõige levinum põhjus, miks LTT-d populariseerivaid tegevusi korraldatakse või neis osaletakse, on **huvi tekitamine**. Huvi tekitamine on olnud ka üks peamisi LTT populariseerimise eesmärke riiklikul tasandil (vt ka ptk 2.2). Huvi ja põnevuse tekitamine on ka kõige levinum eesmärk 2013.–2017. aasta projektikonkursil toetust saanud projektides, olles eesmärgina märgitud 52% projektides<sup>105</sup>.

Huvi tekitamise järel on koolide esindajate ja populariseerijate hinnangul oluliseks eesmärgiks **õpilastele praktiliste tegevuste ja isetegemise võimaldamine**, sh teadustegevusele iseloomulike vahendite kasutamine. See kinnitab ptk 3.2 käsitletut, et LTT valdkonna populariseerimisel pannakse suurt rõhku käed-külge-tegevuse võimaldamiseks. Küllalt kõrgelt tähtsustatakse ka **õpilaste teadusliku arutluskäigu oskuse arendamist**.

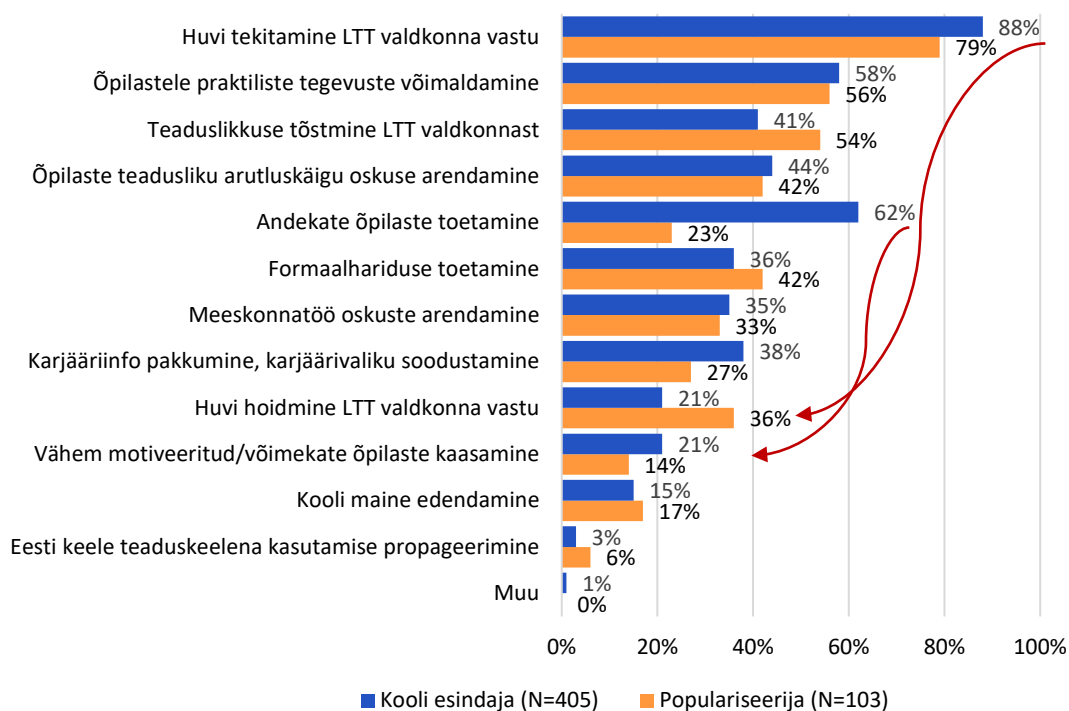
**Koolide esindajad peavad andekate õpilaste toetamist olulisemaks kui populariseerijad.** Kui koolide esindajate seas on andekate õpilaste toetamise eesmärk olulisuselt teine (62%), siis populariseerijate jaoks ei ole see väga aktuaalne (23%). Ilmselt näitab see seda, et populariseerijad ei tee oma tegevustes vahet, kui andekad või motiveeritud on osalejad. Koolidel on ka parem ülevaade õpilaste võimetest (hinnetest). Seda, et koolide esindajad näevad populariseerivate tegevuste puhul ühe peamise eesmärgina andekate toetamist, annab tõlgendada mitmeti. Eesti üldharidussüsteemi on kritiseeritud liialt „keskmise õpilase“ kesksena<sup>106</sup>. Võimalik, et seda murekohta ongi koolid korvamas täiendavate populariseerivate tegevustega, suunates need andekatele.

---

<sup>105</sup> Aruannete analüüsis oli projektide eesmärkide täpne määratlemine keeruline, kuna projektide eesmärgid polnud alati selgesõnaliselt välja toodud. Näiteks oli kohati koodiga analoogne eesmärk aruannetes püstitatud (nt „projekti eesmärk on tekitada huvi...“), kuid teinekord nõudis projektide liigitamine eesmärkide lõikes uurija poolset subjektiivsemat tõlgendamist. Tihtipeale jäid projektide eesmärgid umbmäärasele tasandile „eesmärk on populariseerida“ või peeti eesmärgiks projekti tegevuse elluviimist.

<sup>106</sup> PISA testid on tõestanud, et Eesti koolid on edukad mahajääjate toetamisel, kuid kõrgtaseme saavutanud õpilaste osakaal on OECD keskmisest madalam. Himma, M. 2015. „Arutelu: kas tähelepanu tuleks pöörata andekatele või vähem võimekatele lastele?“ Eesti Rahvusringhääling. Kättesaadav: <https://novaator.err.ee/256828/arutelu-kas-tahelepanu-tuleks-poorata-andekatele-voi-vahem-voimekatele-lastele>

Millistel eesmärkidel korraldab või osaleb  
teie kool/organisatsioon LTT-d populariseerivates tegevustes?  
(Valige kuni viis olulisemat varianti)



**Joonis 13.** LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise või neis osalemise eesmärgid

**On oht, et koolides pööratakse liiga vähe tähelepanu (esmapilgul) vähem motiveeritud ja vähem võimekatele.** Küsitlustulemustest joonistub välja, et LTT-d populariseerivad tegevused on Eesti koolides suunatud võimekamatele, mitte vähem motiveeritud või vähemvõimekatele õpilastele (Joonis 13). Seda järeldust toetab tõik, et **koolide esindajad** tunnetasid kõige enam, et vähe või puudu on tegevustest vähem motiveeritud õpilastele (vt Joonis 8 ptk 3.3.3). Olukorda tasakaalustavad aga populariseerijad, kelle sihtrühmade ja eesmärkide puhul ei avaldu suured erisused andekate, vähem motiveeritud ja vähem võimekate õpilaste osas.

**Populariseerijate jaoks on teadlikkuse tõstmine ja valdkonna vastu süstemaatilise huvi hoidmine tähtsam kui koolide esindajate jaoks** (Joonis 13). LTT valdkonnast teadlikkuse tõstmine on oluline mõlema grupi jaoks, paigutudes populariseerijatel tähtsusetult kolmandale kohale (54%) ja koolide esindajatel neljandale kohale (41%). See on kooskõlas ptk 2.2 ära toodud üleüldiste valdkonna eesmärkidega, kus rõhutati, et ühiskonnas on oluline levitada teaduslikku maailmavaadet ja teha paremini mõistetavaks teadlaste ja inseneride tegevus. **Üks suurimaid erinevusi kahe grupi eesmärkides on LTT valdkonna vastu süstemaatilise huvi hoidmises – populariseerijatest peab seda oluliseks eesmärgiks 36%, koolide esindajaist vaid 21%.**

#### TAUSTAKS: Huvi tekitamine ja huvi hoidmine

Tihti tuuakse populariseerimise puhul esile huvi tekitamise aspekti. Motivatsiooni ja huvi tekitamisel on olulisel kohal „uudishimu ja üllatusmomendi tekitamine, enesekindluse loomine, väljakutse ehk mõtlema panemine, kontroll, mängulisus, nauding, kommunikatsioon ja sotsiaalne



interaktsioon“<sup>107</sup>. Huvi on teoreetilises kirjanduses jaotatud situatsiooniliseks huviks ja individuaalseks huviks. Situatsiooniline huvi tekib kiirelt ja tihtipeale gruppides, seda mõjutab keskkond ja väline toetus (klass, õpetaja, sõbrad), kuid ta on ka kiirelt kaduv ega säili pika aja jooksul. Positiivne situatsiooniline huvi teaduse vastu võib lapse arengu käigus kergesti asendada mõne teise huviga. Individuaalne huvi seisneb aga pikemaajaste tunnete, teadmiste ja vääruste arenemisel, mis toetavad teaduslikku mõtlemist ja teadustegevuses osalemist. Oluline on tuvastada, kuidas on võimalik situatsioonilisest huvist liikuda individuaalse huvi kujundamisele<sup>108</sup>. Sotsiaal-kognitiivse karjäärivaliku teooria kohaselt kujuneb inimestel püsiv huvi tegevuste vastu, milles tuntakse ennast kompetentsena ja mille puhul nähakse kasulikke tulemusi. Huvi ei kujune välja olukordades, kus tuntakse end ebakompetentsena või nähakse negatiivseid tulemusi<sup>109</sup>.

---

Veelgi märkimisväärsem on aga mõlema grupi puhul see, et **huvi tekitamisega võrreldes on huvi hoidmine tunduvalt väheolulisem**. Mõlemad LTT-d populariseerivad osapooled näevad oma esimese eesmärgina huvi tekitamist, kuid kumbki ei pea kuigi tähtsaks selle huvi hoidmist. Sarnane pilt joonistus välja projektikonkursi aruannete analüüsist, kus teaduse vastu huvi hoidmise eesmärki sai täheldada vaid 20% juhtudel (võrreldes 52% huvi tekitamisega). Tekib küsimus, et kui mõlemad osapooled panevad rõhku huvi tekitamisele, siis kelle vastutada jääb sellele huvi edasiarendamine? Kuigi nii huvi tekitavad kui ka hoidvad tegevused on olulised, nägi üks intervjuueeritud ekspert, et ideaalis peaks olema rohkem just huvi hoidvaid tegevusi:

*“Propotsiooni osas võiks olla rohkem neid tegevusi, mis aitavad huviga pikemaajaliselt edasi tegeleda. Ehk siis huvitegevuse maht ja võimaluste kättesaadavus oleks suurem, kui see, mis n-ö esmast huvi tekitab.” (ekspert, intervjuu)*

Teooria kohaselt **tuleks situatsiooniliselt huvilt liikuda individuaalse huvi kujundamisele**, kuna esimene on lühiajaline ja muutlik. LTT-valdkonna järelkasvu tekitamiseks tuleb pöörata suuremat tähelepanu huvi hoidvatele ja süvendavatele tegevustele. Intervjuud ekspertidega ja fookusgrupi arutelud populariseerijatega näitasid, et nimetatud fookuse vajadusest on aru saadud ja üha enam pööratakse tähelepanu huvi hoidmisele. Nagu eelpool sai juba käsitletud, siis küsitlusele vastajate sõnul võimaldavad üle poolte LTT-d populariseerivatest tegevustest õpilastel järjepidevalt areneda ja teemadega süvitsi minna (vt Joonis 3 ptk 3.1.1), mis näitab, et pelgalt huvi tekitamise tasandile ei jääda.

---

### **HUVITAV PRAKTIKA: Pikemaajalise huvi tekitamine ühiskondlik-teadusliku uurimusõppega**

Euroopa Komisjon rahastas aastatel 2014-2017 programmi PARRISE (*Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education*)<sup>110</sup>, mis oli suunatud põhikoolidele ja keskkoolidele. Eesmärgiks oli tuvastada parimad praktikad, arendada õppevahendeid, materjale ja kursuseid kooliõpetajate jaoks ning levitada neid üle Euroopa. PARRISE lähenemine toetub nn SSIBL (*socio-scientific inquiry-based learning*) lähenemisele, eesti keelde tõlgitud kui “ühiskondlik-teaduslik uurimusõpe”, mis põhineb väidetavalt uuematel teadmistel loodusteaduste õpetamisest. Asja tuum seisneb selles, et õpilastel tekiks uudishimu neid ümbritseva sotsiaalse ja teadusliku maailma vastu ning nad esitaksid küsimusi ümbritseva kohta. Õpetaja roll on õpilasi suunata SSIBL

---

<sup>107</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 14.

<sup>108</sup> Dabney, K., Tai, R., Almarode, J., Miller-Friedmann, J., et al. 2012., lk 66.

<sup>109</sup> Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. 2002. Social cognitive career theory. D. Brown (Ed.), Career choice and development, lk 255-311. San Francisco, CA: Jossey-Bass

<sup>110</sup> European Commission. Parrisese - Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education. Kättesaadav: <https://www.parrisese.eu/>

meetodiga nii, et nad läheksid oma küsimustega järjest teaduslikumaks, otsiksid vastuseid ja võimalusel annaksid oma panuse ühiskonda. Kuna SSIBL seisneb õpilaste enda huvist tulenevate ja neid (nende kogukonda) puudutavate küsimustega tegelemises ning see pedagoogiline võte eeldab pikemaajalist tööd (küsimuste esitamine, nende fookuseerimine, andmete otsimine, järelduste tegemine, järelduste põhjal edasi tegutsemine jms), on see meetod hea näide pikemaajalisest sügavamast isiklikku huvi tekitavast tegevusest.

#### 4.1.1. Isiklik ajend populariseerimisel

Kaks peamist põhjust, mis ajendavad koolide esindajaid isiklikult LTT populariseerimisega tegelema, on **soov tõsta õpilaste õpimotivatsiooni LTT õppeainetes**, tekitades põnevust ja/või seostades aineid igapäevaeluga ning **soov aidata kaasa valdkonna vastu huvi tundvate laste arengule** (Joonis 14). Sellele järgnevad ajendid nagu võimalus kasutada põnevaid lahendusi või tehnoloogiaid, soov end paremini kursis hoida oma valdkonna arengu ja õpetamismetoodikatega ning täiendav võimalus koostööks teiste koolide ja organisatsioonidega. Nimetatud põhjused viitavad ka LTT valdkonna populariseerimise positiivsele kõrvalmõjule ehk **populariseerimise rollile enesetäiendamisel**. Alla kolmandikku innustab soov leida vaheldust igapäevatööl. Välised tegurid, nagu juhtkonna nõudel populariseerimisega tegelemine või töökoormuse tagamise vajadus on valitud vaid üksikutel juhtudel.



**Joonis 14.** LTT-d populariseerivate tegevustega tegelemise isiklikud ajendid<sup>111</sup>

Seega võib väita, et **LTT populariseerimisega tegelemise peamised põhjused tulenevad soovist aidata kaasa õpilaste arengule ning olla kursis valdkonna arenguga.**

<sup>111</sup> 5% koolide esindajatest märkis, et ei tegele populariseerimisega. Selle variandi valisid osad uuringusse kaasatud koolide juhtkondade esindajad (direktorid, direktorite asetäitjad ja õppealajuhatajad), kes ise populariseerimisega otse kokku ei puutu.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

**Pikemaajaliste ja sügavamate isikliku huvi tekitavate tegevuste vähesust** käsitleti ka ptk 3.1. Käesolevas peatükis selgus, et kui huvi tekitamist peetakse kõige olulisemaks populariseerimise eesmärgiks, siis huvi hoidmist peab oluliseks alla veerandi koolide esindajatest ja umbes kolmandik populariseerijatest. Seega näib, et huvi hoidmist ei väärtustata piisavalt.

### Teised uuringu tulemused

Koolide esindajad ja populariseerijad pidasid populariseerimise olulisemaks eesmärgiks LTT valdkonna vastu huvi tekitamist ning kõrgelt tähtsustati ka teadlikkuse tõstmist. Need on kooskõlas laiemate eesmärkidega valdkonna edendamisel.

Ühe peamise eesmärgina nähakse ka õpilastele praktiliste tegevuste ja isetegemise võimaldamist. See näitab, et LTT valdkonna populariseerimisel pannakse suurt rõhku käed-külge-tegevuse võimaldamiseks.

On oht, et koolides pööratakse liiga vähe tähelepanu (esmapilgul) vähem motiveeritud ja/või vähem võimekatele õpilastele. Küsitlusest joonistub välja, et LTT-d populariseerivad tegevused on Eesti koolides suunatud ennekõike andekamatele.

Peamised isiklikud ajendid, miks koolides LTT populariseerimisega tegeletakse, tulenevad õpetajate soovist kaasa aidata õpilaste arengule ning olla ise kursis valdkonna arenguga.

### Soovitused

Koolidele  
Populariseerijatele

Kuna huvi tekitamine on lühiajaline ja muutlik, tuleb LTT valdkonna järelkasvu tekitamiseks pöörata suuremat tähelepanu huvi hoidvatele ja süvendavatele tegevustele.

Koolidele  
Populariseerijatele

Koolides on LTT populariseerimise peamiseks sihtrühmaks andekad õpilased, kuid nende kõrval ning valdkonna eesmärkide valguses on vaja suunata rohkem tähelepanu ka vähem motiveeritud ja vähem võimekate õpilaste kaasamisele ehk siis n-õ keskmisele õpilasele.

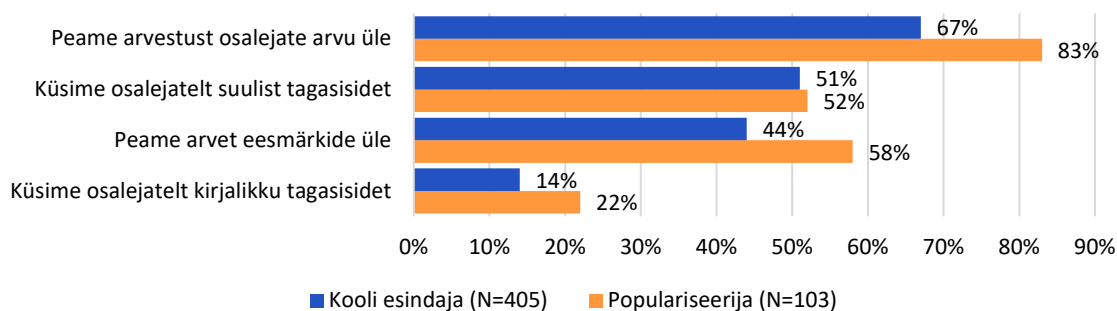
## 4.2. Populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamine

Riigi tasandil toimub populariseerimise tulemuslikkuse hindamine kaudselt ptk 2.2 esile tõstetud näitajatega nagu LTT valdkonnas õppijate arv või teadlaste hulk tuhande elaniku kohta. Samas mõjutavad neid näitajaid ka paljud muud tegurid, näiteks formaalse hariduse kvaliteet, tööturg, õppekohtade arvud jms. Käesolevas peatükis keskendutakse mikrotasandi seirele ehk sellele, kas ja kuidas teaduse populariseerijad oma tegevuste tulemuslikkust ise hindavad.

Tulemuslikkuse hindamine on oluline selleks, et tegutseda efektiivselt, jätkusuutlikult ja tuvastada selleks parimaid viise. Seire aitab kaasa tegevuse arendamisele ja tegevuses osalejate arvamustega arvestamisele. Efektiivse tegutsemise tagamine ja tegevuste arendamine eeldab aga sisuliste eesmärkide täitmise jälgimist.

Sarnaselt 2013. aastal esile toodule<sup>112</sup> pööravad LTT valdkonnas tegutsejad enamasti suurt tähelepanu **tegevuses osalejate arvu kohta arvepidamisele**. Seda teeb regulaarselt 83% populariseerijatest ja 67% koolide esindajatest (Joonis 15).

Kas LTT-d populariseerivate tegevuste elluviimisel teete järgnevat:



**Joonis 15.** LTT-d populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire (vastused “jah, regulaarselt”)<sup>113</sup>

Projektikonkursi 2013.–2017. aastal toetatud projektidest 26% kasutati osaluse näitajat ehk projekti käigus oli seatud numbriline osalejate hulk, mida loodeti saavutada ja sellele toetudes hinnati projekti edukust. Paraku ei näita see numbriline näitaja aga seda, kui võrd oli tegevusest osalejatele tegelikult kasu.

Osalejate hulga üle arvepidamise kõrval on teine tihti kasutatav moodus tulemuste hindamiseks tagasiside küsimine. **Suulist tagasisidet** küsitakse regulaarselt ligi poolte populariseerijate ja koolide esindajate hinnangul. **Kirjaliku tagasiside** regulaarset küsimist on märkinud aga vaid ligi viiendik vastajatest. Ka projektikonkursi aruannete kohaselt küsitakse 47% projektide puhul osalejatelt tagasisidet, sealjuures vaid 14% juhtudel korjati tagasisidet süstemaatilisemat ning raporteeriti spetsiifilisemaid rahulolunäitajaid<sup>114</sup>. Küsitlusest selgus, et **populariseerijad koguvad üldiselt koolide esindajatest enam infot ja tagasisidet enda populariseerivate tegevuste kohta**.

Üle poolte populariseerijatest ja veidi alla poolte koolide esindajatest **peab regulaarselt arvet plaanitud ja saavutatud eesmärkide üle** (Joonis 15). Oluline on siinkohal see, kuidas seda arvet peetakse. Üks variant on küsida rahuloluhinnanguid korraldatud tegevuse, kasutatud vahendite ja juhendajate kohta. Kuigi see on hea

<sup>112</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 58.

<sup>113</sup> Teiste vastuste jaoks vt lisa 6.

<sup>114</sup> Näiteks küsiti huvi energiatõhusa ehitamise kohta teada saamise ja samalaadses projektis uuesti osalemise kohta.

viis saada tagasisidet oma tegevusele, ei peegelda vastused sellistele küsimustele tegelikult tehtud tegevuse mõju. Paraku esineb tihtipeale just sellises vormis tagasiside küsimist. Tegevuste efektiivsuse hindamiseks on parem uurida, mida tegevuses osalenud õppisid, kas nad nüüd mõistavad valdkonda paremini, kas nende huvi valdkonna vastu on tõusnud jne. **Lisaks tasub osalejatele teha lühiküsitlus tegevuse alguses ja lõpus.** LTT huviringi tulnud õpilased võiks vastata küsimustele stiilis, kui oluliseks nad teadust peavad, kas teadus mängib nende elus elulist rolli, kas nemad tahaksid tulevikus teadlased olla, kus saaks huviringist saadavaid teadmisi nende hinnangul kasutada jne. Küsimused tuleks sõnastada selliselt, et need avaksid võtmepädevuste omandamist. Õppeaasta lõpus/tegevuse lõpus võiks esitada osalejatele need küsimused uuesti, et näha, kas on toimunud märgatavat muutumist hinnangutes ja arusaamades.

---

### TAUSTAKS: Populariseerimise mõjud

Bell et al. 2009. aasta uurimuses, millele toetus 2013. aasta Praxise uuring, defineeriti mitteformaalse LTT hariduse puhul kuus omavahel seotud ja järjestuvat mõju: 1) huvi ja põnevuse tekitamine, 2) teadusliku sisu ja teadmiste mõistmine, 3) teadusliku arutluskäigu rakendamine, 4) refleksioon, 5) teaduse tööriistade ja keele kasutamine, 6) identifitseerimine teadustegevusega<sup>115</sup>. Bell jt on kategoriseerinud mitteformaalse õppe mõjusid nende kategooriate järgi, et tuvastada, kuidas mitteformaalne õppimine toimub. Need on eritasandid, nn *strands of informal learning*, mida mitteformaalsest õppest huvitatud teadlased uurivad ja uurida võiksid. Oma uurimuses toovad nad ka näiteid, kuidas igat kategooriat on varasemalt uuritud: enamasti on need sihtrühma ehk õpilastega tehtud küsitlused, intervjuud, fookusgrupid, vaatlused või osaleja enda refleksioon. Mõjude konkreetseks hindamiseks peabki ennekõike suhtlema populariseerivates tegevustes osalenutega.<sup>116</sup>

---

2013. aasta uuringus leiti, et **probleem on tihtipeale eesmärkide väheses lahtimõtestamises**<sup>117</sup>. Seda võis täheldada ka antud uuringus analüüsitud projektikonkursi projektide puhul<sup>118</sup>. Enamik projektidest on eesmärgistatud tegevuste korraldamisega. Nt on „peaeesmärk viia läbi üritus“ ning tulemuse hinnang „viisime üldjoontes läbi ürituse, seega saavutasime eesmärgi“. Enamasti hinnatakse projekti edukaks, kui lubatud tegevus sai teostatud. Samas üritus ise ei oma teaduse populariseerimise seisukohast väärtust, vaid oluline on see, kuidas üritus mõjutab sihtrühma. Kui eesmärgid on konkreetsemalt sõnastatud, saab ka paremini tulemuslikkust hinnata. Tegevuse mõju hindamisele orienteeritud eesmärkide nõudmine konkurssidel võiks kaasa tuua projektide ja tegevuste parema läbimõtleamise, mis võiks valdkonnas tegutsejaid panna pidevalt enda tegevuste mõju hindama ehk reflekteerima.

Eesmärkide hägusus individuaalsete populariseerivate tegevuste puhul võib tuleneda teatud laiemate sihtide või eesmärkide puudumisest LTT populariseerimisel üldisemalt. Valideerimiseminaril selgus, et valdkonnas tegutsevate inimeste jaoks on üheks peamiseks probleemiks<sup>119</sup> valdkonnas teadmatust sellest, mis on riiklikult LTT populariseerimise prioriteedid või kuidas üldse ühtselt defineerida LTT populariseerimist. Tuntakse vajadust üldise kokkuleppe järele sellest, miks on LTT populariseerimine oluline. Alati ei teata, mida LTT populariseerimise all silmas peetakse ja kõik LTT populariseerijad ei näe ennast populariseerijatena. See viitab

---

<sup>115</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 17.

<sup>116</sup> Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., Feder, M. 2009.

<sup>117</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 39.

<sup>118</sup> Lisaks on projektide aruannetest tihtipeale raske mõista, mida peeti konkreetse projekti puhul silmas „teaduse populariseerimise“ all ja millisena nähti oma projekti väärtust.

<sup>119</sup> Probleemi tõstatasid valideerimiseminaril osalejad kohapeal (peamiselt poliitikakujundajad) ja see sai probleemide tähtsuse hääletusel teise koha.

vajadusele **sõnastada ja kommunikeerida selgemalt riiklikud prioriteedid**, millest saaksid lähtuda nii õpetajad, populariseerijad kui ka populariseerimist toetavad asutused.

---

### HUVITAV PRAKTIKA: Eeskujulik mõjude hindamise raamistik

USA *Afterschool Alliance*<sup>120</sup> on välja töötanud raamistiku, mis on üks võimalus hindamaks LTT alase populariseerimise tulemuslikkust. Raamistik on jaotatud kolme suurde kategooriasse, mis ilmestavad, kui tugevalt on osalejad LTT valdkonnaga seotud: (1) tekib huvi LTT valdkonna ja LTT õppimise vastu („Mulle meeldib seda teha“); (2) tekib oskus produktiivselt LTT õppetegevustes osalemiseks („Ma suudan seda teha“); ja (3) väärtustatakse LTT valdkonda ja selle õppimist („See on minu jaoks oluline“). Iga kategooria kohta käib kaks indikaatorit:

1. Aktiivselt LTT tegevustes osalemine
2. LTT valdkonna, kontseptsioonide ja praktikate vastu uudishimu tundmine
3. LTT valdkonna uurimistegevuseks vajalike oskuste omandamine
4. Igapäeva eluks ja karjääriks vajalike LTT valdkonna oskuste arendamine
5. LTT rolli sotsiaalsete probleemide lahendamisel mõistmine
6. Teadlikkus LTT valdkonna ametitest

Neid kuute indikaatorit aitavad hinnata alamindikaatorid. Näiteks teadlikkust LTT valdkonna ametitest saab tuvastada järgneva kolme indikaatoriga: a) areneb välja arusaamine LTT karjääride mitmekesisusest seoses erinevate õppeainetega; b) tekib teadlikkus sellest, kuidas LTT karjääri poole püüelda; c) tekib teadlikkus sellest, et LTT karjääri poole saavad kõik püüelda (sh nt soov saada ise valdkonna eeskujuks).

---

Lisaks tagasisideküsitlustele ja osalejate arvu kasutamisele on võimalik rakendada veel teisigi indikaatoreid tulemuslikkuse hindamisel. Koolide esindajate intervjuudes ja fookusgrupi aruteludes toodi erinevaid näiteid, kuidas nemad mõeldavad oma tegevuste edukust. Korduvalt mainiti selle jälgimist, kui paljud sügisel LTT tegevusega alustanud õpilastest on kevadeks veel vastava tegevuse juurde jäänud. Täiendavalt kasutati indikaatorina seda, kui suur protsent õpilastest kevadel ütleb, et nad tahavad sügisel valdkonnaga edasi tegeleda. Konkreetsete töövõtudena nimetati seda, kui tagasisidelehele oli kirjutatud näiteks „Tänu teie üritusele lähen sellesse kõrgkooli katsetele“ või kui ekskursiooni järel oli valdkonnaga seotud huviring täitunud. Üks intervjueritud kooli esindaja tutvustas enda poolt kasutatavat praktikat, kuidas huviringi esimeses tunnis tehakse katseid koos õpilastega, kuid sellele järgnevas tunnis peavad õpilased juba ise selle sama katse tegemisega hakkama saama – seegi on vorm tulemuslikkuse seirest ja aitab õpilaste teadmisi kinnistada.

---

### HUVITAV PRAKTIKA: Näiteid populariseerimise edukuse hindamisest

Projektikonkursil toetust saanud projektide aruannetes leidis lisaks osalejate arvule ja tagasisidele ka teistsuguseid lähenemisi tulemuslikkuse hindamisele. Näiteks projektidel, mille peamine tegevus toimus veebis/raadios/televisionis, hinnati projekti edukust kuulaja-vaataja numbrite alusel või veebilehe, Facebooki lehe, rakenduse külastusarvude ja klikkide järgi. Mõningates projektides oli võetud mõõdikuks korraldatavate tegevuste või väljasõitude hulk, mida sooviti korraldada. Kuigi tegemist on osalejate arvuga küllaltki sarnase pinnapealse indikaatoriga, saab positiivsena esile tuua olukorrad, kus see arv oli kindlalt määratletud enne projekti algust ja seda oli

---

<sup>120</sup> Krishnamurthi, A., Ballard, M., Noam, G. 2014.

võimalik võrrelda lõpliku arvuga. Vahest kõige innovaatilisemat indikaatorit kasutati 2013. aasta konkursil Konguta kooli poolt, kus mõõdikuks võeti „täiendavaid teadmisi (tundides) õpilase kohta.“

Tegevuse efektiivsusest annab hea indikatsiooni kontrollgrupi kasutamine. Näiteks saab teoreetiliselt võrrelda, kas kooli LTT huviringis osalenud õpilaste hoiakud teaduse suhtes ja tulemused LTT ainetes on paremad õpilastest, kes ei käi huviringis. Näiteks on USA programmis „Girls in the program“ võrreldud ühest koolist pärit projektis osalenud ja mitteosalenud õpilasi ning leitud, et tegevustes osalenud õpilased teavad tunduvalt paremini, milliseid ained tuleb keskkoolis eelistada IT karjääriks<sup>121</sup>. Kuna selline võrdlus on aja- ja ressursimahukas, ei saa seda eeldada ja nõuda ei koolipersonalilt ega populariseerijatelt.

Lõpetuseks tuleb mõnda nii erialases kirjanduses kui ka fookusgruppides ja ekspertide intervjuudes välja toodud, et **mitteformaalse hariduse tulemuslikkust ongi väga keeruline mõõta**. Ühelt poolt on tegevused väga erinevad ja ei ole võimalik seada ühiseid indikaatoreid kõigile tegevustele. Teisalt ei ole tegevuste iseloomu erisustest tulenevalt mõistlik näitajaid omavahel alati võrrelda. Näiteks võib küsida, kas LTT populariseerimises on efektiivsem see, kui blogipostitusega jõutakse 500 inimeseni või kui huviringis osaleb 15 õpilast? Lisaks võivad mitmed positiivsed mõjud, näiteks „LTT edasi õppima minek“ avalduda alles pikema aja möödudes. Ühtlasi tõi üks valdkondlik ekspert välja ohu, et tagasiside küsimise kohustuse suurendamisega muudetakse tegevuste korraldamine õpetajatele veel koormavamaks ja seetõttu võib väheneda tegutsemisind. Mõned intervjuueeritud valdkondlikud eksperdid tegid aga **ettepaneku, et ennast tõestanud asju võiks lasta mingi perioodi toimuda ilma igasuguste (väliste ja suurt koormust eeldavate) hindamisteta**.

*„Selline mõõtmine on ülikeeruline, see on isiksuse kompleksne areng ja me ei tea, millise aja järel see avaldub. Mina nagu usun siiralt, et erinevates tegevustes osalemine lihtsalt rikastab iga inimest, et see ei jookse tal mööda külge maha“ (ekspert, intervjuu).*

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

2013. aasta uuringus leiti, et **populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire, sealhulgas sihtrühma teadlikkuse, suhtumise ja võimaliku käitumise järjepidev kaardistamine, on vähene**. Probleemiks tulemuslikkuse hindamises nähti eesmärkide vähest lahtimõtestamist. Käesolevas uuringus analüüsitud projektikonkursi aruanded kinnitavad seda. Enamik valdkonnas tegutsejatest kogub tagasisidet oma tegevustele, kuid regulaarselt teeb seda veidi üle poole. Seega on vaja jätkuvalt juurutada häid viise tulemuslikkuse hindamiseks.

### Soovitused

Õpetajatele Populariseerijatele	Kehtib 2013. aasta soovitus oma tegevuste eesmärgid ja nende mõõtmise vahendid sisukamalt sõnastada. Populariseerimise eesmärgid tuleks põhjalikumalt lahti mõtestada, hinnates tegevuse mõju selles osalejatele, ning tegevuste õnnestumist hinnata eesmärkide täitmise kaudu. Lisaks kvantitatiivsetele eesmärkidele ehk nt osalejate arvu täitmisele on oluline küsida või reflekteerida sisulist tagasisidet tegevusele ning LTT valdkonna arusaamade muutumisele.
Õpetajatele Populariseerijatele	Süsteemse tagasiside küsimine vähemalt suulisel kujul ja selle arvestamine peaks olema iga pakutava tegevuse loomulik osa.

<sup>121</sup> Krishnamurthi, A., Ballard, M., Noam, G. 2014., lk 15.

<p>Õpetajatele Populariseerijatele</p>	<p>Pikemaajaliste tegevuste tulemuslikkuse ja mõju hindamiseks võiks küsida ühtsetel alustel tagasisidet nii tegevuse alguses kui ka lõpus. Pikemaajaliste tegevuste puhul võiks viimane kontaktkohtumine õpilastega sisaldada näiteks aruteluringi, kus keskendutaks õpitu reflekteerimisele ja tegevuste tagasisidestamisele.</p>
<p>Riigile</p>	<p>LTT-d populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse tõstmiseks on soovitatav projektikonkursi (rakendab ETAg) ja ka teiste rahastajate projektide taotlustes ja aruannetes täpsustada tegevuste oodatavaid ning saavutatavaid eesmärke ja tulemusi. Tegevuse eesmärgi saavutamist ei tohiks hinnata millegi korraldamise alusel, vaid iga tegevuse puhul tuleks hinnata selle mõju osalejale ehk muutusi hoiakutes, käitumises, teadmistes ja oskustes.</p> <p>Tegevuse tulemuslikkuse ja mõju hindamisele orienteeritud eesmärkide seadmise nõudmine projektikonkursidel tooks kaasa projektide ja tegevuste parema läbimõtlemise, mis omakorda võiks valdkonnas tegutsejaid panna läbivalt enda tegevuste tulemuslikkust ja mõju hindama ehk reflekteerima.</p>
<p>Riigile</p>	<p>Populariseerijad, sh õpetajad, võivad vajada juhiseid või koolitusi, kuidas tagasisidet asjalikult küsida ja oma töös edaspidi kasutada. Riik võiks töötada välja tugimaterjalid, nt abistavad juhendid ja/või võimalikult ühtse metoodika populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamiseks ja tagasiside küsimiseks.</p>
<p>Riigile</p>	<p>Riik peaks selgemini defineerima prioriteetid LTT valdkonna populariseerimises. Praegu puudub valdkonnas tegutsejatel ühtne arusaam sellest, mida tahetakse saavutada. See suunis võiks tulla HTM-ilt.</p>
<p>Koolidele</p>	<p>LTT populariseerimistegevuste arendamine lisada kooli arengukavasse. Seekaudu saab populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamine osaks sisehindamise aruandest. See tagab järjepideva süsteemse tulemuslikkuse hindamise.</p>

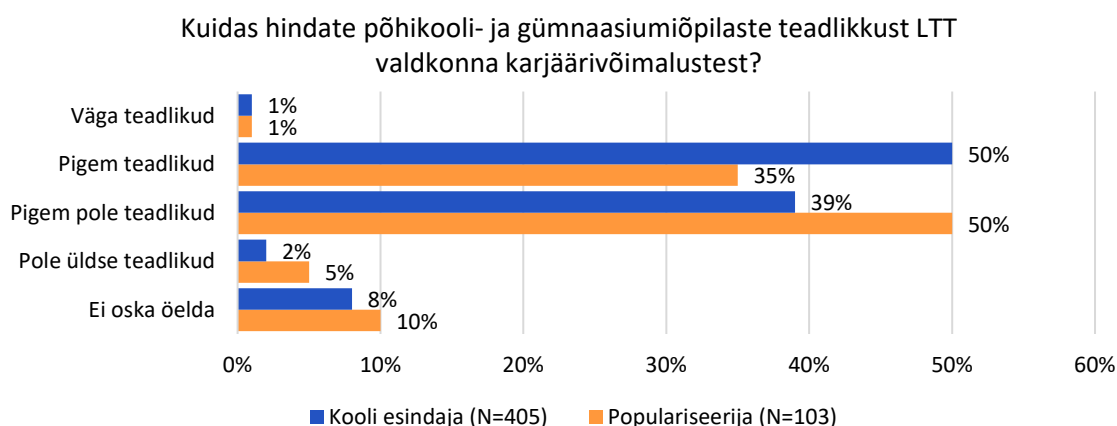


## 4.3. Noorte karjääriteadlikkus ja teadusliku maailmavaate levik ühiskonnas

Praxise 2013. aasta uuringus leiti, et noortel on ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivaliku tegemiseks LTT valdkonnas. Laiema taustaprobleemina nähti ebapiisavat teadusliku maailmavaate levikut ühiskonnas. Uuringu tulemusena soovitati parandada teadlikkust selle kohta, et eri valdkondades töötavad inimesed on teadusliku maailmavaate eestkõnelejad, edendada rohkem noorelt-noorele teavitust ja noortepäraste teavituskanalite kasutamist. Noorte ebapiisavate teadmiste osas nähti lahendusi kohustusliku karjääriõppe rakendamise põhikoolis kuni kõrgkoolide suuremate jõupingutusteni LTT erialade atraktiivsuse tõstmisel. Nendele teemadele keskendubki käesolev peatükk.

### 4.3.1. Õpilaste karjääriteadlikkus

2018. aasta uuringu tulemused kinnitavad, et õpilastega pidevalt kokku puutuvad inimesed ei hinda õpilaste karjääriteadlikkust LTT valdkonnas väga kõrgelt. Seejuures hindavad populariseerijad põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste teadlikkust LTT valdkonna karjäärivõimalustest väiksemaks kui koolide esindajad: populariseerijatest arvab natuke üle kolmandiku ja koolide esindajatest napilt pooled, et õpilased on LTT karjäärivõimalustest teadlikud või pigem teadlikud (Joonis 16).



**Joonis 16.** Hinnang põhikooli- ja gümnaasiumiõpilase teadlikkusele LTT valdkonna karjäärivõimalustest

Kõige enam peetakse koolide esindajate ja populariseerijate seas vähese teadlikkuse põhjusteks **formaalhariduses pakutavate LTT teadmiste elukaueks jäämist ja LTT karjäärivõimaluste vähest tutvustamist meedias** (Joonis 17).

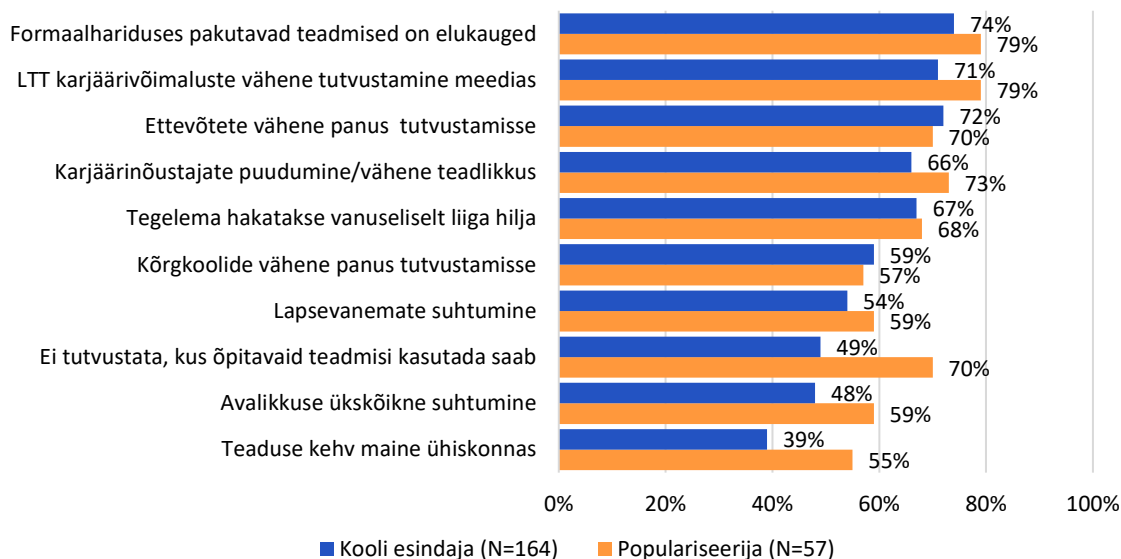
LTT teadmiste elukaueks jäämist tõid ka intervjueritud eksperdid ühe peamise põhjusena, miks LTT-d õppima ei minda. Valideerimisseminaris nähti õppekavade elukaugust samuti ühe olulise probleemina, mis mõjutab hoiakuid LTT valdkonna suhtes. Lisaks peavad koolide esindajad ja populariseerijad vähese teadlikkuse põhjuseks **ettevõtete vähest panust LTT karjäärivõimaluste tutvustamisse**<sup>122</sup>.

Küllalt suur ja mõneti oodatav erinevus kahe grupi vahel avaldub selles, kui võrd ollakse nõus, et **õpetajad ja teised LTT valdkonnas tegutsejad ei tutvusta, millistel ametikohtadel saab õpitavaid teadmisi kasutada**. Sellega (pigem) nõustub 70% populariseerijatest ja 49% koolide esindajatest. Mõned intervjueritud tõid välja, et teadmiste kasutamise võimaluste tutvustamist takistab ka asjaolu, et ühelt poolt ei ole õpetajatel sageli

<sup>122</sup> Tartus (57% vs kõigi keskmine 72%), nähakse teistest kohtadest vähem probleemina seda, et ettevõtted panustavad vähe LTT karjäärivõimaluste tutvustamisse.

valdkondlikku praktilist töökogemust ning paljudel õpetajatel puudub tõenäoliselt ka hea ülevaade tänapäevastest ametitest, kus läheb õpetatavaid teadmisi vaja.

### Millest tuleneb Teie hinnangul põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste vähene teadlikkus LTT karjäärivõimalustest?



**Joonis 17.** Põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste vähese LTT karjäärivõimaluste teadlikkuse põhjused (vastused “nõus”)<sup>123</sup>

2013. aasta Praxise uuringus nähti ühe üldisema probleemina ebapiisavat teadusliku maailmavaate levikut ühiskonnas. Üllatuslikult leidsid nii vastanud koolide esindajad kui populariseerijad, et **kõige vähem mõjutab karjääriteadlikkust teaduse kehv maine ühiskonnas**. Osad intervjuueeritud eksperdid nägid aga just teaduse ühiskondlikus maines ja kuvandis põhjust, miks LTT karjääriga seonduv pole õpilaste jaoks huvitav.

*„Varem, kui ma käisin koolides, siis ma rääkisin teaduse populariseerimisest. Ma ise nimetasin seda niimoodi. Aga viimasel ajal olen ma aru saanud, et meil on ühiskondlik olukord, kus meedias räägitakse, et meil läheb koguaeg nii halvasti, raha üldse ei ole, et miks see peaks üldse noortele mingit pinget pakkuma. Siis ma olen ennast alati kohandanud sellele, et ma räägin pigem oma eriala populariseerimisest [ja sellega seotud võimalustest].“ (ekspert, intervjuu)*

Noorte karjääriteadlikkuse tagamisel on tähtsal kohal ka **karjäärinõustamine**. 2013. aasta uuringus tõsteti eraldi esile **karjäärinõustamise kvaliteedi, sh karjäärinõustajate LTT alase pädevuse tõstmise, ning populariseerijate ja karjäärinõustajate teabevahetuse tihendamise vajadust**.

Karjääriõppe olulisust toob välja ka OSKA raportitele tuginev analüüs, mille kohaselt suurendaks parem karjääriteadlikkus õige eriala valikut ja tõenäosust, et õpet lõpetades ka vastavale erialale tööle asutakse<sup>124</sup>. Käesoleva uuringu küsitlusest selgus, et populariseerijad peavad karjäärinõustajate puudumist koolis või

<sup>123</sup> Küsimusele said vastata vaid need koolide esindajad ja populariseerijad, kes olid küsimusele „Kuidas hindate põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste teadlikkust LTT valdkonna karjäärivõimalustest“ vastanud „pigem pole teadlikud“ või „pole üldse teadlikud“. Käesoleva küsimuse vastuseid kohendati tulemuste selgemaks esitamiseks selliselt, et vastusevariandid „nõustun täielikult“ ja „pigem nõustun“ koondati termini „nõus“ alla ning vastusevariandid „pigem ei nõustu“ ja „ei nõustu üldse“ koondati termini „ei ole nõus“ alla. Ülejäänud vastuste jaoks vt lisa 6.

<sup>124</sup> Luhtaru, R., Ode, M. 2017. Praktika ja töökohapõhise õppevormi kitsaskohtade ja arendusvaldkondade analüüs. Kättesaadav: [http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/Praktika\\_ja\\_tookohapohise\\_oppevormi\\_kitsaskohtade\\_jaarendusvaldkondade\\_analuus.pdf](http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/Praktika_ja_tookohapohise_oppevormi_kitsaskohtade_jaarendusvaldkondade_analuus.pdf)

nende vähest teadlikkust LTT valdkonna võimalustest suuremaks probleemiks kui koolid. Samuti **nägid seda kõige probleemsemana Tallinna koolide esindajad** (81% vs kõigist koolidest 66%). Ka mitmed intervjuueritud töid välja karjäärinõustamise kvaliteedi probleemid, mis tulenevad suuresti karjäärinõustajate endi vähesest kokkupuutest LTT valdkonnaga.

*“Loodetavasti tulevikus leiavad karjäärinõustajad aega ja energiat inseneri elukutse võimaluste avastamiseks ja nende teadmiste jagamiseks. Rakenduskõrgkool ei ole halvem kui ülikool, kuid on tulnud ette olukordi, kus karjäärinõustajad ei leia aega rakenduskõrgkooli külastamiseks, sest nad on hõivatud ülikoolide võimaluste tutvustamisega. Karjäärinõustajad on pigem sotsiaalteaduste taustaga ning see muudab LTT valdkonnas orienteerumise keeruliseks. Eriti veel siis, kui neil on suur töökoormus - siis eelistatakse tuttavat valdkonda.” (populariseerija, küsitlus)*

---

### TAUSTAKS: LTT-d populariseerivad tegevused ja noorte karjäärivalikud

Ühe LTT-d populariseerivate tegevuste eesmärgina nähakse noorte suunamist LTT valdkonna erialadele. Noorte haridus- ja karjäärivalikute kujunemine on kompleksne protsess. Sotsiaalkognitiivse karjäärivaliku teooria kohaselt mõjutavad karjäärivalikuid nii sisemised kui ka välised kogemused: indiviidi loomuomased tunnused, väline keskkond, varasemad kogemused, karjääripüüdlused, erialahuvi ja enesetõhusus<sup>125</sup>. Anna Cleaves on longituuduuringu intervjuudega leidnud, et põhjused, miks Suurbritannia õpilased valivad LTT valdkonna hariduse, on väga erinevad. Valikut mõjutavad paljuski hoiakud ning ettekujutus LTT valdkonna haridusest, teadlase ametist ja endast teadlase rollis<sup>126</sup>. 2011. aasta USA koonduringus leiti, et koolivälistes LTT ringides ja suvekoolides osalemisega muutuvad hoiakud LTT valdkonna ja karjääri suhtes positiivsemaks, paranevad LTT spetsiifilised teadmised ja oskused, tõuseb enesekindlus LTT valdkonnaga tegeleda ning suureneb tõenäosus lõpetada keskkool, astuda ülikooli ja valida omale LTT eriala<sup>127</sup>. Dabney et al. 2012. aasta uuringus leiti, et õpilased, kes põhikoolis osalesid ühe aasta jooksul paar korda teadusklubides ja võistlustel või kes lugesid teadusega seotud kirjandust (sh teadusulme), näitasid ülikoolis olles üles suuremat huvi LTT karjääritee vastu<sup>128</sup>.

---

### Karjääriteadlikkuse suurendamisele suunatud tegevused

LTT valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisega (nt nõustamine, töövõimaluste tutvustamine, üritused) tegeletakse koolide esindajate järgi küllalt palju. 84% on märkinud, et sellega tegeletakse, kuid paraku vaid 36% teeb seda regulaarselt (vt Joonis 1 ptk 3.1). Analoogselt tutvustab karjäärivõimalusi regulaarselt 36% küsitlusele vastanud populariseerijatest (vt Joonis 2 ptk 3.1). Ootuspäraselt on regulaarne karjäärivalikute tutvustamine levinum keskkoolides ja gümnaasiumites (45%, N=172) kui põhikoolides (30%, N=233). Tähelepanuväärselt **eristub Tartu linn**, mille esindajatest 56% (N=36) arvab, et karjäärivõimalusi tutvustatakse regulaarselt, mis on teiste koolide esindajatest oluliselt parem tulemus.

Kuigi nende andmete põhjal võiks öelda, et karjäärivõimalusi tutvustatakse palju, ei peeta seda tegevuste juures tihti keskseks. Peatükis 4.1 käsitleti populariseerimise eesmärke. Muuseas selgus küsitlusest, et 38% koolide esindajatest ja 27% populariseerijatest peab karjääriinfo pakkumist ja karjäärivaliku soodustamist oluliseks eesmärgiks (vt Joonis 13 ptk 4.1). Seega on **karjääriteadlikkuse tõstmine nii koolide esindajate kui**

---

<sup>125</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013. ja Maltese, A. V., Tai, R. H. 2010.

<sup>126</sup> Cleaves, A. 2005. The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471–486

<sup>127</sup> Afterschool Alliance. 2011. STEM Learning in Afterschool: An Analysis of Impact and Outcomes. Kättesaadav: <http://www.afterschoolalliance.org/STEM-Afterschool-Outcomes.pdf>

<sup>128</sup> Dabney, K., Tai, R., Almarode, J., Miller-Friedmann, et al

**ka populariseerijate eesmärkide pingereas pigem tagapool.** Koolide esindajad on näinud seda eesmärki tähtsamana, mis võib tuleneda sellest, et nemad tunnetavad otsesemalt kooli tähtsust õpilastele edasiõppimise võimaluste ja võimaliku karjääri tutvustamisel.

Ka 2013.–2017. aasta **projektikonkursil** toetatud projektide aruanded peegeldavad **karjääriinfo pakkumisele vähese tähelepanu pööramist.** Karjääriinfo pakkumist võis tuvastada vaid ligi 13% projektides. 2013. aasta Praxise uuring, mis analüüsis lisaks projektikonkursile ka teisi tegevusi ja meetmeid, tuvastas samuti karjääriinfo pakkumist vaid alla 20% tegevuste puhul<sup>129</sup>. Samas on võimalik, et tegelik karjääriinfo jagamine projektides on suurem, kuid millegipärast ei peeta oluliseks seda aruannetes üles märkida.

Võttes arvesse, et ühiskondlikust seisukohast on iga populariseeriva tegevuse otsesem või kaudsem eesmärk tuua inimesi LTT valdkonna juurde ja innustada noori LTT erialadel õppima, siis **tuleks teadlikult karjäärivõimaluste tutvustamisega rohkem ja regulaarsemalt tegeleda.** LTT-d populariseerivate tegevuste kaugema eesmärgi meeles hoidmine aitaks teadlikumalt ning süsteemsemalt noorte LTT karjääriteadlikkust tõsta. See aga eeldab ka õpetajate teadlikkuse tõstmist õpetatavate ainete rakendamise võimalustest (vt ka ptk 5.2).

Karjäärivõimaluste tutvustamisega käib tihti käsikäes ka **eeskujude toomine.** OSKA raportite analüüside kohaselt on sarnaselt kõrgkoolidele ka üldhariduskoolides vajalik praktikute kaasamine õppetöösse<sup>130</sup>. Positiivne on, et küsitluse järgi viiakse õpilasi küllalt palju kokku LTT valdkonna eeskujudega. Populariseerijate puhul on tegemist ühe enim teostatava tegevusega, olles märgitud 78% populariseerijate poolt (vt Joonis 2 ptk 3.1). Koolide esindajatest 71% hinnangul tehakse seda, kuid vaid 15% esindajate järgi regulaarselt (vt Joonis 1 ptk 3.1). Projektikonkursi aruannete järgi puutusid osalejad<sup>131</sup> 46% projektides kokku valdkonna eeskujudega (sh doktorantide, teadlaste, ekspertide, ettevõtete esindajatega).

Lisaks kogenud valdkonna eeskujudele on võimalik kasutada ka nooremate eeskujude (st kaasõpilased, bakalaureuse- ja magistriastme üliõpilased) potentsiaali. Seda soovitati juba 2013. aasta uuringus. **Noorelt-noorele teavituse** idee kasulikkust väljendasid ka fookusgrupis osalenud populariseerijad. Leiti, et noortele mõjub enda vanuses või veidi vanemate teaduse tegijate jälgimine kõige paremini.

*„Teie ei kujutagi seda ette, milline rõõm on õpilastel näha, et natukene vanem inimene on juba nii tark ja oskab juhendada.“ (populariseerija, fookusgrupp)*

*„See on parim populariseerimine, et mu enda eakaaslane on kuhugi jõudnud.“ (populariseerija, fookusgrupp)*

**Projektikonkursi** toetatud projektide aruannete järgi puutusid õpilased 24% projektides kokku üliõpilastega, kes astusid üles lektorina, teadusteatri liikmena, juhendajana või mõnes muus sarnases rollis. Noorelt-noorele teavituse kasutamisel on mitmeid eeliseid, kuid peamine erinevus valdkonna eeskujude kasutamisest tuleneb asjaolust, et sellises suhtluses on mõlemad õppija rollis. Õpetatav osapool saab kätte info ja ettekujutuse teemadest ja tegevustest, millega ta isegi võiks vanemas kooliastmes või ülikoolis tegeleda. Õpetav osapool (enamasti abiturientid ja üliõpilased) saab aga oma teadmisi kinnistada ja õppida enda teemast selgelt ja lihtsalt rääkima. Noorelt-noorele teavituse toetamine on üks võimalus toetamaks populariseerijate järelkasvu (vt ka ptk 5.3).

Kuigi ei ole teada, kas toetatud projektides osalenud tudengid ja valdkonna eeskujud jagasid osalistele karjääriinfot, on tegemist siiski heade näidetega, mis parandavad tegevustes osalenu teaduse arusaamist haridus- ja

---

<sup>129</sup> Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013., lk 44.

<sup>130</sup> Luhtaru, R., Ode, M. 2017.

content/uploads/Praktika\_ja\_tookohapohise\_oppevormi\_kitsaskohtade\_ja\_arendusvaldkondade\_analuus.pdf

<sup>131</sup> Osaliste hulgas peeti aruannete analüüsis silmas kõiki võimalikke sihtgrupe, mitte ainult õpilasi.

karjäärivalikutest. Seda, et alati ei tähenda valdkonna eeskujuga kokkupuude aga karjääriinfo levitamist, toetab populariseerijate fookusgrupis arutatu:

*“Olen ise näinud seda, et kui ma saadan välja näiteks õppejõu või teadlase, siis ma... Teate see on naljakas, aga ma pean alati ütleva, et palun rääkige oma karjäärilugu eelnevalt, kui te hakkate rääkima sisust. Rääkige iseendast, kuidas te jõudsite sinnani, mis teid mõjutas. [...] See on see isiklik kontakt. Rääkige lugu, rääkige oma lugu, kuidas teie jõudsite! Sest lapsed tahavad samastuda. Misknad tulevad ja vaatavad – tema sai hakkama, aga ma tahan ka hakkama saada.” (populariseerija, fookusgrupp)*

Seega on oluline, et populariseerivates tegevustes osalevad inimesed (noored eeskujud, eksperdid, ettevõtjad, teadlased, doktorandid) **räägiksid noortele rohkem enda taustast, sh haridus- ja karjääriloost, ja erialade õppimise võimalustest.**

### 4.3.2. Teadusliku maailmavaate levik ühiskonnas

2013. aasta uuringu kohaselt oli toona üheks oluliseks probleemiks ebapiisav teadusliku maailmavaate levik ühiskonnas. Antud uuringus ei keskendunud teadusliku maailmavaate leviku kaardistamisele, kuna see eeldaks sihtrühmadele suunatud uuringu tegemist. Küll aga puudutati teemat põgusalt käesoleva uuringu erinevates andmekogumise etappides. **Uuringusse kaasatud ekspertide hinnangul on võrreldes eelmise uuringuga LTT populaarsus ühiskonnas tõusnud.** Leiti, et valdkonda on suunatud vahendeid ja rahastust, mis on muutnud ka populariseerivaid tegevusi professionaalsemaks.

*“On olnud märgatav areng. Valdkonda on tulnud lisaraha. Kõike ei saa teha entusiasmi pealt. Selgelt on lisandunud võimalusi. [...] Tänu teaduspopulaarsetele saadetele on teema ka aktuaalsem noorte ja avalikkuse seas.” (ekspert, intervjuu)*

Samuti tõsteti nii ekspertide intervjuudes kui ka ühes fookusgrupis positiivselt esile, et teadusteatri teatrite menüüs on üks populariseerimise edulugudest.

*„Siis võib-olla üks kõige olulisem nihe on see, et teadus on muutunud populaarseks ka meelelahutuse objektina. Selle asemel, et kutsuda lapse sünnipäevale kloun, kutsutakse teadusteater. Ma arvan, et see on märgilise tähendusega asi. Selle pinnalt võib küll öelda, et vähemalt on see teadusest arusaamine, et teadus on huvitav ja tore, kindlasti oluliselt kasvanud.“ (ekspert, intervjuu)*

Teisalt leidsid eksperdid, et jätkuvalt on **probleeme teadlaskarjääri mainega.**

*„Unistus teadlaseks saada ei ole väga suurte noorte masside unistus. [...] Kuvand on ikkagi see, et ei ole väga palju head perspektiivi. Ja ma arvan, et see kuvand, see on hästi oluline punkt selle juures, miks keskkoolis n-ö nooreea vaimustus üle läheb.“ (ekspert, intervjuu)*

*„Paljud populariseerijad räägivad füüsikast, keemiast või bioloogiast kui toredast asjast ning koolis käiakse praktilisi eksperimente tegemas. Aga kui uudistest koguaeg loed, et teadlastel on kolevähe raha ja nii edasi, siis see töötab eesmärgile vastu. Lõpuks kõige parem populariseerimine ongi hea palk ja huvitavad töökohad.“ (ekspert, intervjuu)*

Nagu ka ptk 3.1 käsitleti, mõjutavad laste eelistusi ja valikuid suuresti lapsevanemate teadlikkus ja suhtumine LTT valdkonda ning teadusesse tervikuna. Ometigi on lapsevanemad populariseerijate jaoks kõige ebaolulisem sihtrühm (vt Joonis 12 ptk 3.3.4). Koolide esindajad rõhutavad vajadust tõsta lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonnast. Fookusgrupi arutelud näitasid, et **LTT-d populariseerivates tegevustes võivad takistada pigem lapsevanemate teadlikkus ja eelarvamused valdkonna võimalustest ja olulisusest.** Lastevanemate kaasamise ja teadlikkuse suurendamist peeti väga oluliseks ka valideerimisseminaril.

*„Lapsevanemate puhul on teadlikkuse tõstmist vaja, millised on lapse edasised eriala või õppimisvõimalused, valides loodusteadused. Üldist vajalikkust ei nähta, pigem lähtutakse enda ebameeldivatest kooliaja mälestustest.“ (kooli esindaja, küsitlus)*

Siinjuures peeti oluliseks LTT valdkonna ja teaduse positiivselt ning mitmekesiselt kajastamist meedias, infopäevade ja koolituste korraldamist, aga ka lastega ühistes tegevustes valdkonna tutvustamist. Teadlikkuse ja positiivse kuvandi tekkele aitavad kaasa ka nt Eesti teaduse populariseerimise auhind ja muud tunnustused populariseerimisega tegelejatele. Üks uuringus osalenu on leidnud, et LTT valdkonna mainet võiks parandada järgmiselt:

*“Ühiskonnas LTT ainetele positiivse fooni loomine, mitte kasutada valdavat hoiakut süvendavat retoorikat “küll need reaali- ja loodusained on rasked, matemaatika on kohutavalt keeruline” jne.“ (kooli esindaja, küsitlus)*

Lisaks leidsid mitmed intervjuueeritud ja küsitlusele vastanud, et **just teadusliku maailmavaate leviku tagamiseks on LTT-d populariseerides oluline pöörata tähelepanu kogu ühiskonnale, mitte vaid andekatele**. Ühelt poolt aitab see väärtustada ja mõista teaduse ning LTT valdkonna olulisust ning teisalt arendab ümbruses toimuvate protsesside mõistmist.

*„Kõikidele õpilastele (st mitte ainult huvilistele, andekatele) – terve ühiskonna loodusteaduslik kirjaoskus peab olema tasemel! Et lõppeks see posijate, astroloogide ja selgeltnägijate jama, mis inimeste ajusid komposteerib.“ (populariseerija, küsitlus)*

---

#### **HUVITAV PRAKTIKA: Kodanikuteadus – võimalus tõsta teadusliku maailmavaate levikut**

Ühe uudse ja huvitava lähenemisena on teadusmaailmas termin kodanikuteadus ehk harrastusteadus (inglise keeles tuntud kui *citizen science*). Tegemist on laia ja mitmeti kasutatava terminiga. Oxfordi sõnastik defineerib seda kui “teadustööd, mille on ette võtnud laiema üldsuse liikmed, tehes koostööd teadlastega ja teadusasutustega või jälgides nende juhiseid”<sup>132</sup>. Kodanikuteaduse projektide esmaseks eesmärgiks on teaduseloomine, mitte populariseerimine. Kuid osaledes vabatahtlikuna teadusprojektis, tekib inimesel parem arusaamine, mida kujutab endast teadus ja teadlaste töö.

Kodanikuteaduse kontseptsioon võiks olla täiendav võimalus edendada teadusliku maailmavaate levikut. Näiteks alates 1996. aastast on Eesti koolid olnud seatud rahvusvahelise GLOBE programmiga, milles koguvad õpilased andmeid atmosfääri, biomeetria, mulla jms kohta<sup>133</sup>.

2013.–2017. aasta projektikonkursi projektidest võib välja tuua mõned näited, kus kogukond on konkreetsemalt kaasatud nn päristeaduse loomisse. 2017. aastal korraldas SA Eesti Polaarfond kolmeastmelise teaduskonkursi õpilastele, mille tulemusel võeti parimad õpilased kaasa ehedale polaarekspeditsioonile, kus nad said kaasa lüüa andmete kogumises. 2016. aasta projektis „HAB [*hot air balloon*] projektide arendamine Eestis“ tehti ilmavaatlusõhupalliga katse stratosfääris, mille idee vormistamisel küsiti sisendit rahvalt: „Kui sa saaksid, siis mida tahaksid sina 30 km kõrgusel teha?“ Lisaks kaasati raadioamatööre, kes said jälgida palli trajektoori ja prognoosida selle maandumiskohta. Nooremate kaasamiseks puistati õhupallilt alla Pokemonide mänguasju.

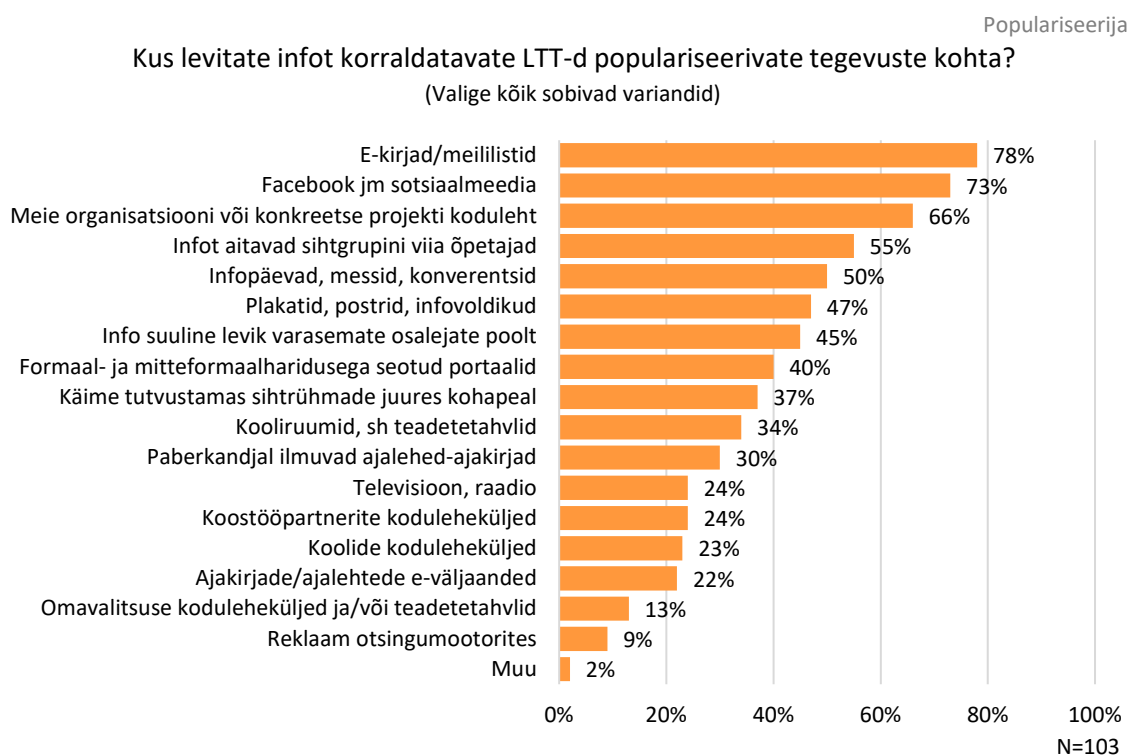
---

<sup>132</sup> Oxford University Press. English Oxford living Dictionaries. Kättesaadav: [https://en.oxforddictionaries.com/definition/citizen\\_science](https://en.oxforddictionaries.com/definition/citizen_science)

<sup>133</sup> GLOBE Eesti. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://www.globe.ee/>

### 4.3.3. Teavitus ja reklaam

Teadaolevalt mõjutab teadlikkust populariseerivatest tegevustest teavitus ja reklaam. **Populariseerijate peamiseks info levitamise kanaliteks on küsitluse järgi e-kirjad ja kirjalistid, sotsiaalmeedia ning organisatsiooni või projekti kodulehekülj** (Joonis 18). Otsekontaktide ehk õpetajate kaudu ja konverentsidel, messidel ning infopäevadel levitab infot ligi pool populariseerijatest. Teised kanalid on info levitamisel vähem levinud. Sihtrühmade juures kohapeal tutvustab tegevusi 37% populariseerijatest. Projektikonkursil olid samuti kõige levinumad infolevitamise kanalid sotsiaalmeedia (45%), organisatsiooni või projekti koduleht (40%) ja meililistid (28%). Tulenevalt küllalt levinud sotsiaalmeedia kasutamisest, võib järeldada, et **2013. aastal probleemiks peetud sotsiaalmeedia alakasutus ei ole praegu enam aktuaalne**. Teisalt võiksid sotsiaalmeedias nähtavad olla kõik LTT-d populariseerivad tegevused. Mõned küsitlusele vastanud populariseerijad nägid probleemina ka seda, kuidas LTT-d populariseerivaid tegevusi tutvustav info eristuks suures infomahus ning jõuaks õpetajate ja õpilasteni.



**Joonis 18.** Populariseerijate infokanalid enda tegevusest teavitamisel

Eelnevatest tegevustest hoolimata leidsid mitmed intervjuueeritud, et LTT-d populariseerivate tegevuste teavitus ja reklaam on puudulikud: **puudub hea ülevaade sellest, mis huviringe või -tegevusi kusagil pakutakse**. Nii langetavad lapsevanemad ja lapsed tegevuste valiku puudulikule infole tuginedes. Seega kinnitab uuring varasemalt välja toodud<sup>134</sup> vajadust ühtse tegevusi koondava süsteemi järele (vt ptk 5.4). Ühelt poolt annaks see tegevuste sihtrühmale tegevustest parema ülevaate, teisalt annaks ka riigile ning populariseerijatele ülevaate vähem pakutavatest tegevustest, aidates kaasa valdkonna arengule.

Kuna LTT-valdkonna huviringe koondav portaal Huviring.ee juba eksisteerib, kajastades 2019. aasta jaanuari seisuga 310 huviringi Eestis, tekib küsimus, miks selline murekoht jätkuvalt eksisteerib? Kas inimesed ei ole

<sup>134</sup> Vt nt Käger, M., Kaldur, K., Vollmer, M., Talur, P., et al. 2016. Infotehnoloogiliste võimaluste rakendamine noorsootöös. Balti Uuringute Instituut, e-Riigi Akadeemia. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/infotehnoloogiliste\\_voimaluste\\_rakendamine\\_noorsootoos\\_-\\_uuringuaruanne.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/infotehnoloogiliste_voimaluste_rakendamine_noorsootoos_-_uuringuaruanne.pdf)

teadlikud antud keskkonna eksisteerimisest, on see liiga kitsa määratlusega (koondades vaid huviringe, mitte nt LTT-alaseid võistlusi ja suvekoole) või ei võimalda keskkond kasutajasõbralikult vajalikku infot leida? Praegu saab aga öelda, et **Huviring.ee keskkonna loomine on olnud samm õiges suunas valdkonna infovahetuse parandamisel.**

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

2013. aasta uuringus leiti, **et noortel on ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivaliku tegemiseks LTT valdkonnas.** Käesoleva uuringu järgi peetakse õpilaste teadlikkust LTT karjäärivõimalustest pigem madalaks. Vähesed karjääriteadlikkuse peamiste põhjustena nähakse üldhariduses pakutavate LTT teadmiste elukaueks jäämist ja LTT karjäärivõimaluste vähest tutvustamist, sh meedias.

Lisaks nähti 2013. aastal üldisema probleemina **ebapiisavat teadusliku maailmavaate levikut** ühiskonnas. Uuringusse kaasatud ekspertide hinnangul on võrreldes eelmise uuringuga LTT populaarsus ühiskonnas tõusnud, kuid jätkuvalt on probleemiks teadlase elukutse maine. Küsitlus näitas aga, et koolide esindajad ja populariseerijad ei pea teaduse kehva mainet ühiskonnas noorte vähesed LTT valdkonna karjääriteadlikkuse põhjuseks.

### Teised uuringu tulemused

LTT karjäärivõimaluste tutvustamist ei peeta populariseerivate tegevuste juures tihti keskseks. Karjääriteadlikkuse tõstmine ei ole ei koolide esindajate ega populariseerijate eesmärkide pingereas esmatähtis.

2013. aastal probleemiks peetud sotsiaalmeedia alakasutus LTT-d populariseerivate tegevuste teavitamisel ei ole enam aktuaalne, olles üks enim kasutatavaid infolevitamise kanaleid populariseerijatel.

Jätkuvalt leitakse, et LTT-d populariseerivate tegevuste teavitus ja reklaam on puudulik, st puudub hea ülevaade sellest, mis huviringe või -tegevusi kusagil pakutakse. Huviring.ee keskkonna loomine on olnud samm õiges suunas valdkonna infovahetuse parandamisel.

### Soovitused

Populariseerijatele	Igas LTT-d populariseerivas tegevuses tuleks tutvustada karjäärivõimalusi ja õpitava mitmekesiseid kasutusvõimalusi. Populariseerijad võiksid noortega kokku puutudes rääkida rohkem endast ja oma taustast, et innustada noori sarnaseid valikuid tegema.
Koolidele Populariseerijatele	LTT valdkonda õppima minejate arvu suurendamiseks on oluline, et karjäärivaliku soodustamisele pöörataks teadlikult ja järjepidevalt tähelepanu. Sellele võib kaasa aidata LTT ametite ja erialasid tutvustavate tundide korraldamine.
Riigile	Vaja on erinevaid populariseerivaid tegevusi koondavat süsteemi (üle-eestiline, kõigi populariseerijate ajakohane info tegevuse, valdkonna, sihtrühmade jne kohta). Võiks tõsta aktiivsemalt esile juba eksisteerivat LTT alaseid huviringe koondavat Huviring.ee portaali.
Riigile	Vajalik on tõsta õpetajate ja karjäärinõustajate teadlikkust erinevatest karjäärivõimalustest. Seda võiks teha nt süsteemselt ajakohast infot koolidele edastades, karjäärinõustajatele ja õpetajatele ettevõtete külastusi ning töövarjuks olemis korraldades, täiendkoolitustel karjäärivõimalusi täpsemalt kajastades jne.



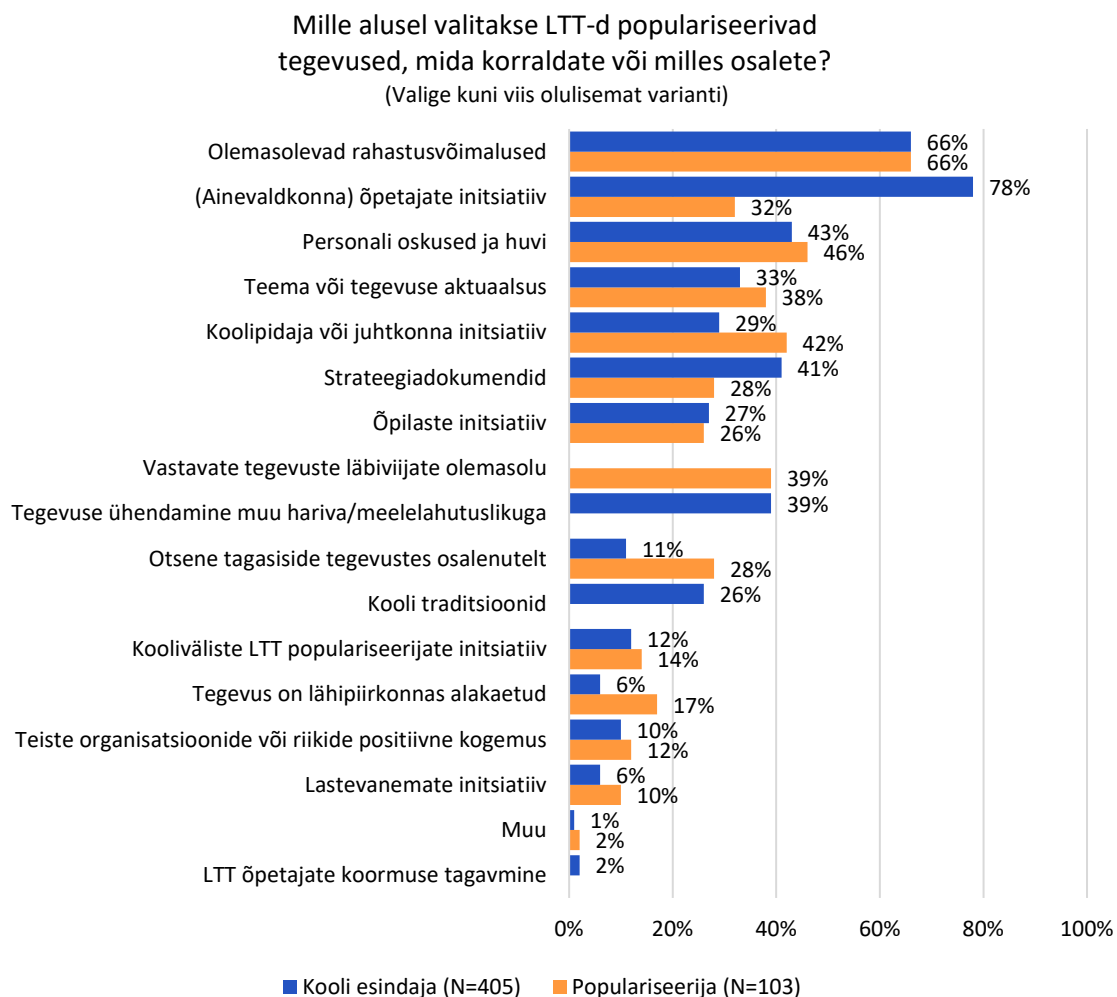
# 5. LTT POPULARISEERIMISE VÕIMEKUS, VAHENDID JA KESKKOND EESTIS

LTT-d populariseerivate tegevuste mitmekesisus ja kvaliteet sõltuvad mitmetest teguritest. Olulised on üldhariduskoolide võimalused, õpetajate ja teiste populariseerijate pädevus ning järelkasv, koostöö erinevate koolide, populariseerijate ja ettevõtete vahel ning vastava koostöö koordineerija olemasolu ja võimekus. Kõik eelpool nimetatud ja ka konkreetsete populariseerivate tegevuste korraldamine sõltub rahastusest. Käesolevas peatükis käsitletakse nimetatud populariseerimist mõjutavaid tegureid lähemalt.

*„Need on asjad, mis on jätkuvalt olulised: vahendid, inimesed ja nende pädevus ning areng.“ (ekspert, intervjuu)*

## 5.1. Populariseerivate tegevuste valik

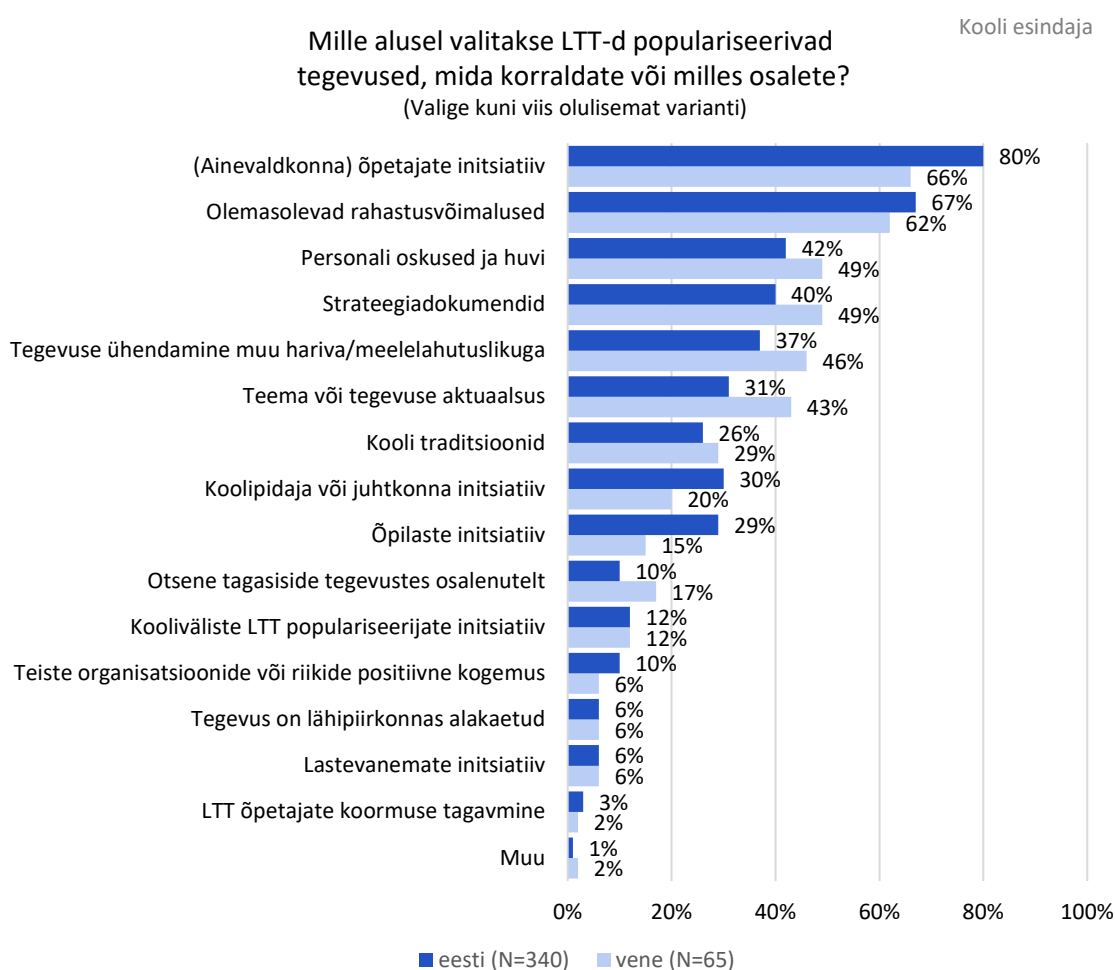
Ainevaldkonna õpetajate initsiatiiv ja rahastusvõimalused on peamised populariseerivate tegevuste suunaandjad Eestis (Joonis 19). Enam kui kolmveerand koolide esindajatest (78%) pidas **tegevuste valikul kõige olulisemaks õpetajate initsiatiivi**.



**Joonis 19.** LTT-d populariseerivate tegevuste valiku olulisemad kriteeriumid

Ka intervjuueeritud eksperdid, koolide esindajad ja ettevõtjad ning fookusgrupi aruteludes osalejad kinnitasid, et kõige olulisemad on rahastusvõimalused ning pädeva ja motiveeritud tegevuse elluviija olemasolu.

Populariseerijate puhul moodustavad järgmise olulise grupi tegevuste valikul **inimestega seotud tegurid**: personali oskused ja huvi, juhtkonna initsiatiiv ning tegijate olemasolu. Koolides tähtsustatakse samuti personali oskusi ja huve, kuid juhtkonna initsiatiivi peetakse õpetajate omast tunduvalt vähemtähtsaks. **Tartu linn** paistab silma paigana, kus õpetajate ja õpilaste initsiatiivi (vastavalt 92% ja 35%, N=36) nähakse tähtsamana kui keskmiselt Eestis. **Eesti õppekeelega koolide esindajad peavad kooliga seotud inimeste** (õpetajate, õpilaste, juhtkonna) **initsiatiivist tulenevaid tegureid olulisemaks** kui vene õppekeelega koolide esindajad (Joonis 20). Lapsevanemate ja teiste LTT populariseerijate initsiatiivi peetakse küsitluse järgi aga väheoluliseks, viidates mh kasutamata potentsiaalile tegevuste teostamisel. Tähelepanuväärne on ka koolide **püüd ühendada LTT-d populariseerivad tegevused muu hariva või meelelahutuslikuga** (39%). Vene õppekeelega koolides on tegevuste ühendamise võimalus natuke olulisem tegevuste valimise alus kui eesti õppekeelega koolides (46% vs 37%).



**Joonis 20.** LTT-d populariseerivate tegevuste valiku olulisemad kriteeriumid kooli õppekeele järgi

**Seadusandlikud ja strateegiadokumendid (riiklik õppekava, kooli õppekava, kooli arengukava jms) on tähtsamad koolide tegevuste valikul** (Joonis 19). Märkimisväärne erisus koolide ja populariseerijate vahel ei ole üllatav, arvestades, et koolid riigi haridussüsteemi osana lähtuvad oma tegevuses enam erinevatest suunistest andvatest strateegiadokumentidest.

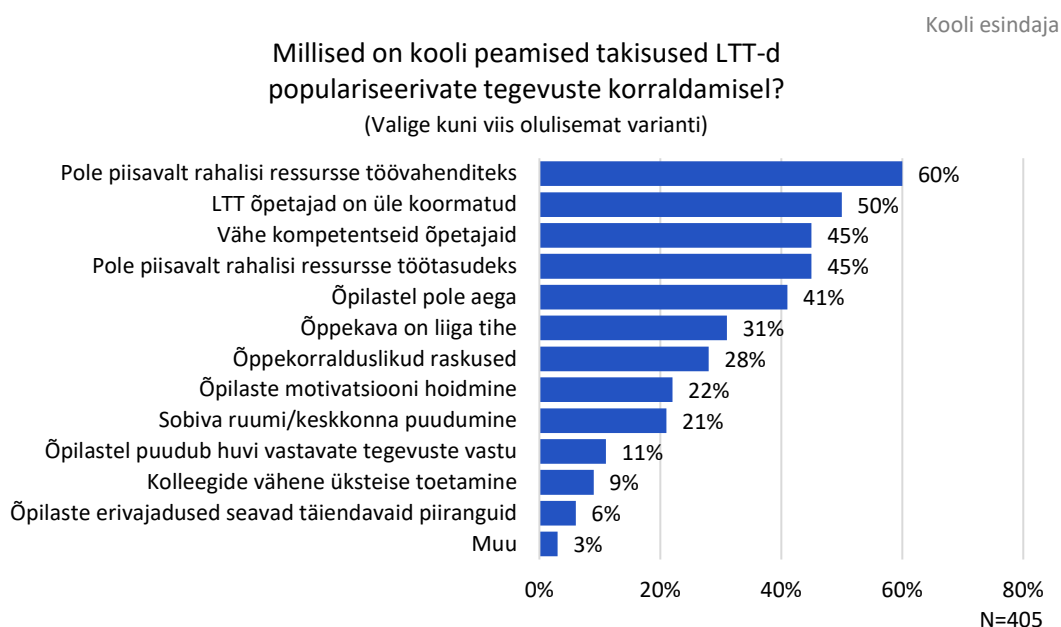
Populariseerijad peavad valiku tegemisel aga koolide esindajatest olulisemaks varasemat tagasisidet tegevustele: tagasisidet tegevustes osalejatelt arvestab tegevuste valikul 11% koolide esindajatest ja 28% populariseerijatest. See seostub ka **populariseerijate suurema tähelepanuga tegevustes osalejate hoidmisele** – tagasisidega mitte arvestades on suurem oht, et nende tegevuses osalemisest loobutakse.

Nii koolide kui populariseerijate tegevuste valiku puhul on **küllaltki vähetähtis teiste organisatsioonide või riikide kogemus**. Uuringus ei selgunud, kas seda ei peeta oluliseks või ei ole säärane info kättesaadav ja ei osata sellega tegevuste planeerimisel arvestada.

### 5.1.1. Takistused populariseerimisel

Selleks, et hinnata populariseerivate tegevuste kõige tõsisemaid murekohti, küsiti koolide esindajatelt kõige olulisemaid LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise takistusi koolis (Joonis 21) ning neis osalemises väljaspool kooli (Joonis 22). Kõige olulisemad üldhariduskoolide takistused LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamisel on küsitletud koolide esindajate järgi seotud **rahaliste ressurssidega** (pikemalt ptk 5.5), **õpetajate olemasolu ja pädevusega** (pikemalt ptk 5.2) ning **formaalhariduse jäikuse ja muude organisatoorsete raskustega**. See alapeatükk keskendub koolide takistustele seoses õppekava ja muude organisatoorsete aspektidega.

2013. aasta Praxise uuringus ei rõhutatud nii selgelt formaalhariduse puuduseid LTT valdkonna populariseerimisel, kuigi mõnda sellega seonduvat aspekti mainiti. Kuigi selle uuringu keskmes oli teaduse populariseerimine, mitte üldhariduses ainete õpetamine, pidasid paljud uuringus osalejad formaalse ja mitteformaalse hariduse tugevast seotusest tulenevalt just üldhariduse probleeme populariseerimise olulisimateks takistusteks. Näiteks on käesoleva uuringu kohaselt olulised takistused populariseerimisel **õppekava tihedus ja jäikus, õppekava elukaugus ja vähene seotus igapäevaeluga ning õppekorralduse muutmise keerukus** (Joonis 21). Probleeme valmistab ka LTT-d populariseerivatele tegevustele sobivate ruumide leidmine ning õpilaste koolipäevajärgse kohaloleku tagamine.



**Joonis 21.** Koolide esindajate hinnang koolis korraldavate tegevuste peamistele takistustele

**Õppekava tihedust** on ühe peamise takistusena märkinud ligi kolmandik küsitluses osalenud koolide esindajatest (Joonis 21). Ka teised takistused, nagu õpetajate ülekoormatus ja õpilaste hõivatus, võivad vähemalt osaliselt olla seotud tiheda õppekavaga. Seejuures on koolide esindajad kritiseerinud just põhikooli

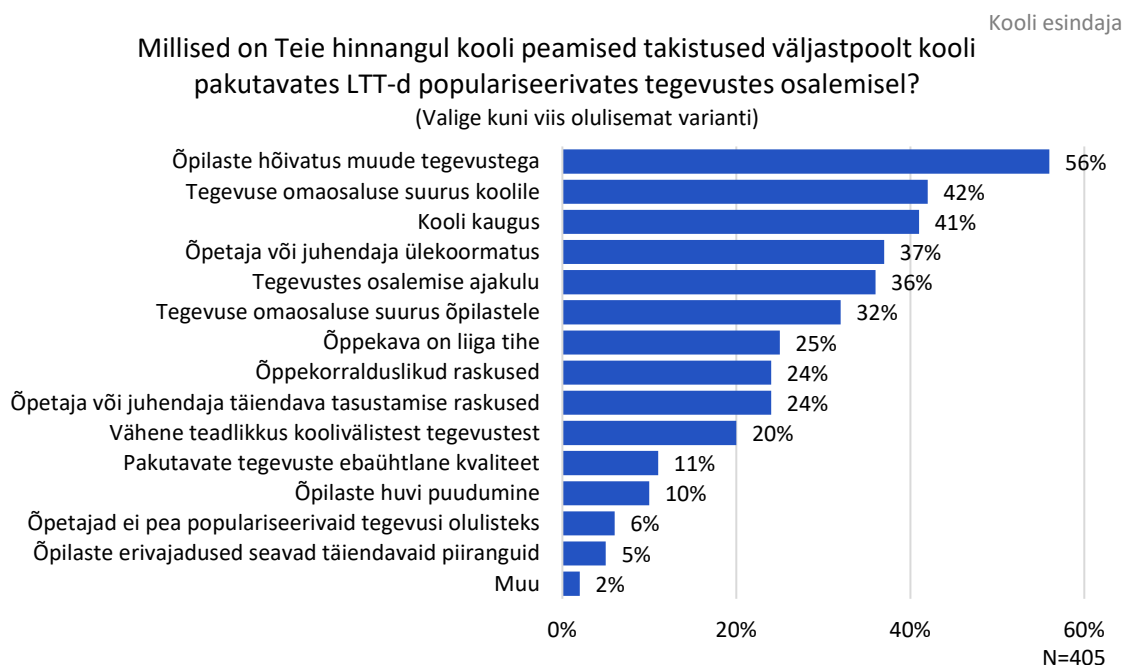
õppekava tihedust, mis jätab kohustusliku programmi kõrval vähe aega muule pühenduda. Sarnaselt koolide esindajatele on õppekava tihedus probleemiks ka kolmandikule uuringus osalenud populariseerijatele (vt Joonis 23 allpool).

*“Kriitiliselt tuleks üle vaadata riiklik õppekava. Kas kõik, mida me sinna sisse oleme jätnud, on vajalik. Koolijuhtide seisukoht on, et [see] ei võimalda ei populariseerimisega, erihuvidega ega andekusega tegeleda. Teed maksimumi ja kogu lugu.” (kooli esindaja, intervjuu)*

**Õppekorralduslikke raskuseid** (tunniplaani muutmine, õpetaja asendused jms) on märkinud ühtede olulisimate takistustena 28% koolide esindajatest (Joonis 21). Neid on olulisemaks märkinud enam suuremate asulate koolide, suuremate koolide ning keskkoolide või gümnaasiumite esindajad, aga ka vene õppekeelega koolide esindajad. Kuigi õppekorralduslike raskuste üheks teguriks on kindlasti ka tihe õppekava, on osad raskustest ka organisatoorsemat ja logistilisemat laadi. LTT-d populariseerivateks tegevusteks sobiva aja leidmine on kooli seisukohalt tihti keeruline ning **nõuab tunniplaani ümbertegemist või asendusõpetajate leidmist**.

*„Tekib see logistiline piir. Programme oleks veel rohkem, või neid kohti, kuhu minna, aga puht logistiliselt ja igapäevase õppe koha pealt muutub väga keeruliseks selle kõige kokku loksutamine. Kui üks füüsik läheb majast ära, siis tunniplaani järgseid tunde peab keegi asendama, aga teist füüsikut ei ole.“ (kooli esindaja, intervjuu)*

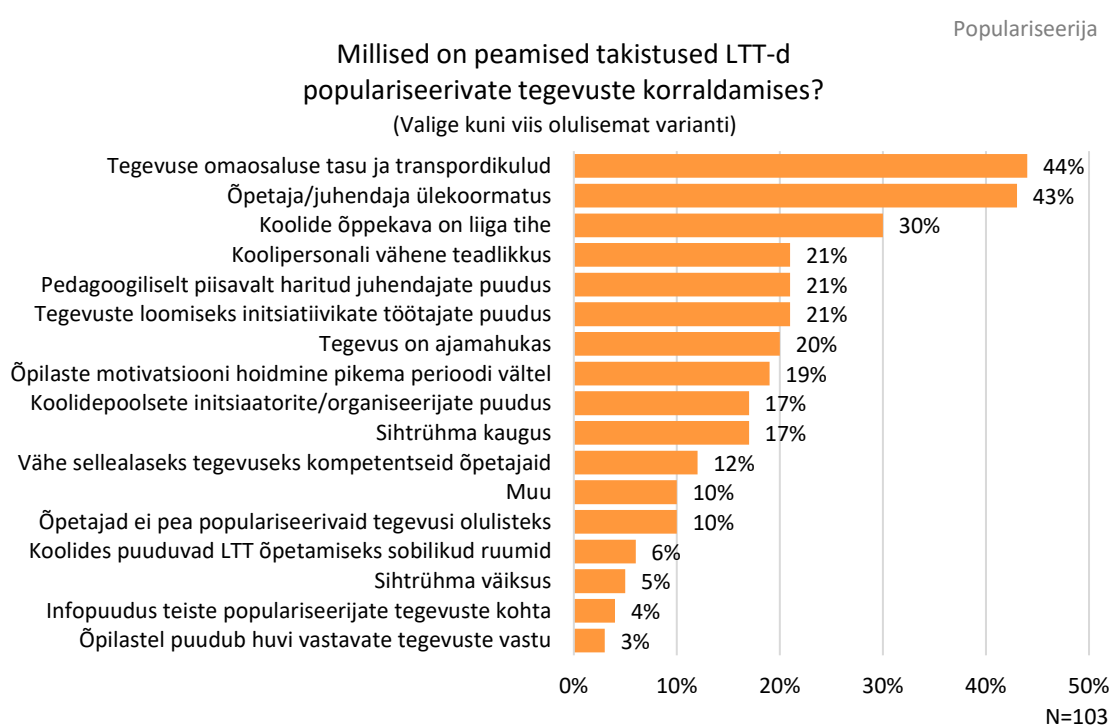
41% koolide esindajatest peab populariseerivate tegevuste üheks olulisimaks takistuseks ka seda, et **õpilastel pole võimalik pärast koolipäeva LTT-d populariseerivate tegevustega pikemalt tegeleda** (Joonis 21). Ajakulu või sobiva aja leidmist on üheks olulisimaks takistuseks märkinud ligi sama paljud koolide esindajad ka väljaspool kooli toimuvates tegevustes osalemisel (Joonis 22). Vähem peetakse takistuseks lihtsalt õpilaste huvi puudumist – nii arvavad vaid kümnendik koolide esindajatest (Joonis 22) ning üksikud populariseerijad (Joonis 23).



**Joonis 22.** Koolide esindajate hinnang väljaspool kooli pakutavates LTT-d populariseerivates tegevustes osalemise takistuste kohta

Küllalt oluliseks peetakse **takistuseks õpilaste hõivatust muude tegevustega** või nende logistikaga seotud probleeme (transport koolist koju jne). Selline tulemus haakub juba 2013. aasta uuringus väljendatud seisukohaga, et õpilased on juba varem hõivatud spordi-, muusika- ja kunstihuviharidusega ning LTT-d populariseerivate tegevuste jaoks aja leidmine on nende kõrvalt keeruline. Ühe projektikonkursi toetatud projekti aruandes kirjeldati probleemi järgmiselt:

*“Päris keeruline [on] leida ruume lasteaedades huviringide läbiviimiseks (lasteaia on huviringide toimumise aeg kell 15:15-17:00 ja selle aja sees tavaliselt juba traditsioonilised huviringid, mille asemele uuel tulijal on keeruline saada. Samuti ei ole lasteaiaid nõus panema paralleelselt käima mitut huviringi erinevatesse ruumidesse.)” (projekti aruanne)*



**Joonis 23.** Populariseerijate hinnang LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise takistuste kohta

Nii küsitluses osalenud kui ka üks intervjuueeritud kooli esindaja avaldasid arvamust, et praegused õppekavad ei pööra piisavalt tähelepanu LTT valdkonnale, eriti põhikoolis. Koolide esindajad rõhutasid, et põhikooli õppekava võiks olla paindlikum ja lubada enam LTT aineid. Teisalt jäi aga nii ekspertide intervjuudest kui valideerimisseminarist kõlama tugevalt seisukoht, et õpetajad ei oska õppekava järgimisel näha võimalusi ja paindlikkust, mida see tegelikkuses juba pakub. Lisaks õppekava paindlikumaks muutmise ettepanekutele töid küsitluses osalenud ja valideerimisseminaris osalenud välja olulise probleemina õppekava liigse teoreetilise, elukauguse ja vähese praktilise tegevuse, mis nõuab õpetajatelt lisapingutust tegevuse elulisemaks muutmisel. Ühe lahendusena kahele probleemile nähti õppekavade muutmist paindlikumaks sel moel, mis juba mõnes koolis toimub – huviringi tegevust võiks olla võimalik arvestada osana õppekavast. Ka valideerimisseminaris leiti, et formaalse ja mitteformaalse hariduse piirid on hägustunud ning seega on vaja riigi tasandil tunnustada ka mitteformaalset haridust ja selle juhendajaid sarnaselt formaalsele haridusele. Mitteformaalset hariduse tunnustamist nähti eriti olulisena seetõttu, et just selles vormis õpib inimene kõige rohkem. Seejuures on nähtud, et mitteformaalse õppe rolli suurendamine võib muuta õppetöö praktilisemaks.

*„Tuleb täiesti teadlikult hakata läbi uurima ja läbi vaatama, kuidas saaks hoopiski mitteformaalselt õpetada. Kõik koolitunnid võiks toimuda muuseumites, avastuskeskustes, külustuskeskustes, arhiivides, raamatukogudes, loomaaedades. Koolitunnid ei pea alati toimuma laua taga, eks ju. [...] Me peaksime üks hetk jõudma selle tõdemuseni, et HTM tunnistab justkui seda, et see on reegel, et osa õppest toimub koolist väljas. Hetkel on see tublide õpetajate peal ja lapsevanemate rahakotil, sest ega see külustuskeskkondade külastamine on ülikallis ja kui sa elad maal, siis lisandub transpordikulu, mis on veel kallim.“ (ekspert, intervjuu)*

Valideerimisseminaris nähti ühe võimalusena õpetaja töökoormuse vähendamiseks **andekamate rakendamist teiste õpilaste õpetajana**, mis pakuks ühtlasi andekamatele lisategevust. Üks intervjuueeritu nägi võimalust praktilisele tegevusele suurema kaalu andmiseks paralleelselt õpetaja töökoormuse vähendamisega sel moel, et **teoreetilised teadmised antakse laiemale auditooriumile** korruga ning seejärel **keskendutakse teadmiste rakendamisele väiksemates gruppides**. Sellise õppevormi rakendamisel oleks võimalik kasutada ka erinevaid digilahendusi ja kaasata enam spetsialiste.

*“Kui sul on neli paralleelklassi ja 30 õpilast igas klassis, siis 120 õpilast istuvad auditooriumis ja neile peetakse loengut näiteks valguse murdumisest, nagu ülikoolis. Aga hiljem, kui kõigile neljale klassile peetakse üks loeng, nad said selle teoreetilise baasi, siis hiljem selle kokkuhoitud aja arvelt, mis õpetaja oleks pidanud igale ühele eraldi tegema, saab õpetaja kolm laboratoorset gruppi. Kogu seltskond lüüakse kolmeks ja nad saavad teha laboratoorseid töid.” (ekspert, intervjuu)*

Valideerimisseminaris peeti probleemiks ka koolipoolset vähest huvi teaduse populariseerimise vastu. Ühe koolide motiveerimise võimalusena nähti vastava auhinna (aasta teaduse populariseerija vms) väljaandmist või muul moel tunnustamist.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

2013. aasta uuringus leiti, et õpetajate teadmised-oskused ning kasutusel olevad õppevahendid ei toeta uutes riiklikes õppekavades sisalduva kaasaegse õpikäsitluse rakendamist. Selles uuringus ilmneb, et lisaks õpetajate pädevuse ja õppevahendite arendamise vajadusele on populariseerivate tegevuste tõsisemateks takistusteks rahaliste ressursside vähesus ja õppekorralduslikud raskused.

### Teised uuringu tulemused

Õpetajate initsiatiiv on koolide populariseerivate tegevuste valikul koolide esindajate arvates kõige olulisem, viidates õpetajate pädevuse tõstmise, populariseerivate tegevuste tunnustamise ja populariseerimiseks vajaliku aja võimaldamise olulisusele.

Kõige olulisemad üldhariduskoolide takistused LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamisel on seotud rahaliste ressurssidega, LTT õpetajate olemasolu ja pädevusega ning õppekava jäikuse/tiheduse ja õppekorralduslike raskustega.

Koolide esindajate arvates teeb LTT-d populariseerivates tegevustes osalemiseks aja leidmise raskeks ka õpilaste hõivatus muude kooliväliste tegevustega, sh muu huviharidusega. See kinnitab juba eelnevalt välja toodud suundumust, et huviharidus on kaldu spordi, muusika jms suunas.

LTT tegevusteks sobiva aja leidmine on keeruline nii õpilastel kui ka õpetajatel – eriti suuremate asulate koolides, suuremates koolides ja keskkoolides või gümnaasiumides, aga ka vene õppekeele koolides – ning nõuab tunniplaani ümbertegemist või asendusõpetajate leidmist.

## Soovitused

<p>Riigile Koolidele</p>	<p>Koolide esindajad näevad takistusena õppekava tihedust ja jäikust, eriti põhikoolis. Kuna ekspertide sõnul võib õppekava jäikus olla vaid näiline, oleks vaja tõsta õpetajate oskuseid ja võimalusi tunde paindlikumalt ja praktilisemalt anda. Seejuures võiks tuua näiteid koolidest, kus õppekavasse on hästi lõimitud ka praktilisemad LTT valdkonna tegevused.</p>
<p>Riigile Koolidele</p>	<p>Huviringihariduse arvestamine õppekava osana võimaldab tõsta õppe praktilisust ja suurendada huvi huviringihariduse vastu. Selleks on vaja riigi tasandil tunnustada ka mitteformaalset haridust ja selle juhendajaid sarnaselt formaalsele haridusele ning tagada tunnustatud mitteformaalse hariduse pakkujatele teatud rahastus.</p>
<p>Koolidele</p>	<p>Ühe võimalusena praktilise õppe suurendamiseks on välja pakutud, et teoreetiline osa edastatakse paljudele õpilastele üheskoos, et võimaldada lisaagea praktilistele harjutustele väikestes rühmades. Seejuures on võimalik kasutada ka digilahendusi ja kaasata spetsialiste.</p>
<p>Riigile</p>	<p>Koolide huvi teaduse populariseerimise vastu tõstaks tunnustamine – nt aasta parima teadust populariseeriva kooli valimine.</p>

## 5.2. Õpetajate pädevus ja järelkasv

*„Eesti hea pedagoogiline traditsioon on see, et õpetaja on maa sool, ta hoolib oma õpilastest. Ta on nagu kogukonnas samamoodi, kirikuõpetaja oli karjane, ka kooli õpetaja oli karjane, kes karjatas kõiki hommikust õhtuni. Ta pidas tunde pikka päeva, tegi laulukoori ja tegi ringe ka.“ (ekspert, intervjuu)*

2013. aasta uuringus rõhutatud **õpetajate pädevuse suurendamise ja järelkasvu tagamise vajadus** on endiselt aktuaalne, nagu kinnitasid ka juba eelmises alapeatükis käsitletud teemad.

**Õpetaja kesket rolli LTT valdkonna populariseerimisel** rõhutasid nii küsitluses kui ka intervjuudes osalenud inimesed. Igapäevase õpetamise olulisust kinnitab ka paari küsitlusele vastanud koolide esindaja arvamus, et huvitav ja mitmekülgne klassitöö ongi see, millest populariseerimine alguse saab ning seetõttu peaks õpetajate igapäevase eduka aine edastamise ka populariseerivate tegevuste hulka arvama. **Õpetajate tegevuse tähtsust kinnitab lisaks asjaolu, et ligi 80% koolide esindajatest märkis populariseerivate tegevuste valikul oluliseks õpetajate initsiatiivi** (võrdluseks: juhtkonna algatust pidas tegevuste valikul oluliseks vaid 29%; vt Joonis 19 ptk 5.1). Intervjueeritud eksperdid ja koolide esindajad rõhutasid korduvalt, et õpetaja on üks olulisimatest lülidest populariseerimise protsessis.

*„Koolis kõige suurem populariseerija on õpetaja. Ja kui õpetaja on pädev, hea, sobilike isikuomadustega isiksus, kes oskab seostada ja tekitada huvi, siis tema on kõige suurem populariseerija.“ (kooli esindaja, intervjuu)*

*“Tegelikult on kõige paremad populariseerimise hetked seotud ühise tegevusega järjepidevas koostöös ainetundides, mida juhendab tugev ainevaldkonna spetsialist. [...] Miks ei tunta antud juhul [mõeldud uuringut] huvi või peeta samaväärselt oluliseks võib-olla väga avara kogemusega ainespetsialisti tehtavat süsteemset, rutiinset tööd õpilastega, mille käigus võib juhtuda, et tuuakse õpilasteni palju terviklikumalt väga erinevate valdkondade innovatsiooni...?” (kooli esindaja, küsitlus)*

Sarnaselt oma olulisusele võib õpetaja tegevus mõjuda ka vastupidiselt ning **hea ja pädeva õpetaja puudumist ei korva ka episoodilised tegevused**.

*„Kui sa õpetad oma ainet igavalt, siis võib sinna sisse tulla ükskõik kui palju Teadusbusse ja Psühhobusse ja robotikat, aga kui huvi on õpetaja poolt ära tapetud, täpsemalt kas õpetaja poolt või tema tegemata jätmiste tõttu ei ole seda huvi kunagi tekkinudki, siis selliste ühekordsete sutsakatega ei ole väga palju teha.“ (ekspert, intervjuu)*

### 5.2.1. Õpetajate järelkasv

Kõrvuti (hea) õpetaja rolli rõhutamisega peetakse **murettekitavaks LTT valdkonna õpetajate puudust ja seetõttu väheste tegutsevate õpetajate ülekoormatust** ning uute õpetajate vähest järelkasvu<sup>135</sup>. Pooled küsitlusele vastanud koolide esindajatest ja 43% populariseerijatest pidasid õpetajate ülekoormatust LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise üheks peamiseks takistuseks (vt Joonis 21 ja Joonis 23 ptk 5.1.1). Lisaks pidasid ligikaudu sama paljude koolide esindajad üheks olulisimaks takistuseks **kompetentsete õpetajate/juhendajate vähesust, eriti väiksemate asulate koolides ja põhikoolides**. Vastavalt ootustele hindavad juhtkonna esindajad kompetentsete õpetajate/juhendajate puudust suurema probleemina kui võtmeisikud (54% vs 41%, N vastavalt 98 ja 133). Õpetajate ülekoormus on seejuures enam probleemiks suuremate linnade (eriti Tartu), suuremate koolide, eesti õppekeelega koolide ning keskkoolide või

<sup>135</sup> Vt ka Mets, U., Viia, A. 2018. Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: haridus ja teadus. SA Kutsekoda. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/09/OSKA-Hariduse-ja-teaduse-uuringuaruanne-2018.pdf>



gümnaasiumide esindajate järgi. Üheks peamiseks põhjuseks LTT õpetajate järelkasvu puhul pidasid intervjuueeritud eksperdid ja koolide esindajad seda, et **LTT ainete õpetaja elukutse ei ole populaarne ja juba õpetajakoolituse sisseastujaid on vähe**. Kaks intervjuueeritud mainisid õpetajakoolituse puudustena seda, et LTT valdkonnas õpitakse mitut ainet korraga, mis raskendab põhjalike teadmiste omandamist ja enesekindluse tekkimist LTT ainete õpetamisel. Valideerimisseminaris leiti ka, et õpetajakoolituse kvaliteedi tõstmiseks peaks õpetajakoolitus toimuma ülikooli üleselt erinevate instituutide koostöös. Üks ankeetküsitlusele vastanud väikese põhikooli õpetaja-ringijuht Harjumaalt kinnitas juba 2015. aastal õpetajate täiendusõppe vajaduse uuringus<sup>136</sup> tõstatatud probleemi õpetaja ülekoormuse ja enesetäiendamise raskesti ühildatavuse kohta järgmiselt:

*„Kõik teised probleemid laheneksid, v.a. rahastus, kui loodusainete õpetaja normkoormus (täiskoormus) oleks 16, maksimaalselt 18 tundi. Hetkel on nii, et õpetan kõiki loodusaineid põhikoolis (keemia, füüsika, geograafia, bioloogia, loodusõpetus) ja minu koormus on 23 kontakttundi, lisaks veel klassijuhatamine ja ringitund. Sellel õppeaastal on mu koormuseks 28 kontakttundi. Iga kontakttund tahab ettevalmistust ja dokumentatsiooni täitmist, lisaks veel klassijuhatajatöö. Tunnen, et ma ei jõua ennast hoida kursis uute teadusuuringutega, põnevate eksperimentidega. Mul pole aega otsida huvitavaid muuseumitunde, otsida külalisi oma tundidesse, pole aega otsida põnevaid projekte jmt. Saan olla pealiskaudne ja pinnapealne, kuid see mulle ei meeldi. Tahaksin võimaldada õpilastele rohkem kui ma seda hetkel teen.” (kooli esindaja, küsitlus)*

Lisaks ei motiveeri **õpetajate ja eriti ringijuhtide madal palgatase** LTT valdkonna (sh õpetajakoolituse) lõpetajaid valdkonda tööle minema ja selle asemel eelistatakse erasektorit. Valideerimisseminaris leiti, et õpetajate palgasüsteemi tuleks korrastada nii, et arvestus toimuks **ametikohtapõhiselt, mitte kontakttundide põhiselt**. Intervjuudes rõhutati eraldi korduvalt juba varasematest uuringutest läbi käinud probleemi, et huvihariduses tegutsejate määratlemist noorsootöötajate, mitte õpetajatena, nähakse ebasoodsana. Ringijuhtide jm töötajate palk on õpetajast madalam, staatust tunnetatakse madalamana ja **puuduvad õpetajatele sarnased võimalused**, nt õpetajatele suunatud ainevaldkonna jm koolitused<sup>137</sup>. Õpetajate koormuse vähendamiseks ja suuremaks motiveerimiseks pakuti uuringus osalejate poolt välja lahendused vähendada õpetaja koormust nii, et ta jõuaks soovi korral tegeleda ka n-ö ringijuhtimisega, nt ringijuhtimise suurem tasustamine või **ringitundide arvestamine võrdväärselt ainetundidega**. Selline lahendus sobib kokku ka juba eespool tooduga, et **formaalne ja mitteformaalne haridus peaksid olema tugevamini seotud**. Enam tuleks tähelepanu pöörata sellele, et vastava valdkonna õpetaja tegeleb ainetundides igapäevaselt ka LTT valdkonna populariseerimisega. Rahalise tunnustamise kõrval võib oluline olla aga ka lihtsalt avalik tunnustus:

*„Olen väikses koolis ja näen hästi palju vaeva aga keegi ei ütle avalikult mulle aitäh. Tundsin sellest puudust. Panustasin nii palju oma vaba aega, et lapsed saaksid kuskil käia. Ma tegelikult ootasin seda. Sain privaatsetl direktorilt kirja. Aga ma tahaks, et lapsevanemad ka näeksid.“(populariseerija, fookusgrupp)*

Ühes intervjuus eksperdiga ja valideerimisseminaril nähti ühe võimalusena õpetajate ja juhendajate puuduse leevendamiseks **vanemate LTT erialade inimeste rakendamist valdkonnas** nii õpetaja kui ka populariseerijana. Seejuures pakuti valideerimisseminaril välja idee, et vanemaid inimesi võiks kooli tuua sarnaselt „Noored kooli“ programmile „Kogenud kooli“ programmiga. Lisaks spetsialistide kaasamisele võib

---

<sup>136</sup> Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., Kivistik, K., Salupere, R., Jõgi, A., Eelma, T. 2015. Õpetajate täiendusõppe vajadused. Balti Uuringute Instituut. Kättesaadav: <https://www.ibs.ee/wp-content/uploads/%C3%95petajate-t%C3%A4iendus%C3%B5ppe-vajadused-uuringuaruanne.pdf>

<sup>137</sup> Vt nt Käger, M., Tatar, M., Kivistik, K. 2017. Noorsootöötajate koolitusvajaduse uuring. Balti Uuringute Instituut, lk 70. Kättesaadav: <https://www.ibs.ee/wp-content/uploads/Noorsootöötajate-koolitusvajaduse-uuring-2017.pdf>

soodustada ka õpetajate teadmiste ja oskuste arendamist täiend- ja süvaõppes enda valitud valdkonnas, nii et iga õpetaja leiaks oma teema ja väljundi, olles ekspert mingil alal.

### 5.2.2. Õpetajate pädevus

Lisaks õpetajate puudusele ja sellest tulenevale ülekoormatusele on läbivaks murekohaks ka olemasolevate **õpetajate pädevus** LTT valdkonna populariseerimiseks. Ekspertide ja koolide esindajate intervjuudele, fookusgrupi aruteludele ja valideerimisseminarile tuginedes võivad ka ülekoormus ja õppekava liiga tihedaks pidamine vähemalt osaliselt tuleneda õpetajate pädevusest ning populariseerimise vähesest võimekusest. Kuigi õpetajate puudus on suurem probleem kui nende ebapiisav kompetents, on õpetajate pädevuste arendamise vajadust LTT valdkonna õpetamisel ja populariseerimisel tõstatatud korduvalt nii intervjuudes, küsitluses kui ka valideerimisseminaril. Sarnaselt 2015. aasta õpetajate täiendusõppe vajaduste uuringuga<sup>138</sup> leiti valideerimisseminaris, et **õpetajakutse senisest suurem tunnustamine** võiks parandada nii õpetajate pädevust kui ka õpetaja kui elukutse mainet.

2013. aasta uuringus välja toodud kaasava ja aktiivse õppe oskuste arengu vajadust ning õppe praktilisemaks ja kaasahaaravamaks tegemise vajadust kinnitavad ka selle uuringu tulemused. Seejuures leiti nii intervjuudes kui ka valideerimisseminaril, et populariseerimise oskust võiks arendada ka õpetajakoolituses. Valideerimisseminaris toodi positiivsete näidetena välja õpilasi motiveerivad õppijakesksed meetodid, kus nt õpilaste kaasamisega projektide kirjutamisse antakse neile võimalus nii ideede algatamiseks kui ka projekti eduka toimimise eest vastutamiseks. Lisaks kaasaegse ja aktiivse õppe oskusele on küsitlusele vastanud **rõhutanud ka vajadust LTT valdkonna (sh valdkonna karjäärivõimaluste) aineteadmiste täiendamise järele**. Sarnaselt 2015. aasta õpetajate täiendusõppe vajaduste uuringule tunnevad koolide esindajad puudust just valdkonnaspetsiifilistest kursustest, sh sarnaselt 2015. aastale eriti venekeelsetest ainekoolitustest. Ka on murekohaks koolituste tihti liiga üldine sisu. Koolide esindajad on intervjuudes maininud ka muid aspekte, nt koolituseelarve piiratust ning õpetajate valikuvabadust koolituste valikul, mis võib minna vastuollu koolijuhi nägemusega koolitusvajadusest. Mõned intervjuueeritud on arvanud, **et õpetajate vahetus ning üksteiselt õppimine**, sh teaduse populariseerijate suvekooli ja ainelitute ürituste kaudu, aitab kaasa paremale teadmiste omandamisele ning selliseid üritusi võiks teha rohkem. Ka 2015. aasta õpetajate täiendusõppe vajaduste uuringus hindasid õpetajad õpetajakogemusega koolitajate ja ainelitute korraldatud täiendkoolitusi kõrgelt, kuigi viimaseid pidasid tollased eksperdid kohati ehk liigagi praktiliseks<sup>139</sup>. Üks käesolevas uuringus intervjuueeritud ekspert rõhutas ka selliste koolituste regulaarsuse ja kõigi LTT valdkondade tunnustamise vajadust.

*“HTM peaks andma õpetajate kutseliitudele ülesanded, et nad koolitaks koostöös ülikoolidega oma seltsi õpetajaid. Iga aasta peab olema suvelaager, ametiühingud peaksid toetama, et õpetajatel oleksid võimalused ja ka KOV kolmandalt poolt kindlasti panevad raha juurde, et tema õpetajad oleksid tasemel. See täiendkoolitus peab toimuma regulaarselt. Ja selline suvekool või meistrikläss, nimeta kuidas tahad, see peaks olema iga aasta, kus parimad praktikud õpetavad oma kolleege. Selleks parimaks praktikuks saamine tähendab tunnustust kolleegide hulgas ja neid parimaid praktikuid ja õpetajate koolitaja koolitajaid ehk need samad liikmed, kes on füüsika õpetajatest koolitajad, kes koolitavad oma kolleege, need peavad saama tunnustuse. Eestimaa õpib ja särab, me peame särama ka nii, et meil oleks parim füüsika õpetaja, parima matemaatika, mitte ainult nii, et parim põhikooli õpetaja.” (ekspert, intervjuu)*

Fookusgrupi aruteludes, intervjuudes ja valideerimisseminaril toodi ühe pädevust puudutava teemana välja vajadus **ulatuslikuma ja oskuslikuma koostöö järele erasektoriga**. Ühelt poolt leiti, et kohati ei ole õpetajad

<sup>138</sup> Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., et al. 2015.

<sup>139</sup> Ibid.

ka ise teadlikud, kuidas nende õpetatavat igapäevaelus, sh ettevõtluses rakendatakse. Ettevõtete külastus või ettevõtete esindajate poolt antavad tunnid koolis tõstaksid nii õpetajate kui ka õpilaste arusaama ainekust ja selle vajalikkusest ning aitaksid muuta tunnid huvitavamaks. Lisaks töid mõned intervjuueeritud ja fookusgrupi arutelus osalenud välja ka valdkondliku praktilise töökogemuse positiivse mõju aine õpetamisele ning karjäärivõimaluste tutvustamisele. Teisalt leiti, et kõik ettevõtete esindajad ei ole pädevad õpilaste ega õpetajatega koostööd tegema (aine olulisuse tutvustamine ettevõtte keskkonnas, tunni andmine vms) ja seega võib kaasneda soovitud vastupidine efekt ehk noored kaotavad täielikult huvi aine ja valdkonnas töötamise vastu. Siiski võiksid õpetajad kaaluda õppetöö mitmekesistamist ettevõtete suurema kaasamisega ning seejuures võiksid nad enda kaasamisoskust arendada. Üheks võimalikuks lahenduseks on saata õpetajad teatud aja tagant praktikale õpetatavate ainetega seotud ettevõtetesse ning võimaldada õpetajatel ettevõtetes töövarjuks käimist<sup>140</sup>. Seda toodi välja juba ka õpetajate täiendusõppe vajaduste uuringus<sup>141</sup>. Lihtsaks kontaktivõimaluseks ettevõtetega on lapsevanemate suurem kaasamine, kes võivad ise töötada mõnes LTT valdkonna ettevõttes või abistada kooli ja ettevõtte kokku viimisel. Koostööd ettevõtetega käsitleb lähemalt ptk 5.4.

Õpetajate täiendava koolituse ja pädevuse suurendamisel ning LTT valdkonna populariseerimisel on olulisel kohal **õppematerjalid**. Täiendavate ja abistavate õppematerjalide loomine, aga ka juba olemasolevate materjalide kokku koondamine ja süstematiseerimine oli paljude küsitluses osalenute jaoks üks olulisemaid arengukohti. Paljud uuringus osalenud töid välja, et erinevate projektide käigus on valminud materjalid, mida võiks kasutada ka laiemalt (nt 15% riikliku projektikonkursi projektidest tegeles materjalide loomisega), kuid need ei jõua teisteni ning jäävad heal juhul vaid oma projekti leheküljele. Materjalide laiemalt kättesaadavaks tegemine aitaks õpetajaid nende töös nii aja kokkuhoiu kui ka enesetäiendamise mõttes. Avaldati arvamust, et **erinevaid õppematerjale võiks koondada ühtsesse võrgustikku, ühtsele koduleheküljele**, et juba nähtud vaev läheks asja ette ka tulevikus. Asjaolu, et tuntakse puudust õppematerjale koondavast keskkonnast, kuigi tegelikult on selline keskkond HITSA hallatud **e-Koolikoti** (<https://e-koolikott.ee/>) näol olemas, näitab, et sellest võimalusest ei olda veel kas piisavalt teadlikud või ei kasutata seda mingil muul põhjusel. Näiteks seetõttu, et lisatavad õppematerjalid peavad vastama autoriõiguste nõuetele ning kardetakse nende rikkumist. **Seega võiks e-Koolikoti võimalusi ja materjalide lisamisega seotud protseduure õpetajate, aga ka populariseerijate seas laiemalt tutvustada või vajadusel pakkuda intensiivsemat kasutajatuge**. Antud hetkel on e-Koolikoti keskkonda lisatud vähesel hulgal mitteformaalse hariduse materjale. Juba loodud praktilistele materjalidele suurema tähelepanu pööramiseks pakkusid mõned intervjuueeritud koolide esindajad ja eksperdid välja nende seostamise õppekavaga. Seejuures võiks nende ühendamise kohaks olla just e-Koolikott.

Peaaegu kolmveerand koolide esindajatest märkis, et koolipersonal loob täiendavaid LTT valdkonna õppematerjale õppekava toetamiseks, seejuures iga viies märkis, et seda tehakse regulaarselt (vt Joonis 1 ptk 3.1). Regulaarsemalt loovad ise õppematerjale õpetajad vene õppekeelega koolides ning Tartus ja teistes suuremates linnades. Asula suuruse puhul ei võimalda antud tulemus täpselt selgusele jõuda, kas regulaarselt õppematerjalide loomine kuulub loomuliku õpetamise juurde või peegeldab suuremat õppematerjalipuudust.

**Vene õppekeelega koolide puhul kinnitavad küsitletud koolide esindajad ja intervjuueeritud aga omakeelse materjali, omakeelsete tegevuste ja omakeelsete õpetajate koolituste puudust ning sellest tulenevat piiratumat ligipääsu LTT valdkonna tegevustele**. Venekeelsete õppematerjalide puudumist ja õpetajate ebapiisava keeleoskuse tõttu ainekoolitustel ja võrgustumisüritustel mitteosalemist on vene õppekeelega koolides LTT valdkonna arenguprobleemina rõhutatud ka 2018. aastal valminud PISA uuringu tulemusi

---

<sup>140</sup> Häid näiteid õpetajate praktikast ettevõtetes leiab siit: [http://www.stemalliance.eu/et/teacher\\_placement#booklet](http://www.stemalliance.eu/et/teacher_placement#booklet)

<sup>141</sup> Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., et al. 2015., lk 71.

analüüsisvas uuringus<sup>142</sup> ning viimast ka nt 2015. aasta õpetajate täiendusõppe vajaduste uuringus<sup>143</sup>. Sellised tulemused viitavad vajadusele **senisest enam mõelda sellele, kuidas jõuaksid LTT populariseerivad tegevused ka vene õppekeelega koolide õpetajateni ja õpilasteni**, nt pakkudes eesti keele õppega lõimitud õpet ja huviringe. Valideerimiseminaris avaldati ka arvamust, et vene koolide innovatiivsema ja aktiivsema õppe arendamiseks tuleb alustada kooli juhtkonna suunamisest ja koolitamisest, kes suunaksid kogu kooli meeskonda LTT populariseerimises aktiivsemad olema ja probleemidele proaktiivselt lähenema. LTT valdkonna populariseerimisega seotud probleemid vene õppekeelega koolides on sarnased teiste valdkondade probleemidega neis koolides ning peaksid seega adresseeritama koos teiste probleemide lahendamisega.

Kuigi suurem osa uuringus osalejatest nägi palju probleeme rahaliste ressursside ja õpetajate vähesuses ning õppekava tiheduses, olid mitmed uuringus osalenud ka seda meelt, et õppekava võimaldab tänapäeval erinevaid LTT vastu huvi tõstvaid tegevusi teostada ning sageli piisab katsete tegemiseks lihtsatest-odavatest vahenditest. Kõige suurem küsimus on seejuures pigem õpetaja/ringijuhhi oskuses ja tahtes tegevusi mitmekesistada ning valmisolekus vajadusel ennast harida, mida saab teha kasutades nt YouTube'ist, e-Koolikotti ning parimaid praktikaid koondava Euroopa Scientixi<sup>144</sup> keskkonna infot. Samas on võimalik õpetajate elu lihtsustada neile praktilisi õppematerjale ja häid näiteid pakkudes (vt ka e-Koolikotti).

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

2013. aasta uuringus leiti, et õpetajate teadmised-oskused populariseerimiseks vajavad täiendamist. Selles uuringus tõstatub täiendava koolitusvajaduse kõrval olulise probleemina ka pädevate õpetajate-juhendajate olemasolu koolis ja olemasolevate inimeste ülekoormus.

### Uuringu tulemused

Õpetaja rolli LTT valdkonna populariseerimise edukusel peetakse üheks olulisemaks. Seetõttu on LTT valdkonna õpetajate puudus ja olemasolevate õpetajate ülekoormatus üks olulisim lahendust vajavatest pikaajalistest ja jätkuvatest probleemidest. Eriti terav on pädevate õpetajate puudus väiksemate asulate koolides.

LTT õpetajate vähese järelkasvu peamiseks põhjusteks peetakse LTT ainete õpetajaks õppijate vähesust, aga ka õpetajate ja teiste huvihariduses töötajate vähemotiveerivat palgataset. Lisaks nähti probleemina tasemeõppes ainespetsiifiliste süvateadmiste vähesust, mistõttu ei tunne aineõpetajad ennast pärast õpetajakoolituse läbimist piisavalt enesekindlalt.

Lisaks kaasaegse ja aktiivse õpetamise oskusele on uuringus osalenud rõhutanud ka vajadust LTT valdkonna (sh valdkonna karjäärivõimaluste) aineadmiste täiendamise ehk ainekoolituste järele. Seejuures leiti, et koolituste pakkumisel võiksid olla aktiivsemad aineliidud, kes vajaksid selleks lisarahastust.

Jätkuvalt (sõnastatud juba 2015. aastal õpetajate täiendusõppe vajaduse uuringus) nähakse probleemina huvihariduses tegutsejate määratlemist noorsootöötajate, mitte õpetajatena – sellega kaasneb ringijuhitide jm töötajate õpetajast madalam palk, madalam staatus ja piiratumad võimalused täiendkoolitusteks.

<sup>142</sup> Täht, K., Konstabel, K., Kask, K., Rannikmäe, M., et al. 2018. Eesti ja vene õppekeelega koolide 15-aastaste õpilaste teadmiste ja oskuste erinevuse põhjuste analüüs. Tartu Ülikool. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/pisa\\_ev\\_raport\\_0507\\_006.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/pisa_ev_raport_0507_006.pdf)

<sup>143</sup> Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., et al. 2015.

<sup>144</sup> Scientix on õpetajate, haridusteadlaste, poliitikakujundajate ja teiste STEMi haridustöötajate üleeuroopalise STEMi (teaduse, tehnoloogia, inseneri- ja matemaatika) koostöö edendav ja toetav keskkond: <http://www.scientix.eu/>

Vene õppekeele koolide esindajad tunnevad LTT-d populariseerivatest tegevustest ja sellega seotud õppematerjalidest ja õpetajatele mõeldud koolitustest rohkem puudust.

Soovitused	
Riigile	Õpetaja ja huvihariduses töötaja erisuste kaotamine koolitustel osalemisel ja mõlema parem tasustamine, sh ringitundide arvestamine võrdväärselt ainetundidega, võiksid tõsta valdkonna spetsialistide valmisolekut LTT aineid ning LTT-d populariseerivaid tegevusi teha. See suurendaks LTT-d populariseerivate tegevuste kättesaadavust ja vähendaks õpetajate koormust.
Riigile	Kuna üheks peamiseks põhjuseks LTT õpetajate vähesel järelkasvul peetakse LTT ainete õpetajaks õppijate vähesust, võiks riik soodustada LTT õpetajaks õppima minekut, õpingute lõpetamist ja lõpetajate kooli tööle suundumist. Seda saab teha palgasüsteemi konkurentsivõimelisemaks muutes ning paremat tugi- ja koolitussüsteemi pakkudes. Uuringutulemuste valideerimisseminaris tegid mitmed valdkondlikud eksperdid ka ettepaneku muuta õpetaja tasustamist kontakttunnipõhisest ametikohapõhiseks.
Ülikoolidele	Ülikoolid võiksid püüda LTT õpetajaks õppima minekut atraktiivsemaks teha. Nt võiks tänasest põhjalikumalt uurida LTT õpetajakoolituse õppijatelt ja läbinutelt tagasisidet õppekava kasulikkuse ja puuduste kohta, sh kui süvendatult ja milliseid teadmisi oleks vaja õpetajakoolituses õpetada. LTT valdkonna kiiret arengut arvestades on vajalik pidev LTT õpetajate õppekavade arendamine.
Riigile Koolidele	Õpetaja pädevuse ja õpetajakutse maine tõstmiseks tuleks õpetajakutse taotlemist senisest enam tunnustada, sh kõrgema palgaga.
Riigile Aineliitudele	Uuringus osalenud on pidanud esmatähtsaks õpetajate LTT valdkonna (sh valdkonna karjäärivõimalused) ainealaste teadmiste täiendamist. Koolitamises võiksid tänasest suurema panuse anda ka õpetajate LTT valdkonna kutseliidud, ainelidud ja seltsid. Koolituste kvaliteedi ja regulaarsuse tagamiseks võiks riik neid rahaliselt püsivamalt toetada.
Riigile Koolidele	Õpetajate oskused õpetada kaasaegselt, kaasata ettevõtteid, lapsevanemaid ja õpilasi õppetöös vajavad arendamist. Hästi/huvitavalt õpetamist võiks motiveerida ja premeerida ka rahaliselt.
Riigile Koolidele	Õpetajate ja juhendajate puuduse leevendamiseks on võimalik rakendada vanemaid LTT erialade inimesi sarnaselt „Noored kooli“ programmiga nt „Kogenud kooli“ programmiga. Lisaks võiks soodustada õpetajate teadmiste ja oskuste arendamist täiend- ja süvaõppes enda valitud valdkonnas, nii et iga õpetaja oleks ekspert enda valitud kitsamal alal.
Koolidele Ettevõtetele	Kuna koolide ja ettevõtete koostöö on hea võimalus LTT õppe praktilisemaks muutmiseks ning karjäärivõimaluste tutvustamiseks, tuleb leida võimalusi koostöö tihendamiseks ettevõtlussektoriga (nt ettevõtete esindajate kooli kutsumine, koostöös ettevõtete esindajatega ainekava kohendamine või vabaaine välja töötamine, koostöös ettevõtjate ja kooli pidajaga regulaarsete ettevõtete külastuste korraldamine, töövarjuks olemine, praktika pakkumine õpetajale ja õpilasele). Lihtsaks kontaktivõimaluseks ettevõtetega on lapsevanemate suurem kaasamine, kes võivad ise töötada mõnes LTT valdkonna ettevõttes või abistada kooli ja ettevõtte kokku viimisel.

Riigile Koolidele Populariseerijatele	Vajalik on tutvustada laiemalt e-Koolikotti ja selle võimalusi, sh õppematerjalide mitmekesistamiseks ja teistelt õppimiseks. Pakkuda õpetajatele abi ise loodavate õppematerjalide jagamise ja lisamisega seotud küsimustes, pakkudes nt autoriõigustega arvestamise ja õppematerjalide koostamise koolitust vms abi. Selline enesetäiendamise ja teistel õppimise võimalus lihtsustaks ka väiksemate asulate koolide õpetajate enesearengut.
Riigile	Toetada ja mitmekesistada formaalset haridust juba olemasolevate mitteformaalse hariduse materjalide ja riikliku õppekavaga sidumisega. Viia kokku e-Koolikotis omavahel õppekavad ja olemasolevad praktilised materjalid, nt Rakett 69 ülesanded.
Riigile Koolidele	Toetada õpetajaid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega lõimivate tegevuste välja töötamisel (nt ainepäevade või mitmete ainete ülestunnikavade väljatöötamisel, ettevõtetega kontakteerumisel).
Riigile Koolidele Populariseerijatele	Senisest enam tuleks mõelda nii õppematerjalide kui ka LTT valdkonna populariseerivate tegevuste pakkumisel sellele, et tagada ligipääs ka vene õppekeele koolides, pakkudes nt keeleõppega lõimitud huviharidust. Lisaks võiks tõsta koolituste, täiendavate rahaliste vahendite jne kaudu populariseerijate teadlikkust ja oskust populariseerivaid tegevusi tehes erinevate sihtrühmade lõimumist toetada.

## 5.3. Populariseerimisega tegelevate inimeste pädevus ja järelkasv

2013. aasta uuringus toodi ühe probleemkohana välja **populariseerijate pädevuse suurendamise ja järelkasvu tagamise vajadus**. Käesolev uuring näitab, et sarnaselt õpetajate pädevusele ja puudusele, on ka see probleem jätkuvalt aktuaalne.

**Pedagoogiliselt piisavalt haritud spetsialistide/juhendajate puudust organisatsioonis** pidas 21% küsitlusele vastanud populariseerijatest üheks peamiseks LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamise takistuseks (vt Joonis 23 ptk 5.1.1). Ka uuringus tehtud intervjuud ja fookusgrupi arutelud näitasid, et **järelkasvu tagamisele tuleb enam tähelepanu pöörata**. Sarnaselt 2013. aasta Praxise uuringuga leiti, et populariseerimisega hõivatud inimesed on suuresti oma valdkonna entusiastid, kes pühenduvad oma valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ja tihti isiklike kogemuste najal, ning kelle loobumise korral ei pruugi neile asendajat olla. Intervjueeritud eksperdid näevad potentsiaalselt kasutamata juhendamise ressursina ettevõtjaid-spetsialiste ja juba pensioniealisi spetsialiste. Nende kaasamine eeldab mh õpetamisega seotud enesetäiendamise pakkumist ja kutsetunnistuse nõude üle vaatamist (vt ka ptk 5.2).

*„Tehnoloogia inimesest on lihtsam teha huviringi juhendajat või õpetajat kui võib-olla vastupidi. Jällegi sa pigem puutud tehnoloogiaga kokku eriti praktiliselt ja siis oled valmis jagama neid teadmisi ja selleks on vaja pedagoogilist tausta. Selles osas on vaja kindlasti aidata, kui oled matemaatika tudeng või insener kuskil ettevõttes, tahad ühiskonnale tagasi anda omal vabal ajal, või ka raha eest oma põhitöö kõrvalt, siis võiks toetada sinu soovi sellega, et grupidünaamikaid ja psühholoogiat [tutvustavad teadmised-oskused] saaks kätte.“ (ekspert, intervjuu)*

**Järelkasvu ja pädevuse tagamiseks toodi välja ka populariseerijate enesetäiendamise võimaluste mitmekesistamise vajadus**. Uuringus osalenute hinnangul tuleb populariseerijate puhul nii taseme- kui ka täiendõppes **pöörata tähelepanu õpetamise didaktikale, ringi juhendamisele ja populariseerimise protsessile**. Seda seetõttu, et enesekindlus nii valdkonnas kui ka populariseerimisoskuses on mitme intervjueeritud eksperdi hinnangul üheks eduka populariseerimise alustalaks. Tulenevalt sellest, et populariseerijatel (nt huvihariduses töötavatel) on õpetajatega sarnane sihtrühm ja koolitusvajadus, võiks populariseerijatel ja juhendajatel võimaldada osaleda õpetajatele suunatud koolitustel (vt ka ptk 5.2). Üks intervjueeritud ekspert leidis, et järelkasvu suurendamiseks võiks sarnaselt kultuurivaldkondadele toetada riik ka LTT valdkonna arendamisega tegelevaid ainelitute juhte mitmeaastaste stipendiumitega (nt aine metoodiline arendamine, õpetajate enesetäiendamisvõimaluste koordineerimine).

*„Nii nagu makstakse laulupeo koorijuhtidele või koorigruppide juhendajatele, [...], et ta saaks laulupeoks valmistuda. Niisama võiks olla ka aineühenduse juht, nt füüsika ainejuht või keemia aineliidujuht või ka matemaatika aineliidujuht. Tal võiks olla HTM poolne stipendium neljaks aastaks. [...] Tallinnas oli selline konkurss välja pakutud, et Õpetajate Maja otsis erinevate aineühenduste juhte [...] kes tahab matemaatika metoodilist tööd juhtida või matemaatika õpetajate õppepäevi juhtida, füüsikas sama moodi. [...] nad otsivad tegevõpetajate hulgast neid, aga nad võivad tulla ka mujalt. Peaasi, et keegi tuleks. [...] Jällegi see on linnapoolne tähelepanu ja hoolivus oma õpetajatest ja ainealase kompetentsi arendamine, et õpetaja oleks ka kogu selle aja õppiv subjekt, mitte objekt.“ (ekspert, intervjuu)*

Fookusgrupi arutelud ja intervjuud tõid seoses pädevusega välja ka kommunikatsioonivalmiduse ja -oskusega seotud aspekti. Ühes fookusgrupi arutelus toodi näiteks välja, et aktiivselt oma tegevusi tutvustajaid on vähe ja seega on nad sageli kaasatud erinevatesse suvekoolidesse-koolitustesse. Pidevalt ühtede esinejate kuulamine toob aga kaasa olukorra, kus aktiivselt koolitustel käijad ei pruugi alati uusi teadmisi või mõtteid saada. Leiti, et esinejate ja nende tutvustatavate meetodite ring võiks olla laiem, et igaüks leiaks erinevaid

ideid, kuidas teemasid kõitvamalt õpetada. Üle poolte küsitluses osalenud populariseerijatest (vt Joonis 12 ptk 3.3.4) vastasid samas, et nende tegevustes osalevad teised populariseerijad, mis näitab, et üksteise tegevustes osaletakse. Seega võiks mõelda sellele, et lisaks koostööle **oldaks valmis enda teadmisi ja oskuseid teistele tutvustama, millele omakorda võiks kaasa aidata teaduskommunikatsioonioskuse õpetamine taseme- ja täiendõppes.**

---

### HUVITAV PRAKTIKA: Populariseerijate pädevuse ja järelkasvu toetamise võimalused

Uuringu aruande alguses toodud näide PARRISE projektist on üks võimalus, kuidas tõsta inimeste pädevust ja tagada järelkasvu. Projekt lahendab inimressursi ja oskuste probleemi pakkudes juhendeid, mis toetavad populariseerija tegevust. Materjalide kerge kättesaadavus aitab leevendada järelkasvu probleeme – uutel õpetajatel on küllaltki hõlbus end meetodiga kurssi viia ja tegevust jätkata. Projekti raames on loodud ka eestikeelne manuaal meetodi rakendamiseks.<sup>145</sup>

2015. aastal ilmus raamat „Arenev teadushuviharidus: Õpime kogemustest“. Raamatu koostasid koostöös Kehitämiskeskus Opinkirjo ja Eesti Teadusagentuur. Raamat käsitleb põhjalikult huvihariduse olemust ja jagab praktilisi soovitusi praegustele ning tulevastele LTT-valdkonna huvihariduse korraldajatele. Näiteks käsitletakse teemasid: milline on hea huviringi juhendaja, kuidas alustada ringitegevust ja kuidas seda hinnata. Teemaplokke illustreeritakse teadusringide juhendajate eluliste näidete ja kommentaaridega. Raamat on kõigile kättesaadav ETAg'i kodulehel.<sup>146</sup>

---

**Projektikonkursil toetatud projektide** aruannetest nähtub, et õpetajate ja juhendajate pädevuse suurendamisega on mõningal määral projektides tegeletud. Toetatud projektidest 9% hõlmasid endas seminari ja 13% koolitust<sup>147</sup>. Mõlemad tegevused on oma olemuselt suunatud õpetajate ja juhendajate pädevuse suurendamisele. Positiivse praktikana võib esile tõsta populariseerivaid tegevusi, kus **teaduse viimine koolidesse ja populariseerijate järelkasvu tagamine on ülikoolide õppeprogrammi osana omavahel ühendatud**. Sellised tudengitele toetuvad ja regulaarselt liikmeskonda kasvatavad tegevused on hea näide jätkusuutlikkuse tagamisest. Ühelt poolt tegevused ei seisku, kui üks entusiast lahkub, ja teisalt saavad tudengid esimese praktilise populariseerimise kogemuse. Valideerimisseminaris nähti võimalust lisada populariseerimine õppekavasse vabaainena – nt huviringi juhendamisenä, mille käigus pakutakse nii praktikat kui ka meetodilist tuge. Lisaks võib populariseerimise atraktiivsemaks tegemiseks kaaluda motivatsioonüsteemi loomist, nt populariseeriva tegevuse väärtustamine akadeemilisele ametikohale vastavuse hindamisel või teadustöö rahastamisel.

---

### HUVITAV PRAKTIKA: Üliõpilaste kaasamine populariseerimisse projektikonkursil

Eesti Maaülikooli projekti „Elus teadus“ eesmärgiks oli „pakkuda koolinoortele uusi teadmisi ja avastamisrõõmu praktiliste tegevustega, keskendudes looduse, maaelu ja sellega seotud valdkondadele.“ Selliste praktiliste töötubade juhendamiseks otsitakse iga aasta vabatahtlikke

---

<sup>145</sup> Levinson, R., Knippels, M.C., van Dam, F., Kyza, E., et al. 2017. Teadus ja ühiskond hariduses. Parisse - Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education. Kättesaadav: <https://www.parrise.eu/wp-content/uploads/2018/03/parrise-ee-rgb.pdf>

<sup>146</sup> Saart, K., Söömer, S. 2015. Arenev teadushuviharidus. Õpime kogemustest. Kehitämiskeskus Opinkirjo ja Eesti Teadusagentuur. Kättesaadav: [https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse\\_raamat\\_veebi.pdf](https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse_raamat_veebi.pdf)

<sup>147</sup> Tegu oli kõrval- või kaastegevusega ehk kui õpilased tulid kokku võistlema ja neil mingi hetk oli vabam programm, siis samal ajal koolitati juhendajaid või arutati nendega seminariringis. Mõni üksik projekt oli suunatud vaid juhendajatele ja vormilt oli siis tegu konverents-koolitusega.



Eesti Maaülikoolist ja Tartu Ülikoolist. Vabatahtlikele pakutakse esinemisokuste ja meeskonnatöö alaseid koolitusi ja toimuvad ka nn „suminarid“, kus erinevad populariseerijad jagavad oma kogemusi, miskaudu seotakse uued tudengid teaduse populariseerijate võrgustikuga.

Teadusbussi projekt „Suur vanker“ pakub kaasaegseid teaduse probleeme käsitlevaid füüsika tunde abiturientidele. TÜ LOTE valdkonnas pakuti paar aastat vastavasisulist ainekursust. Kursuse alguses tutvustatakse Teadusbussi töökorraldust, katsevahendeid, varasemat kogemust etenduste tegemisel ja ette kandmisel, misjärel jaotatakse tudengid gruppidesse, et välja töötada uusi kavasid. Praegu on õppekavas loodusteaduste populariseerimise kursus.

**Üldiselt on õpetajate ja teiste populariseerijate pädevuse ja järelkasvuga seonduvad probleemid ning võimalikud soovitused sarnased.** Nii õpetajakoolituse kui ka LTT erialade tasemeõppes võiks rohkem tähelepanu pöörata valdkonnateadmiste põhjalikule arendamisele kui ka enda teadmiste huvitavale edastamisele ehk didaktikale. Täna on veelgi suurem roll LTT-d populariseerivate tegevuste võimekuse tõstmisel võiks olla aine- ja ettevõtete liitudel, kellele vajadusel riigi poolt rohkem sellealaseid toetusi suunata. Praktika ja eelnevad uuringud (nt 2015. õpetajate täiendusõppe uuring) näitavad, et just ainelitute tegevus, võrgustamine ja koolitused on kõrgelt hinnatud ja osapoolte arvates praktilised ja tulemuslikud.

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

**Pedagoogiliselt piisavalt haritud populariseerivate tegevuste spetsialistide/juhendajate puudus** on uuringus osalenute hinnangul jätkuvalt oluline takistus valdkonna arengul. Populariseerimisega hõivatud inimesed on suuresti oma valdkonna entusiastid, kes pühenduvad oma valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ja enamasti isiklike kogemuste najal, ilma vastava väljaõppeta.

### Teised uuringu tulemused

Uuringus toodi korduvalt välja, et erinevates projektides loodud õppematerjalid jäävad seisma ning tunni vajadust materjalide ühtsesse võrgustikku või ühtsele koduleheküljele koondamise järgi ehk teadlikkus e-Koolikoti olemasolust ja võimalustest on madal.

### Soovitused

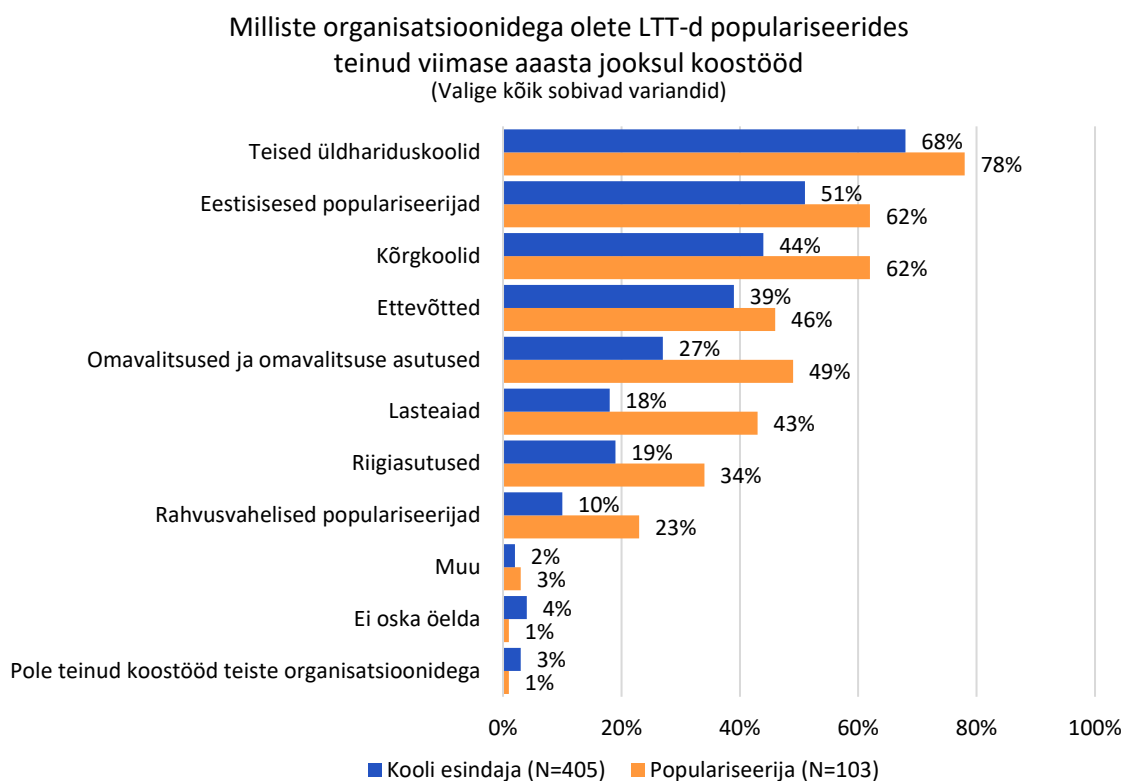
Riigile Ülikoolidele	Praegustele ja tulevastele LTT valdkonna spetsialistidele ning populariseerijatele on soovitatav pakkuda nii taseme- kui ka täiendõppes rohkem laste arengupsühholoogia, didaktika, ringijuhtimise, aga ka teaduskommunikatsiooni alast õpet.
Riigile Aineliitudele	Üheks võimaluseks on toetada LTT valdkonna arendamisega tegelevaid ainelitute juhte mitmeaastaste stipendiumitega nt aine meetoodiliseks arendamiseks, õpetajate enesetäiendamise võimaluste koordineerimiseks jne.
Populariseerijatele Aineliitudele Riigile	Julgustada ja soodustada populariseerijaid sarnaselt õpetajatele e-Koolikoti kasutamisel ja enda loodud materjalide jagamisel, pakkudes nt autoriõigustega arvestamise ja õppematerjalide koostamise koolitust vms abi. Sel moel oleks kõigil ligipääs juba olemasolevatele ressurssidele, see aitaks õpetajaid ja teisi populariseerijaid nende töös (nt õppematerjalide loomisele kuluks vähem aega), aitaks ennast täiendada ja teistelt õppida (vt ptk 5.2). Veelgi suurem roll võiks ka siin olla

	aineliitudel, kelle vastav tegevus peaks olema riiklikult rahastatud või olulisel määral toetatud.
Ülikoolidele Populariseerijatele	Tudengite kaasamine populariseerivatesse tegevustesse on hea võimalus populariseerijate järelkasvu suurendamiseks, mis võimaldab anda edasi populariseerimiseks vajalikke teadmisi. Lisaks tuli uuringust välja, et omaealisi populariseerijaid peetakse kohati mõjusamaks kui õpetajaid või valdkonna eksperte. Seetõttu võiksid ülikoolid mõelda populariseerimisalasele praktikale õppekavas, mis aitaks populariseerida teadust ja tutvustaks ühtlasi ka ülikooli.
Riigile Ülikoolidele	Populariseerimise motiveerimiseks ja populariseerijate järelkasvu tagamiseks võiks luua motivatsioonisüsteemi. Üheks võimaluseks on populariseeriva tegevuse kui tööülesannete täitmise selge(m) väärtustamine muu teadustöö kõrval ning selle tegevuse väärtustamine ametikohale vastavuse hindamisel või teadustöö rahastamisel.
Riigile Koolidele	Mõelda, kuidas lihtsustada ja soodustada huviharidusse ettevõtjate-spetsialistide (sh pensioniealised) kaasamist. See eeldab mh õpetamisega seotud enesetäiendamise pakkumist ja kutsetunnistuse nõude üle vaatamist.

## 5.4. Koostöö ja koordineerimine

2013. aasta uuringus puudusena välja toodud **ebapiisav koostöö erinevate osapooltega ja tegevuste ebapiisav koordineerimine LTT valdkonna populariseerimisel leiab mingil määral kinnitust ka praeguses uuringus**. Kuigi üldiselt teevad LTT populariseerimise valdkonnas tegutsejad erinevate osapooltega koostööd, võib koostöös välja tuua mitmeid puudujääke.

Peaaegu kõik vastajad on teinud viimase aasta jooksul LTT-d populariseerides koostööd teiste organisatsioonidega. **Populariseerijad teevad üldhariduskoolidest enam koostööd** (Joonis 24) ehk on paremini esindatud võrgustikes. Populariseerijad teevad enam koostööd üldhariduskoolidega, teiste populariseerijate ja kõrgkoolidega. Natuke alla poole populariseerijatest teeb koostööd omavalitsustega, ettevõtetega ja lasteaedadega. **Koolide esindajad teevad kõige enam koostööd teiste koolidega ja eestisestest populariseerijatega**, sellele järgnevad partneritena kõrgkoolid ja ettevõtted (Joonis 24). Samas on oluline välja tuua, et koolides (N=96), kus on vastanud nii koolijuht kui ka aktiivselt populariseerimisega tegeleja ehk võtmeisik, on oodatavalt juhtkonna esindajatel parem ülevaade koostööst kui võtmeisikutel: 84% juhtkonna esindajate järgi tehakse koostööd teiste üldhariduskoolidega ning 61% järgi Eesti-siseste populariseerijatega (võrrelduna 68% ja 49% võtmeisikutest, vt täpsemalt lisa 6).



**Joonis 24.** Koolide ja populariseerijate koostöö erinevate osapooltega

Kõige suuremad erinevused on koostöös kõrgkoolide, lasteaedade ja omavalitsustega: populariseerijad on neid koostöö osapooltena märkinud vähemalt 18 protsendipunkti võrra rohkem kui koolide esindajad. **Vene õppekeelega koolide** esindajate hinnangul tehakse nende koolides vähem koostööd Eesti-siseste populariseerijatega kui eesti õppekeelega koolides: vastavalt 54% (N=340) ja 40% (N=65). Ka väiksemate koolide esindajate järgi teevad nemad Eesti-siseste populariseerijatega vähem koostööd. **Seega on populariseerijatel arenguruumi koostöös vene õppekeele ja väikeste koolidega.**

Küsitlusele vastanud koolide esindajate järgi tehakse koostööd teiste üldhariduskoolidega<sup>148</sup> **ühiste ürituste** (nt Teadlaste Öö Festivali töötoad, karjääriõppepäevad, ainepäevad, teemapäevad, konverentsid, võistlused-konkursid naaberkoolidega), **õpikodade** (koos piirkonna koolidega) ja **huviringide** korraldamises, **ettevõtte küllastamises** ning ühistes LTT valdkonna valikkursuste pakkumisel. Aga tehakse ka **ühiseid (koostöö)projekte**, eriti keskkoolide või gümnaasiumite esindajate sõnul. Lisaks mainiti, et õpilased koolidest, kus tehakse teadusteatri, käivad teistes koolides esinemas. Hea koostöö keskkoolide või gümnaasiumite ja põhikoolide vahel toimub ka selliselt, et gümnaasiumiõpilased korraldavad töötube, avatud uste päevi jne põhikoolidele. Koolid väiksematest asulatest, aga ka keskustest kaugel asuvatest linnadest nagu Narva, ühendavad jõud transpordiks olümpiaadidele, konkurssidele ja laagritesse. Väiksemate koolide jaoks on koostöö naaberkoolidega vajalik ka minimaalse publiku ja tegevusest kasusaajate tagamiseks, kuna aegajalt on koolitajad nõus tulema vaid piisavalt suure laste arvu korral. Ankeetküsitlusele vastanud **koolide esindajad** näevad, et kuigi koostööd mingil määral juba tehakse, **võiksid väiksemad maa(naaber)koolid veel aktiivsemalt koostööd teha populariseerijate kohale kutsumises ja ise küllastusi tehes.**

Alla kolmandiku küsitlusele vastanud koolide esindajatest märkis ära omavalitsuste ja riigiasutustega koostöö tegemise. Samas nägid intervjuueeritud eksperdid ja küsitlusele vastanud just senisest veel **tihedamas koostöös kohalike omavalitsustega** võimalust väiksemate koolide LTT-d populariseerivate tegevuste võimekuse ja kvaliteedi tõstmiseks (suurtest linnadest eemale jäävate koolide probleemide kohta täpsemalt ka ptk 5.5). KOVid võiksid abistada maakonna tasemel LTT tegevuste planeerimist ning tihendada naaberkoolide omavahelist koostööd. Maakonna tasandil koostöö võimaldaks paremini juhtida ja organiseerida projektide kirjutamise finantsilisi võimalusi ja oskuseid, välislektorite otsimist, ettevõtete toetust ning kokku hoida LTT tegevuste organiseerimiskulusid. Üks intervjuueeritud ekspert teadis hea näitena populariseerija, koolide ja omavalitsuse koostööst tuua AHHA keskuse initsiatiivi, mis seadis teatud perioodil prioriteediks Ida-Virumaa ja Lasnamäe noorte AHHAasse viimise ning kattis koostöös linnadega osa tegevuse kuludest.

Küsitluse tulemuste kohaselt **teevad keskkoolid ja gümnaasiumid erinevate osapooltega natuke enam koostööd kui põhikoolid**. Eriti suur erisus on koostöös ülikoolidega – keskkoolidest või gümnaasiumitest teeb nendega koostööd 66%, põhikoolidest aga 28%. Arvestades, et põhikoolides peavad õpilased hakkama mõtlema edasiõppimise, sh erialavaliku peale, **võiks ka põhikoolid ülikoolidega tihedamat koostööd teha**. Positiivsena saab märkida **projektikonkursi**, mille toetatud projektidest teevad ülikoolid ja üldhariduskoolid küllalt palju koostööd, kuid ka siin võiks koostöö tegemist senisest enam soosida. Rohkem kui pooltes projektides, milles kool oli eestvedajaks, kaasati projekti elluviimisel ülikoole (56%, N=36). Ka ülikooli eestvedamisel tehtud projektide puhul kaasati koole rohkem kui pooltes projektides (54%, N=35).

---

#### HUVITAV PRAKTIKA: Näited ülikooli ja kooli vahelisest koostööst<sup>149</sup>

Prantsusmaal on ellu kutsutud programm *Support in Science and Technology in the Primary School*, kus üliõpilased aitavad põhikooli LTT õpetajatel välja töötada ja õpetada LTT ainekursuseid. Nad ei asenda õpetajat vaid toetavad teada teaduse aspektides, et kasvatada enda ja õpetajate enesekindlust LTT ainete õpetamisel. Mõlemaid osapooli ka koolitatakse. Mõlemad saavad väärtusliku kogemuse ja lõpuks saavad põhikooli õpilased parema õpetamise osaliseks.

Rootsis pakuvad üliõpilased (*Initize Project*) kehvas olukorras õpilastele matemaatika juhendamise tunde. 300 õpilast kohtuvad iganädalaselt oma mentoritega. Üliõpilased toimivad oma valdkonna eeskujudena. Mentorlus on osa õppekavast ja tudengid saavad ainepunkte.

---

<sup>148</sup> Vastajatel paluti vabas vormis täpsustada ja selgitada koostöö iseloomu teiste üldhariduskoolidega.

<sup>149</sup> European Commission. Directorate-General for Research and Innovation Science with and for Society 2015. Framework for Science Education for Responsible Citizenship, lk 53. Kättesaadav: [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf)

### 5.4.1. Koostöö ettevõtetega

Natuke üle kolmandiku koolide esindajatest on vastanud, et kool teeb LTT-d populariseerides koostöö ettevõtetega (vt Joonis 24 pkt 5.4). Neist koolide esindajatest, kelle koolid on teinud koostööd ettevõtetega, märkis kaks kolmandikku, et koostöö on pigem ühekordne (Joonis 25). Vaid 13% märkis, et koostöö on kujunenud traditsiooniks. **Koostööd tegevatest koolide esindajatest alla poole märkis, et ettevõtja on hea koostööpartner** (Joonis 25). **Projektikonkursi** toetatud projektide aruannete järgi on ettevõtteid kooli eestvedamisel tehtud projektidesse kaasatud vaid viies projektis (14%, N=36). Üks intervjueeritud ekspert leidis, et kuna ühekordse külastuse ettevalmistamine nõuab mõlemalt poolt ettevalmistust, oleks korduvad külastused nt erinevate klassikomplektidega või erinevate koolidega ressursisäästlikumad.



#### Joonis 25. Koolide koostöö ettevõtetega

Järjepidevam populariseerimise koostöö ettevõtete ja koolide vahel on oluline ja väärrib arendamist. Nii ankeetküsitlusele vastanud kui ka intervjueeritud eksperdid tõid välja, et on täheldanud **ettevõtete külastuste head mõju valdkonna vastu huvi tekitamisele ja karjäärivalikute kujunemisele**.

*„Need ekskursioonid ettevõtetesse on kindlasti väga efektiivne viis [populariseerimiseks]. Ma näen, et see on koht, kus ma võib-olla tahaksin töötada. Me näeme ka [oma organisatsioonis], et mõnele ikka väga meeldib, et ta saab valge kitli selga panna. Eriti sellistesse ettevõtetesse [võiks minna], kus on head töövõimalused. Igast inseneeria ettevõtteid [...] kindlasti avaldavad muljet.“ (ekspert, intervjuu)*

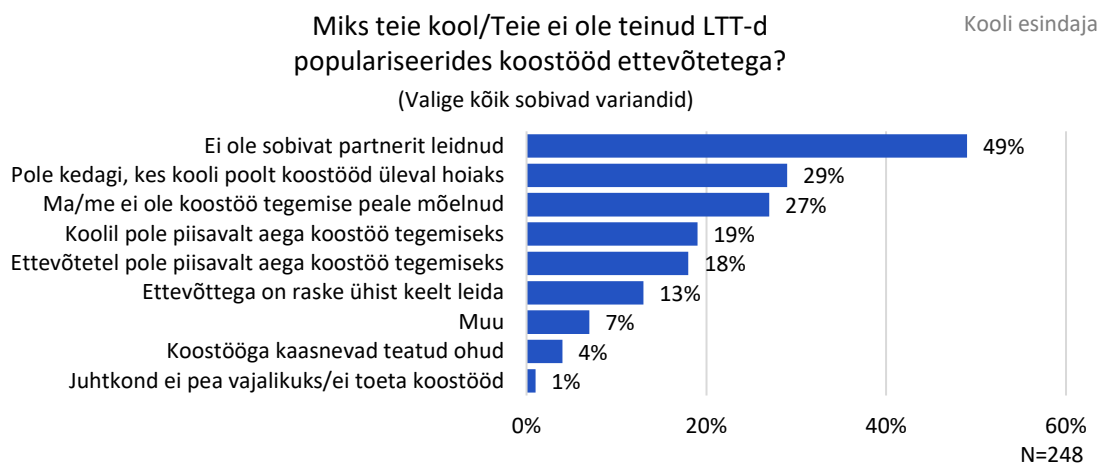
Joonis 25 nähtub, et ligi poolte koolide esindajate järgi põhineb koostöö ettevõtetega peamiselt headel isiklikel suhtel, sh tihedamini koolijuhtide headel suhtel<sup>150</sup>. Samal ajal nähtub, et poolte vastajate jaoks on **koolide suurim takistus koostöös ettevõtetega sobiva koostööpartneri puudumine** (Joonis 26).

Seega võiks koolide ja ettevõtete vahele silla ehitamine toimuda süsteemsemalt, mitte alguse saada vaid isiklikest kontaktidest. **Sobiva ettevõtte partneriks leidmine on keerulisem väiksemates asulates ja Tartus**, kus selle valis ühe põhjusena vastavalt 59% (N=143) ja 50% (N=16) vastanutest, samas Tallinna koolide esindajatest valis selle vaid 30% (N=30). Vähem on koostöö puudumise põhjuseks koolipoolse kontakti ja koostöö hoidja puudumine ning ajapuudus nii koolil kui ka ettevõttele.

Koostööga kaasnevat koormust ettevõtetele mainiti mitmel korral ka intervjuudes. On märkimisväärne, et **üle veerandi küsitletutest**, ja veel rohkem väiksemate asulate koolide esindajatest, **ei ole koostöö peale**

<sup>150</sup> 96 kooli puhul, kus on esindatud nii juhkonna esindaja kui ka võtmeisik, on 63% juhkonna esindajatest ja 46% võtmesikutest valinud variandi, et koostöö ettevõtetega põhineb peamiselt isiklikel headel suhtel.

**ettevõtetega aga isegi mõelnud.** Oodatavalt on nende osakaal, kes ei ole üldse mõelnud koostööle, suurem võtmeisikute (33%) kui kooli juhtkonna esindajate (19%, täpsemalt lisas 6) seas. Valideerimisseminaris arutati, et selle põhjuseks võib olla see, et õpetajad näevad koostööd ettevõtetega vaid kitsas ettevõtete uuemate arenduste ehk teadus-arendustegevuse tutvustamise võtmes. See tähendab, et õpetajad ei näe koostöös võimalust tutvustada tegelikku eriala ning aines õpetatavate teadmiste rakendamist. Seega tuleks mõelda **üldise teadlikkuse suurendamisele koostöö olulisuse ja võimaluste vallas.**



#### Joonis 26. Ettevõtetega koostöö puudumise põhjused koolides

Kui **eesti õppekeele koolide esindajad** on ettevõtetega koostöö puudumise põhjuseks pidanud enim sobiva partneri leidmise raskust ja koolipoolset ajapuudust, siis **vene õppekeele koolide esindajad** enim aga seda, et nad ei leia ettevõtetega ühist keelt. Ka on vene õppekeele koolide esindajad valinud teistest rohkem variandi, et ettevõtjad vajavad julgustust. Seega kinnitavad ankeetküsitluse tulemused, et **ettevõtted vajavad enam vene õppekeele koolidega kokku viimist ning nendega koostöö julgustamist.**

Valdav enamik koolide esindajatest, kes märkisid ettevõtetega koostöö puudumise põhjusena, et koostööga kaasnevad ohud (õpilasega manipuleerimise, terviseriski või muu), on pärit väiksematest asulatest (10 vastajat 11st). **Seega vajaks eriti väiksemate asulate koolipersonal senisest enam ettevõtetega koostöö tegemise viiside ja sellest saadava kasu tutvustamist.**

Ettevõtetega koostöö tihendamise ei ole vajalik aga ainult LTT valdkonnas edasi õppimiseks, vaid kogu teadussüsteemi toetamiseks ja motiveeriva töökeskkonna loomiseks<sup>151</sup>. Samuti nähakse näiteks ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskavas<sup>152</sup> ja noortegarantii tegevuskavas<sup>153</sup> ette, et tööelust teadlikkuse ja praktilise tööeluga kokkupuute suurendamine on vajalik noorte tööturule sisenemise ja toimetuleku toetamiseks. Kuna ettevõtete jaoks muutub üha kriitilisemaks tööjõupuudus, **peaksid nad panustama oluliselt rohkem nii haridusse kui ka praktika pakkumisse ja üldisesse koostöösse koolidega** (aga ka ülikoolidega). Ettevõtjate liidud võiksid välja töötada järelkasvu programme ning mõelda oma tegevusi pikemalt ette, pakkudes tegevusi paralleelselt gümnaasiumiga ka juba põhikooli astmele.

<sup>151</sup> Vt nt Euroopa Liidu Struktuuritoetus. 2017. Eduaruanne 2017. Kättesaadav: [https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/eduaruanne\\_2017.pdf](https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/eduaruanne_2017.pdf)

<sup>152</sup> Rahandusministeerium. 2018. Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014-2020. Kättesaadav: [https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/uhtekuuluvuspoliitika\\_fondide\\_rakenduskava\\_2014-2020\\_211218.pdf](https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/uhtekuuluvuspoliitika_fondide_rakenduskava_2014-2020_211218.pdf)

<sup>153</sup> Sotsiaalministeerium. 2018. Tegevuskava Euroopa Liidu noortegarantii elluviimiseks. Kättesaadav: <https://www.sm.ee/et/noortegarantii>

Samas näitasid intervjuud ekspertide ja koolide esindajatega ning üks fookusgrupi arutelu teaduse populariseerijatega, et vastavate võimaluste tekitamine eeldab sobiva kontaktvõrgustiku olemasolu, sobivaid LTT populariseerivaid tegevusi ja valmidust ning oskust koostööd teha. Mitu intervjuueeritut nägid ühe võimalusena koordineerituse suurendamiseks ja killustumuse vähendamiseks **võrgustiku loomist**, mis ühendaks koole ja ettevõtteid ning kuhu oleksid koondatud erinevad koostöösoovid ja -pakkumised. Võrgustiku toimimiseks tuleb koostöö seadusandluse, tunnustusürituste, teadlikkuse tõstmise jm abil kõigile osapooltele huvipakkuvaks muuta. Üks intervjuueeritud ettevõtte esindaja arvas, et koostööd suurendaks see, kui riik tähtsustaks koolide ja ettevõtete koostööd, lisades selle nõude nt koolide raamlepingutesse või soovituslikuna õppekavasse. Valideerimisseminaril leiti, ettevõtete ühiskonda panustamise suurendamisele võib kaasa aidata nt **ühiskonnasõbraliku ettevõtte** märgise välja töötamine või ühiskonnasõbralike ettevõtete meedias tutvustamine, kuna saadav reklaam võib tõsta ettevõtete motivatsiooni koolidega koostööd teha. Koolides võiks ettevõtetega kontakti ja koostöö otsimise abistamiseks luua juhendmaterjali (nt huvijuhtidele), mis tutvustaks koostöövõimalusi ja soovitusi, kuidas seda teha. Samuti võiksid koolid luua ja hoida süsteemset suhteid lähedalasuvate ettevõtetega. (vt ka ptk 5.2)

Uuringus osalejad on välja toonud mitmeid **erinevaid viise edukaks koostööks ettevõtetega**<sup>154</sup>. Nii näiteks on ühes maakonnas ettevõtjad juba paar aastat pannud üheskoos kokku LTT alase kursuse, kus igal nädalal tutvustatakse ühte valdkonda – kas tuleb spetsialist kooli külla või toimuvad väljasõidud ettevõtetesse. On ka näiteid, kus ettevõtte toetab kooli rahaliste vahenditega, kattes nt LTT valdkonna õppe otstarbel labori ehitamise kulud ning selle esimese aasta ülalpidamise kulud. Teisalt saavad koolid ja ettevõtted teha ka igapäevasemat laadi koostööd. Nt võiksid ühe intervjuueeritu sõnul koolidele erinevaid uusi tehnoloogiaid pakkuvad ettevõtted aidata koolipersonali nii tehnoloogiate väljavalimisel kui ka nende käsitlemise põhjalikus õpetamises.

---

#### HUVITAV PRAKTIKA: Edukas koostöö kodukandi ettevõtetega

Jõhvi riigigümnaasiumi avamisel 2015. aastal sõlmisid kool ja ettevõtted Eesti Energia, Viru Keema Grupp ja Eastman Specialties OÜ üldsõnalise koostöölepingu. Koostööst arenes kiirelt välja 11. klassidele mõeldud valikkursus "STEM", mille käigus saavad tudengid külastada ettevõtteid. Ettevõtete külastuste juurde kuuluvad ka üldisemad LTT alased loengud, mille sisu valivad ettevõtted ise (nt "energiaturu arengud"), kooskõlastades need kooliga. Samuti tuleb valikkursusel õpilastel kokku panna ettevõtte äriplaani. Koostöö on tänaseks kestnud kolm aastat.

---

#### 5.4.2. Koordineerimine

Valideerimisseminari peeti valdkonnas **tegutsejate rollide ebaselgust** kõige tõsisemaks lahendust vajavaks probleemiks. Õhinapõhisusest ja juhuslikust tegutsemisest tuleks liikuda koordineerituma populariseerimise juurde. Koordineerimine peab paranema, et vältida tegevuste dubleerimist ja topeltrahastust. Nii küsitluses, intervjuudes kui ka valideerimisseminaril tõstatati korduvalt **vajadust suurema koostöö ja koordineerimise järele** LTT populariseerimisel. Näiteks tegi üks ekspert ettepaneku, et erinevad populariseerimisega tegelevad asutused (nt KIK, HITSA ja ETAg) peaksid enda suundade kavandamisel omavahel rohkem koostööd tegema. Eriti puudub see koostööd ettevõtetega – ressursside tõhusamaks kasutamiseks on oluline, et ettevõtete poole ei pöörduks liiga sarnaste koostöösoovidega. Teine ekspert arvas, et dubleerimise vältimiseks tuleb

---

<sup>154</sup> Häid näited koolide ja ettevõtete koostööst Euroopa Liidus leiab nt Ingenious 2011–2014 projekti leheküljelt: <http://www.ingenious-science.eu/web/guest/practices/gallery>

suunata tegevusi ja ressursse juba toimivatesse populariseerimise või selle koordineerimisega tegelevatesse institutsioonidesse ja organisatsioonidesse.

Koordineerimise vajadust ei tunta aga mitte ainult ettevõtetega seoses, vaid ka populariseerijate enda vahel ja nt lapsevanemate kaasamisel (vt ka ptk 3.3). Uuringus osalejad väljendasid suurt huvi ja vajadust **koondada LTT valdkonna populariseerimisalane info, koostöösoovid ja –partnerid, info projektikonkursside kohta** jms (lisaks juba varem käsitletud õppematerjalide koondamise vajadusele). Üks eksperdist intervjueritu tõi positiivse koordineerimise näitena Soome ülikoolide vahelise võrgustiku, mis pakub kaheksa ülikooli koostöös koolidele LTT valdkonna tunde koos õpetajate koolitamisega.

Uuringus osalejad leidsid, et üldisema võrgustumise eesmärgil loodud **Teadus- ja tehnoloogiapakt** ei ole senini väga edukas olnud. Praegu on pakt lihtsalt allkirjastatud hea tahte avaldus. Ka intervjuudes ekspertidega tuli välja, et pakti eesmärk ei ole neile siiani täiesti selge, paktiga seoses ei ole märkimisväärset arengut toimunud ja puudub esialgu plaanitud poliitiline või riigi tasandi kõlapind. Kõik intervjueritud polnud paktist kuulnudki. HTM esindajate sõnul võiks ETAg eestvedamisel koostööd ja võrgustamist elavdada, kuid vaid dokumendi-pakti asemel võiks tekkida **ETAg hallatav kontaktide võrgustik**, kuhu kogutakse kokku info kõikidelt huvitunud osapooltelt. Võrgustik ühendaks osapooled ja aitaks leida kiiresti inimest, kelle poole pöörduda; nt teadlast ja ettevõtet, kes on valmis kooli esinema minema.

Veel leiti, et **suurem koordineerimine, sh ühiste tegevuste kaudu, on abiks eelkõige väiksematele tegijatele**. Näitena võib tuua teaduspäevade ja festivalide korraldamise, kus tulevad kokku erinevad populariseerijad (sh koolid). See on kuluefektivne ja ühtlasi kasulik nii koolidele kui ka populariseerijatele. Taoliste paljusid osapooli ühendavate üritustena on hea praktikana uuringus osalejad korduvalt maininud nt **Õpilaste Teadusfestivali**.

*„Teadusfestival on selles mõttes äge üritus, sinna tulevadki kõik populariseerijad kokku ja kui see noor tuleb, siis ta näeb tegelikult väga mitmeid erinevaid asju.“ (ekspert, intervjuu)*

Üksikud uuringus osalejad arvasid ka, et rohkem koordineerimist ei ole tingimata vaja. Näiteks oli arvamusi, et koostöö toimib vähemalt informaalset Eestis juba hästi: inimesed saavad kokku konverentsidel, räägivad omavahel ja koostöö sujub. Ühtlasi **oldi kriitilised potentsiaalse ülekoordineerimise osas**. Nimelt leidsid mõned uuringus osalenud, et populariseerijad ei taha liiga palju ettekirjutisi. Liigsed ettekirjutised vähendavad nende enda nägemust ja valikuvabadust ning sisemist motivatsiooni LTT valdkonna populariseerimisega tegeleda. Üks ekspert arvas, et üldise võrgustiku asemel võiks edasiviivam olla koostöö toetamine nt taotlusvoorudega, kus erinevad osapooled mõtleavad läbi ja sõnastavad mõlema jaoks kasuliku koostöö, mida toetatakse rahaliselt ja sisuliselt.

*„Klass+ oli väga hea näide, kus oli vaja kolm kooli ja hea kui nad oleksid erinevatest omavalitustest. Pakuti korralikku raha ja kohe oli soovijaid-tahtjaid üle võimekuse. Meie enda mõned konkursid sama moodi: saate rohkem raha, kui teete koos. Ja kohe on näha, kui kolmel osapoolel on motivatsioon siis nad panevad suurepärase piloodi kokku ja sellest on neil kasu endal. Tekib selline koostöö kogemus. Mille pealt on oluliselt lihtsam edasi liikuda.“ (ekspert, intervjuu)*

Kui Teadus- ja tehnoloogiapakti ja üldise koordineerimise suhtes olid uuringus osalejate seisukohad mõneti vastuolulised, siis **aineliitude jm esindusorganisatsioonide olulist rolli** valdkonna sisulises arendamises ning nende rahastamise vajadust rõhutasid nii intervjueritud koolide esindajad kui ka eksperdid.

*„Minu hinnangul on oluline toetada esindusühinguid ehk siis need organisatsioonid, mis ühendavad praktikuid. [...] Ja toetada moel, et nad saaksid arendada metoodikat, saaksid vahetada kogemusi, saaksid teineteist toetada. Aineseksiooniti inimesed õpivad teineteiselt. Pluss saaksid olla partnerid riigile. Et kui on mingid arengud teoksil, siis on vaja arvamust küsida (kus-mis) probleemide kohta, kuidas lahendada. Et oleksid võimelised kaasa rääkima ehk ei toimiks vaid vabatahtlikkuse põhisel, vaid neil oleks ressursi panustada ka suuremasse pilti.“ (ekspert, intervjuu)*



## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

Sarnaselt 2013. aasta uuringule **tuntakse puudust populariseerivate tegevuste suuremast koordineerimisest**. Koordineerimine võiks väljenduda nii riigi tasandil valdkondlike prioriteetide seadmises, loodud õppematerjalide ühtsesse keskkonda kogumises kui ka kontaktvõrgustiku loomises. 2015. aastal sõlmitud Teadus- ja tehnoloogiapakt ei ole valdkonnas tegutsejate hinnangul koordineerimisele ja koostööle oodatavat tõiandnud.

### Uuringu tulemused

Peaaegu kõik küsitletud koolide esindajad ja populariseerijad on teinud viimase aasta jooksul LTT-d populariseerides koostööd teiste organisatsioonidega. Populariseerijad teevad üldhariduskoolidest enam koostööd erinevate osapooltega.

Omavalitsuste ja riigiasutustega teeb LTT populariseerimises koostööd alla kolmandiku vastanud koolide esindajatest. Samas intervjuueeritud nägid just nende osapooltega tehtavat koostööd ühe võimalusena populariseerimise aktiivsuse ja kvaliteedi tõstmiseks.

Koolide esindajate järgi tehakse koostööd teiste üldhariduskoolidega ühiste ürituste, õpikodade ja huviringide korraldamisel, ettevõtte külastamisel ning ühise LTT valdkonna valikkursuse pakkumisel. Aga tehakse ka ühiseid (koostöö)projekte, eriti keskkoolide või gümnaasiumite esindajate sõnul.

Viimase aasta jooksul on ettevõtetega teinud koostööd vaid ligi kolmandik koolide esindajatest. Väga vähestele on seejuures koostöö kujunenud traditsiooniks. Samas on täheldatud ka ühekordsete ettevõtete külastuste head mõju valdkonna vastu huvi tekitamisel ja karjäärivalikute kujunemisel.

Ettevõtete ja koolide koostöö põhineb peaaegu pooltel juhtudel isiklikel kontaktidel. Umbes sama paljude järgi on peamiseks koostöö puudumise põhjuseks sobiva koostööpartneri leidmise raskus.

Valideerimisseminaris peeti valdkonnas tegutsejate rollide ebaselgust kõige tõsisemaks lahendust vajavaks probleemiks. Uuringus tõstatati läbivalt vajadus suurema LTT populariseerimise koordineerimise ja koostöö järele, sh populariseerijate vahel. Suurem koordineerimine väldiks dubleerimist, topeltrahastust ning tooks kaasa süsteemsema lähenemise populariseerimisele.

### Soovitused

Koolidele KOVidele Populariseerijatele	Üks võimalus LTT-d populariseerivaid tegevusi arendada on KOVi tasandil tegevuste planeerimise toetamine ja KOVi suurem koostöö koolidega. KOV võiks koole aidata populariseerivate tegevuste koordineerimises – populariseerijate kutsumises, väljasõitude organiseerimises, koolide ja ettevõtete koostöö arendamises, õpetajate ja teiste populariseerijate enesetäiendamises, projektikirjutamises ja -juhtimises (sh nt suurem koostöö KOVi ja koolide vahel, et projektikirjutamise ja -juhtimise oskuse puudumine ei saaks takistuseks täiendavate ressursside kooli saamisel). Sellest võidaksid eriti väiksemad koolid.
Populariseerijatele	Väiksemate populariseerijate koostöö soodustamiseks ja nende tegevuste paremaks koordineerimiseks saab kasutada nt teaduspäevaid ja -festivale ning teisi võrgustumise üritusi.

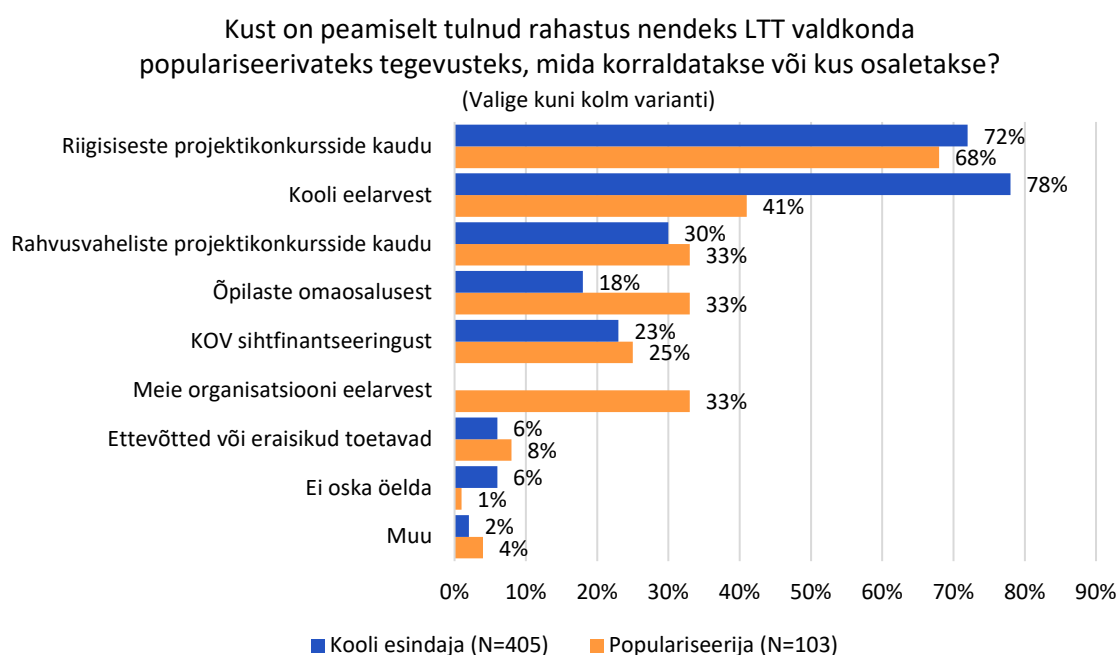
Riigile	LTT populariseerimisega tegelevad asutused nagu KIK, HITSA ja ETAg võiksid ettevõtete poole pöörduda koordineeritumalt (koostöösoovide dubleerimise vältimiseks) ning seega kasutada seonduvaid ressursse efektiivsemalt.
Riigile Koolidele Ettevõtetele	<p>Kuna koolide ja ettevõtete, aga ka populariseerijate koostöö aluseks on peamiselt isiklikud kontaktid, on oluline toetada vastavate kontaktide teket nt koostöö-kontaktvõrgustiku kaudu.</p> <p>Arvestades, et mõningaid vastavaid keskkondi, platvorme või võrgustikke on juba loodud, tuleb suuremat tähelepanu pöörata nende aktiivsuse ja tegutsemise kvaliteedi tõstmisele. Võrgustiku toimimiseks tuleb koostöö kõigile osapooltele huvipakkuvaks muuta – nt seadusandluse, tunnustusürituste, teadlikkuse tõstmise (sh ühiskondliku vastutuse võtmise olulisuse arusaama tekitamise) jm abil.</p>
Riigile	Koostööpartneri leidmisele võiks tõuke anda ka riigipoolne koolide ja ettevõtete vahelise koostöö eesmärgiks seadmine ning koolilt selle nõudmine (nt koostööleppe sõlmimine kohalike ettevõtetega).
Koolidele Riigile	Koolide ja õpetajate teadlikkust koostööst ettevõtetega tuleks suurendada, kuna üle veerandi küsitletutest, ja veelgi enam väiksemate asulate koolide esindajatest, ei ole koostöö peale ettevõtetega isegi mõelnud.
Riigile Koolidele Ettevõtetele	<p>Ettevõtete senisest suurem panustamine haridusse, sh praktika pakkumisse ja koostöösse koolidega on oluline nii LTT valdkonna arendamisel kui ka üldisemalt süveneva tööjõupuuduse olukorras. Seejuures on kasulik koostöö ka juba põhikooliastmes, mitte vaid gümnaasiumi tasemel.</p> <p>Edukas koostöö ettevõtete ja koolide vahel võib avalduda nii ettevõttepoolse otsese rahaliste ressurssidega abistamises, ettevõtetest koolitajate-spetsialistide pakkumises, ettevõtete ekskursioonides, töövarju võimaluse pakkumises kui ka muudes küsimustes nõustamises. On vajalik leida viise, kuidas tutvustada ettevõtetele koolidega koostöö kasulikkust. Võiks välja töötada nt ühiskonnasõbraliku ettevõtte märgise või tutvustada ühiskonnasõbralikke ettevõtteid meedias, kuna saadav reklaam võib tõsta ettevõtete motivatsiooni koolidega koostööd teha.</p>
Riigile	Tuleks riiklikult paika panna valdkonna osapoolte rollid ja peamised riiklikud partnerid populariseerimisel ning toetada neid rahaliselt. Tuleks toetada senisest enam aineliste. Seejuures tuleks ettevaatlik olla ülereguleerimise osas, mis võib vähendada valdkonnas tegutsejate valikuvabadust ja indu tegevusi teha.
Riigile	Erinevate osapoolte koostööd võiks toetada nt taotlusvoorudega, kus erinevad osapooled mõtleavad läbi ja sõnastavad mõlema jaoks kasuliku koostöö, mida toetatakse rahaliselt ja sisuliselt.

## 5.5. Populariseerivate tegevuste rahastamine

2013. aasta Praxise uuringus toodi ühe olulisema probleemina välja, et **erinevate teaduse populariseerimise projektide rahastamise suhteline lühiajalisus ja ebajärjepidevus on raskendanud valdkonna tulemuslikku arendamist**. Lahendusena leiti, et toetada tuleks rohkem mitmeaastaseid projekte ja tagada ennast tõestanud tegevustele püsirahastus. Ka käesolevas uuringus on tõstatatud mitu rahastusega seotud probleemi.

### 5.5.1. Projektipõhisus

Küsitluse järgi on kahe kolmandiku koolide esindajate ja sama paljude populariseerijate LTT-d populariseeriva tegevuse valiku aluseks olemasolevad rahastusvõimalused (vt Joonis 19 ptk 5.1 ja ptk 2.2.1). See tähendab, et tihtilugu **määravad populariseerivate tegevuste toimumise ja iseloomu rahastusvõimalused** ning tehakse seda, milleks on võimalik rahastust saada. **Peamiseks populariseerivate tegevuste rahastusallikaks** on küsitluse kohaselt **riigisisesed projektikonkursid** (Joonis 27).



**Joonis 27.** Peamised LTT-d populariseerivate tegevuste rahastusallikad

Ligi kolmandik vastajatest on märkinud peamise allikana ka rahvusvahelised projektikonkursid. Nii riiklike kui ka rahvusvaheliste projektikonkursside puhul on keskkoolide või gümnaasiumide esindajad nimetatud variante valinud enam kui põhikoolide esindajad: vastavalt 77% (N=172) ja 67% (N=233) on märkinud riiklikud ning 36% ja 26% rahvusvahelised konkursid. Projektikonkursid on enam valitud ka eesti õppekeelega koolide esindajate seas. Arvestades rahastusvõimaluste tähtsust tegevuse valikul ning projektikonkursside tähtsust rahastuses, **on projektikonkursid väga kaalukad LTT populariseerivate tegevuste teostamisel**. Intervjueeritud eksperdid peavad projektikonkurssi olulise võimalusena populariseerivate tegevuste suunamisel lähtudes riiklikest prioriteetidest.

Seoses sellega, et enamik projektikonkurssi võimaldab rahastust pigem lühemaks ajaks (aastaks või hea juhul kaheks), võib välja tuua sellega kaasnevad positiivsed ja negatiivsed aspektid eelkõige selles uuringus täpsemalt analüüsitud projektikonkursi näitel. **Projektikonkursi 2013.–2017. aastal esitatud projektide**

**taotluste**<sup>155</sup> kohaselt moodustasid varasema tegevuse edasiarendamiseks või kordamiseks esitatud taotlused vaid ligi 28% (N=230) kõigist taotlustest, kuid need taotlused on olnud oluliselt edukamad kui taotlused uue projekti ellu viimiseks.

**Korduvatest projektidest on rahastuse saanud 37%**<sup>156</sup> **ja uutest projektidest 18%**. Mitmeaastaste projektide aruandeid lugedes on märgata iga-aastast tegevuste ja osaliste hulga kasvu, mis on kindel tunnus nii tegijatele kui ka rahastuse efektiivsusele. Seega on positiivne, et varasem toetuse saamine ei välista tugevatel projektidel ka tulevikus toetuse saamist. Teisalt aga nähti ekspertide intervjuudes ja fookusgrupi aruteludes, et korduv taotlemine võib olla taotlejale koormav ega paku vajalikku kindlustunnet tegevuse korraldamiseks ja arendamiseks. Nii toob projektikonkursi pigem piiratud eelarve ETAg'i sõnul tihedast konkurentsist tulenevalt kaasa olukorra, kus mitmed head projektid jäävad toetuseta. Ühes fookusgrupi intervjuus toodi välja, et toetuse saamise ebatõenäosuse tõttu loobutakse toetuse taotlemisest ehk mitmed ideed jäävad katsetamata. Lisaks näevad ETAg ja ka mitmed teised intervjueeritud programmi miinusena selle kaudu toetatavate projektide lühiaegsust.

**Pikaaegse ja järjepideva rahastuse vajadust** kinnitavad ka uuringus tehtud intervjuud ning fookusgrupi arutelud, kus leiti, et ennast tõestanud projektid võiksid saada püsirahastuse vähemalt kolmeks-viieks aastaks. Siinkohal võib positiivse näitena tuua HTMi, kus on juba liigutud strateegiliste partnerluslepingute sõlmimiseni pikaajaliste partneritega, mis suurendab kindlustunnet ja vähendab bürokraatiat. Seega **on jätkuvalt vajalik LTT populariseerivate tegevuste finantseerimisvõimaluste mitmekesistamine, sh aga ka ennast tõestanud pikaaegsete projektide stabiilsem toetamine**.

Kuigi projektipõhine rahastamine vähendab tegevuste stabiilsust, toodi mitme eksperdi intervjuus välja, et **projektikonkursid võimaldavad uutel tulijatel ja ideedel esile tulla** ning soodustavad nii valdkonna kui ka tegutsejate arengut.

*„Ja projektiraha peab olema alati seal, kus on vaja tõrts innovatsiooni. Kui me soovime kogu aeg, et mingi uus mõte liiguks, uued kooslused või vana asi teises võtmes, siis peab olema ekstra raha võimalus – ma pingutan rohkem, ma saan rohkem, saan selle ära käivitada ja ära katsetada. Et see projektipõhine lisaraha saamise võimalus ei ole kurjast.“ (ekspert, intervjuu)*

Projektikonkursi puhul toodi positiivsena välja ka taotlus- ja aruandevormide lihtsust ja vähest bürokraatlikkust võrreldes teiste konkurssidega. Konkursi eesmärkide üldsõnalisust pidasid mõned intervjueeritud heaks, sest see on paindlik ja võimaldab väga erinevate tegevuste jaoks raha taotleda. Teised intervjueeritud arvasid aga, et see toob kaasa teadmatuse, millist projekti esitada, eriti olukorras, kus taotluse rahuldumata jätmisel ei jagata tagasisidet, mis oleks võinud teisiti olla. **Seega võiks ETAg ja ka teised projektide rahastajad kaaluda konkursile võimalikult selgete eesmärkide seadmist ning põhjalikuma tagasiside andmist projektitaotluste rahastamata jätmisel**.

Kuna LTT-d populariseerivad tegevused viiakse ellu peamiselt projektipõhiselt, seonduvad sellega veel mitmed kitsaskohad. Nii küsitlusele vastates kui ka intervjuudes avaldati korduvalt arvamust, et projektikirjutamise

---

<sup>155</sup> Lisaks on toetatud projektidest kõige tihedamalt eestvedajaks olnud kool (üliskooli kõrval), teistest edukamad on rahastuse saamisel olnud õpilastele suunatud tegevused (edukaid ligi 30%) ning audiovisuaalsete materjalide loomise ja väikesemahuliste eksponaatide soetamisega seotud projektid (edukaid üle 20%, 2018. aastal 32%). See näitab, et projektikonkurss on oma rahastusega panustanud koolide võimaluste kasvatamisesse.

<sup>156</sup> Näiteks sai neli aastat järjest rahastust Viimsi kool (SA Viimsi Keskkooli Fond ja MTÜ Teadmiskeskus Collegium Eruditionis nime all), et teha projekti „Loodus-, täppis- ja tehnikateadused - meie teadlik valik.“ Analoogselt said korduvat rahastust näiteks Konguta kool („Juku akadeemia“, 4 korda), Kääpa Põhikool („Teadusnädalad Kääpa koolis“, 3 korda), Saaremaa Ühisgümnaasium („Teadus silmapiiril“, 3 korda ja teaduskonverents "Saaremaa Miniteaduspäevad", 4 korda), Lasva Käsitööselt (suvekoolid erinevate nimede all, 3 korda). Lisaks said korduvalt rahastust suuremad ülikoolid ja teaduskeskused ning muuseumid.

muudab raskeks sellega seonduv bürokraatia, sellele kuluv aeg ja vajalike oskuste puudus, vähem ka ebapiisav teadlikkus erinevatest rahastusvõimalustest, mida omakorda kinnitasid fookusgrupi arutelud ja intervjuud koolide esindajatega. Need on suured probleemid olukorras, kus tuleb pidevalt rahastusvõimalusi otsida ja taotlusi kirjutada. Rahastusvõimalustest teadlikkuse parandamise ja taotlemise lihtsustamise ühe lahendusena nähti **rahastusvõimalusi koondavat keskkonda**, kus oleks pidevalt ülevaade erinevatest võimalustest.

Uuringus osalenud leidsid, et **koolidele võiks pakkuda projektikirjutamise ja -juhtimise abi** koolitusi tehes, selleks eraldi inimest palgates või muul moel, ka nt taotlemist lihtsustades. Üheks võimaluseks on vastava spetsialisti mitme kooli peale palkamine, kuid sõltuvalt omavalitsusest võib olla võimalik ka suurem koostöö KOV projektijuhiga. Üks ekspert pakkus välja võimaluse paluda projektikirjutamisel abi vabatahtlikelt, lapsevanematelt jt kogukonna liikmetelt. Uuringus toodi välja ka üksikuid juhtumeid just suuremate koolide näitel, kus projektide kirjutamiseks on eraldi inimene palgatud. Lisaks arvati, et toetada tuleks eriti väiksemaid koole ja põhikoole, kus ei ole vahendeid, ja mahtu arvestades ka vajadust, ühe eraldi inimese palkamiseks.

### 5.5.2. Muud rahastusallikad

Lisaks sellele, et valdkond on suures osas projektipõhine, viitavad küsitluse vastused, aga ka intervjuudes ja fookusgrupi aruteludes öeldu, et **praegused rahalised vahendid ei ole piisavad LTT-d populariseerivate tegevuste toetamiseks**. 60% koolide esindajatest pidas populariseerivate tegevuste korraldamise üheks olulisimaks takistuseks ebapiisavaid finantsressursse töövahenditeks ning 45% ebapiisavaid ressursse töötasudeks (vt Joonis 21 ptk 5.1.1). Lisaks peeti oluliseks takistuseks LTT-d populariseerivates tegevustes osalemise **omaosaluse suurus koolile ja õpilasele** – seda eelkõige koolist väljaspool tegevustes osalemisel (vt Joonis 22 ptk 5.1.1). Ka ligikaudu poolte küsitlusele vastanud populariseerijate arvates on üheks olulisimaks takistuseks tegevuse omaosaluse suurus ja transpordikulu.

Koolide esindajate sõnul on kõige olulisem rahastusallikas kooli eelarve. Kooli eelarve on oluline rahastusallikas ka populariseerijatele (Joonis 27 ptk 5.5.1). Lisaks on kolmandikule populariseerijatest oluliseks rahastusallikaks enda organisatsiooni eelarve. Kooli juhtkonna esindajad on kooli eelarvet pidanud üheks peamiseks allikaks enam (91%), kui võtmeisikud (74%) (vt täpsemalt lisa 6). See on ootuspärane, kuna juhtkond on rahastamisega sellisel tasandil paremini kursis. Eelnev viitab nn kohustuslikule õppeprogrammidele: õppekava osaks olevad kohustuslikud tegevused ja kooli prioriteetideks seatud LTT-d populariseerivad tegevused kaetakse intervjueritute sõnul sageli kooli eelarvest. Üldjuhul eeldab LTT-d populariseerivate tegevuste teostamine kooli eelarvest vastavale tegevusele eraldiste olemasolu. Õpilaste omaosalust eeldavaid tegevusi ei ole intervjueritute järgi võimalik väga sageli teostada. Seda kinnitab ka asjaolu, et õpilaste omaosalust on peamise rahastusallikana nimetanud rohkem populariseerijad (33%) kui koolide esindajad (18%).

Ligi veerandi vastajate järgi on üheks peamiseks rahastusallikaks KOVi sihtfinantseering. **KOVi toetuse osakaal koolide LTT-d populariseerivate tegevuste toetamisel varieerub** aga küllalt palju, seejuures on KOVi sihtfinantseeringu rahastamisallikana rohkem märkinud nii suurte koolide esindajad kui ka suuremate linnade, Tallinna ja Tartu koolide esindajad. Mõni intervjueritu arvas, et tõenäoliselt ei ole kõik veel ühtmoodi teadlikud 2017. aastal KOVidele eraldatud noorte huvihariduse ja huvitegevuse täiendava rahastamise toetussüsteemist<sup>157</sup> ning ei ole seetõttu osanud vastavast allikast raha oma tegevuse toetuseks küsida. Ühes fookusgrupi arutus toodi välja, et nõue LTT valdkonna huvitegevust toetada on toonud kaasa olukorra, kus mõned KOVid ei oska LTT valdkonna populariseerimise tausta vähesest teadmisest tulenevalt ressursse õigesti

---

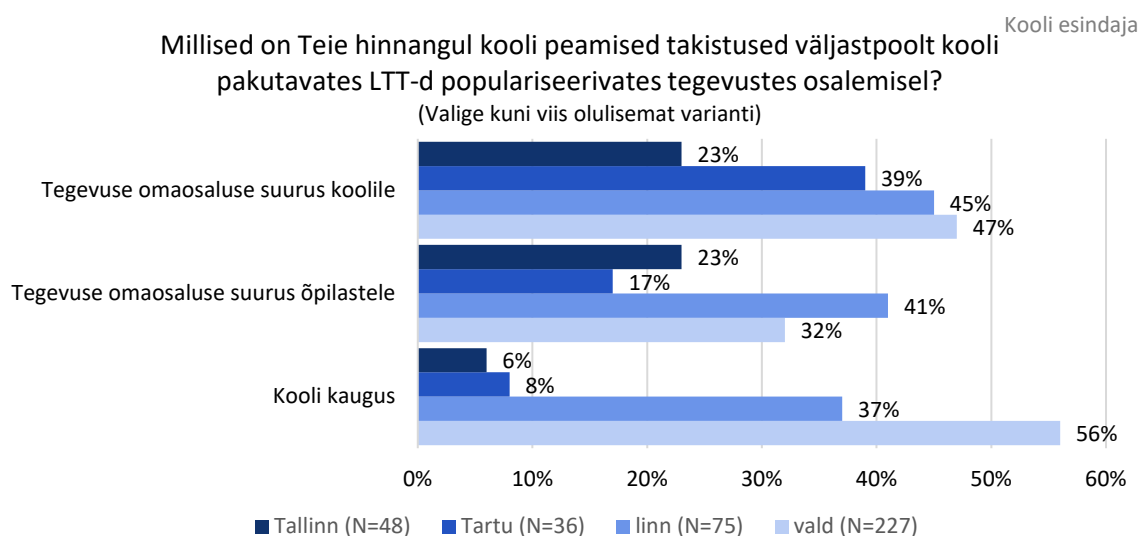
<sup>157</sup> Pikemalt käsitletud ptk 2.2. Vt ka: Kultuuriministeerium. 2016a. ja Koik, A. 2016. Noorte huvihariduse ja huvitegevuse täiendavaks rahastamiseks muudetakse seadust. Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav: <https://www.hm.ee/et/uudised/noorte-huvihariduse-ja-huvitegevuse-taiendavaks-rahastamiseks-muudetakse-seadust>

suunata. Samas ilmnes ühes fookusgrupi arutelus ja mõnedes intervjuudes veendumus, et täiendava riigipoolse huvihariduse rahastuse tingimused<sup>158</sup> (vt ka ptk 2) aitavad pikas perspektiivis kaasa LTT valdkonna huvitegevuste ja LTT valdkonna populaarsuse kasvule.

Küsitluse kohaselt on **üks vähem populaarsetest rahastusallikatest eraisikute ja ettevõtete toetus**. Seegi on olulisem rahastusallikas suuremate koolide esindajate hinnangul. Asjaolu, et intervjueritud töid ettevõtete toetust (peamiselt ühistegevustes, seadmete-vahendite kasutamises ja ringijuhi töötasudes) ühe olulise toena, näitab, et **ettevõtete ja eraisikute tegevuste rahastamise kaasamise võimalusi peaks rohkem tutvustama**. Näiteks võiksid ühe intervjueritud eksperdi sõnul suuremad-keskmised ettevõtted toetada koole klassisisustamise, ekskursiooni või spetsialistide külastuste ja loengute pakkumisega. Võimalusi, kuidas ettevõtetega koostööd parandada ja nende panust LTT valdkonna populariseerimisse tõsta, on pikemalt käsitletud ptk 5.4.

### 5.5.3. Suurtest linnadest eemal olevate koolide ligipääs LTT valdkonna populariseerivatele tegevustele

Küsitlusest on näha, et **rahaliste vahendite puudus** takistab LTT populariseerimist enam suuremate linnadest eemal asuvate koolide esindajate arvates. Ressursipuudust töövahenditeks on tegevuste takistusena vähem valinud Tallinna koolide esindajad. **Tegevuse omaosaluse suurus nii koolile kui ka õpilastele** on peamisteks takistuseks enam valdade ja väiksemate linnade koolide esindajate järgi (Joonis 28). Selles, kuivõrd nähakse **kooli kaugust populariseerijast** takistusena, sh ka populariseerija valmisolekut kooli külastada, on aga veel suuremad erinevused. Ühe peamise takistusena on selle märkinud 37% väiksemate linnade ja üle poolte valdade koolide esindajatest, aga alla kümnendiku Tartu ja Tallinna koolide esindajatest. Seega võib öelda, et **väiksemate koolide ning väiksemate linnade ja asulate koolide esindajate jaoks on ressursipuudus oluliselt suurem probleem**.



**Joonis 28.** Valik peamisi takistusi väljaspool kooli populariseerivates tegevustes osalemises asula lõikes

Neile probleemidele on paljud küsitlusele vastanud ja intervjueritud pakkunud mitmeid lahendusi. Küsitlusele vastanud koolide esindajad ja natuke vähesemal määral ka populariseerijad on rõhutanud vajadust, et LTT populariseerimine jõuaks ka **maapiirkondadesse** (väljaspoole Tallinna ja Tartut), **kus ei ole häid võimalusi LTT-d populariseerivate tegevuste teostamiseks** (nt laborite ja pädevate juhendajate olemasolu) **ja kust/kuhu on eriti raske jõuda**. Oluliseks peetakse kaugel asuvatele ja väiksematele koolidele lisaressursside eraldamist kas riigi või KOVi poolt, nt **transpordikulude katmisega** koolist või kooli liikujatele (vähemalt kord

<sup>158</sup> Kultuuriministeerium. 2016b.

trimestris). Üks intervjuueeritud ekspert tõi välja hea näitena KOVi toetuse koolidele neile bussitransporti pakkudes. Üheks oluliseks arengukohaks ja lahenduseks peetakse ka senisest regulaarsemat mobiilsete LTT-d populariseerivate tegevuste, nt **rändõpitubade, teadusbusside ja muude mobiilsete laborite** toimumist, mis on uuringus osalejatelt ka head tagasisidet saanud. Ka juba varasemalt mainitud näidisõppematerjalide loomine, kättesaadavaks tegemine ja koondamine aitaksid väikestes asulates kohapeal õpetaja tööd lihtsustada ja LTT-d populariseerivate tegevustega paremini tegeleda. Paar küsitlusele vastanud koolide esindajat leidsid, et ressursside (transpordi- ja ajakulu) optimeerimiseks võiksid populariseerijad suuremates linnades pakkuda paketi tervet päeva täitvaid populariseerivaid tegevusi, et ühest väljasõidust saadav kasu oleks maksimaalne. Kuna võistlus- ja võrgustumisüritused annavad täiendava põhjuse valdkonnaga tegelemiseks, võivad ka täiendavad võimalused maakonna tasandil nt maakondlike võistluste näol LTT valdkonnas tegutsemist motiveerida.

Lisaks valdavale enamikule, kes arvas, et väikestele koolidele peaks eraldi tähelepanu pöörama, eriti sealse personali järelkasvus ja pädevuste arendamises, oli ka mõned küsitlusele vastanud ja üks intervjuueeritud ekspert, kes arvasid, et väikestes koolides ei olegi võimalik LTT valdkonda piisavalt kvaliteetselt õpetada ning seetõttu võiks mõelda väikeste koolide kaotamisele või ühendamisele. Kolmandaks, mõlemale seisukohale sobivaks lahenduseks võiks olla digilahenduste suurem kasutamine. Nt Soomes 2018. aastal alustati pilootprojekt, kus teatud tunnid toimuvad virtuaalselt ning kohapealne õpetaja aitab kohapeal videopilti ja teadmisi vahendada<sup>159</sup>. Mõtteid, kuidas **e-lahendustega lihtsamini ja paremini LTT-d populariseerivaid tegevusi korraldada**, tuli ka küsitlusele vastanutelt.

*„Väga toredad oleksid populariseerijate e-tunnid, kuhu saaksid klassid registreerida end üle Eesti. Inimene ei pea sõitma mööda riiki ringi, vaid saab samaaegselt suure auditooriumi ees enda sõnumit edastada. Eelmise aasta kogemus mitme tuntud tegelasega oli väga tore.“ (kooli esindaja, küsitlus)*

## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Olukorra muutus võrreldes 2013. aastaga

2013. aasta uuringus probleemina nähtud populariseerivate tegevuste **rahastamise killustatus ja projektide lühike kestvus** on endiselt valdkonnas tegutsejate jaoks üheks olulisimaks probleemiks valdkonna tulemuslikul arendamisel.

### Teised uuringu tulemused

Rahastusvõimalused suunavad populariseerivate tegevuste valikut, mistõttu on ühelt poolt oht, et täiendavate rahastusvõimaluste puudumisel väheneb märkimisväärselt LTT populariseerimine. Teisalt annab see rahastajatele head võimalused enda konkursside kaudu LTT-d populariseerivaid tegevusi suunata, prioritseerides teatud tegevusi.

Projektikonkursid on LTT-d populariseerivate tegevuste rahastamisel tähtsad kuid need võimaldavad rahastust pigem lühikeseks ajaks (aastaks või heal juhul kaheks). See on ühest küljest positiivne, sest võimaldab uutel

<sup>159</sup> Lapinjärven kunta. 2018. Lapinjärven kunnan Eskola-hanke etenee: Mobiilikoulu luo uusia mahdollisuuksia perusopetuksen järjestämiseen etäisyyksien päästä. Kättesaadav: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/lapinjärven-kunnan-eskola-hanke-etenee-mobiilikoulu-luo-uusia-mahdollisuuksia-perusopetuksen-jarjestamiseen-etaisyksien-paasta?publisherId=56401906&releaseId=69137722> ja Yle. 2018. Kuuleeko Lapinjärvi, kysyy opettaja oppilailtaan 500 kilometrin päässä – ainutlaatuinen videokokeilu pelasti kyläkoulun pienessä Kannuksen kunnassa. Kättesaadav: <https://yle.fi/uutiset/3-10498006>

tulijatel ja innovaatilistel ideedel esile tulla. Teisalt on korduv taotlemine koormav ega paku vajalikku kindlustunnet tegevuse korraldamiseks ja arendamiseks, mistõttu mitmed head ideed ja võimalused jäävad teostamata.

Ettevõtete ja eraisikute finantsiline toetus koolide LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamiseks on väga väike.

LTT populariseerimise valdkonda takistab ressursipuudus nii töövahendite kui ka töötasude jaoks ning LTT populariseerivates tegevustes osalemisel omaosaluse suurus – seda eelkõige koolist väljaspool tegevustes osalemisel.

Suurtest linnadest eemal olevate koolide ligipääs LTT valdkonna arendamisele ja populariseerivatele tegevustele on piiratud. Ressursipuudus on LTT populariseerivate tegevuste takistuseks enam suurematest linnadest eemal asuvate koolide esindajate arvates. Nii on tegevuse omaosaluse suurus koolile üheks peamiseks takistuseks eelkõige valdades ja väiksemates linnades. Seal peetakse enam takistuseks ka tegevuse omaosaluse suurus õpilastele ning populariseerimise koha ja kooli vahelisest kaugusest tulenevaid transpordikuluseid, kuid ka LTT valdkonna õpetajate puudust ja ebapiisavat pädevust.

Soovitused	
Riigile	Rahastajad peaksid paremini kasutama võimalust LTT-d populariseerivate tegevuste suunamiseks ja prioriteetide seadmiseks. Nii nt võiks toetada projekte, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega, hoiaksid ja süvendaksid huvi ning keskenduksid alaketud LTT valdkondadele.  Üheks projektide parema suunamise võimaluseks on rahastust mitte saanud projektide tagasisidestamine rahastajate poolt.
Riigile	LTT populariseerivate tegevuste pikaajase ja järjepideva rahastuse osakaalu suurendamiseks võiks ennast tõestanud tegevustele eraldada mõneks ajaks, nt kolmeks- viieks aastaks, püsirahastuse. Alternatiivina võiks ellu kutsuda ja toetada pikemaajalisi, nt mitmeaastaseid projekte.
Riigile	Rahastusvõimalustest teadlikkuse parandamise ja taotlemise lihtsustamise üheks lahenduseks on luua rahastusvõimalusi koondav keskkond või arendada olemasolevaid nii, et sihtrühmadel oleks pidevalt ülevaade erinevatest toetusvõimalustest.
Riigile KOVidele	Kuna projektide taotlemine ja kirjutamine nõuab palju ressursse (aeg, oskused jne), võivad eriti väiksemad koolid vajada abi projektikirjutamisel ja -juhtimisel. Võimaluste parandamisel võib kaasa aidata mh taotlemise lihtsustamine, projektikirjutamise ja -juhtimise koolitused, KOVi eestvedamisel mitme kooli ülese projektijuhi palkamine või KOVi projektijuhi abil koolile rahastuse taotlemisel ja projektide elluviimisel.
Ettevõtetele	Ettevõtted ja eraisikud võiksid rohkem panustada nt koolide klassisisustamisse, õpilastele ja õpetajatele ekskursioonide või spetsialistide külastuste ja loengute pakkumisse.
Riigile KOVidele Populariseerijale	Senisest enam tuleb toetada tõmbekeskustest kaugemal asuvaid koole, eriti väljaspool kooli toimuvates LTT-d populariseerivates tegevustes ja populariseerijate koolidesse kutsumisel. Selliseid koole võiks toetada järgmiselt: transpordikulude katmine; mobiilsete LTT populariseerivate tegevuste, rändõpitubade ja teadusbusside arendamine ja tihedam toimumine; ettevõtetega koostöö soodustamine; näidisõppematerjalide parem kättesaadavus ning nt e-loengute jt digilahenduste laiem kasutamine õppe kvaliteedi parandamiseks. Ka maakonna tasandil õpilastele väljundi pakkumine nt maakondlike võistluste näol võib õpilaste LTT valdkonnas tegutsemist motiveerida.



## 6. KOKKUVÕTE

**Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna** vastu huvi tekitamine on oluline nii meid ümbritseva paremaks mõistmiseks, elus paremini toime tulemiseks kui ka noorte ja riigi konkurentsivõime tõstmiseks. Seepärast oli käesoleva uuringu eesmärgiks kaardistada LTT valdkonna hetkeolukord, analüüsida 2013.–2018. aastal LTT populariseerimises toimunud arengut ning anda suuniseid, kuidas erinevad osapooled saaksid kaasa aidata LTT populariseerimisele. Oma olemuselt oli uuring jätku-uuringuks 2013. aastal Eesti Teadusagentuuri (ETAg) poolt tellitud ja Praxise poolt ellu viidud uuringule „Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis“.

**Teaduse ja tehnoloogia populariseerimist käsitleti uuringus kui tegevust, mille kaudu toimub teaduse, teadussaavutuste ning teadlaste ja inseneride elukutsete tutvustamine ning avalikkusele mõistetavamaks tegemine.** Populariseerimine on muuhulgas see, kui tegevuse eesmärk on tekitada noortes huvi **loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonna** ja selle karjäärivõimaluste vastu ning suurendada nende motivatsiooni tegeleda LTT valdkonnaga nii formaalhariduse kui ka huvihariduse kontekstis. **Uuringu sihtrühmadeks olid** teaduse populariseerimisega tegelejad üldhariduskoolides, teaduse ja tehnoloogia populariseerimisega tegelevad organisatsioonid ning eksperdid, sh poliitikakujundajad. Sihtrühmad kaasati uuringusse intervjuude, fookusgrupi intervjuude, veebiküsitluse ja valideerimisseminariga. Ühele uuringu sihtrühmale ehk koolide esindajatele saadetud küsitluses kitsendati populariseerimise definitsiooni, käsitledes populariseerimisena järgmiseid olukordi: õpetaja tegevus koolis õppetunni väliselt (nt huviringi juhendamine); õpetaja tegevus õppetunni ajal, kuid väljaspool kooli (nt ekskursioon muuseumisse); eksperdi/ettevõtja/spetsialisti kutsumine õppetundi või kooli. Vaatamata definitsioonile ja kitsendustele ilmnis nii koolide esindajate küsitluses kui ka teistes uuringu osades, et formaalne ja mitteformaalne haridus on omavahel tugevalt põimunud ja üksteist toetavad. Uuringus osalejad tõid pidevalt välja üldharidusega seonduvaid teemasid, mis mõjutavad teaduse ja tehnoloogia populariseerimist. Seetõttu on aruandes puudutatud ka rangelt võttes formaalhariduse valdkonda jäävat, kuna see mõjutab koolide populariseerivaid tegevusi LTT valdkonnas.

Järgnevalt on kokku võetud 2018. aasta LTT populariseerivate tegevuste uuringu olulisimad tulemused ning võrreldud neid 2013. aasta olukorra hinnangutega. Ülevaاتlikult on 2013. ja 2018. aasta probleemid ning soovitusel kajastatud lisa 1.

Eesti üldhariduskoolide õpilased osalevad mitmekesisel LTT-d populariseerivates tegevustes. Koolides on kõige enam levinud teadust populariseeriv tegevus ettevõtete, teaduskeskuste, muuseumite jms külastamine. Väga levinud on ka olümpiaadide ja mälumängude korraldamine või nendes osalemine ja õpilaste ettevalmistamine nendel osalemiseks. LTT huviringid kui järjepideva huvi hoidjad toimuvad ka paljudes koolides, kuid **veerandi vastanud koolide esindajate järgi ei ole nende koolis LTT huviringe**. Kuigi LTT alase hariduse puhul nähakse üldiselt probleemi selle väheses igapäevaeluga seostamises ja praktilises tegevuses, näitab käesolev uuring, et populariseerijate pakutavad tegevused ja mitteformaalne haridus LTT valdkonnas on osapoolte hinnangul küllalt praktiline. Peaaegu kolmveerand küsitlusele vastanud populariseerijatest leidis, et vähemalt pool nende pakutavast tegevusest sisaldab praktilist käed-külge-tegevust, ning 90% leidis, et nende tegevustes on võimalik süvitsi minna ja areneda. Seetõttu **võiks LTT huviringihariduse arvestamine osana õppekavast ning formaalse ja mitteformaalse hariduse parem lõimimine** aidata kaasa hariduse praktilisusele ja paremale seostamisele igapäevaeluga.

**Teadusteatri tegemine ja õpilasfirmade juhendamine paistavad nii koolide esindajate kui ka populariseerijate puhul silma vähe tehtavate tegevustena.** Kuigi uuringus tehtud intervjuudest jäi mulje, et teadusteatrist on paljudel juba küllastumus, siis küsitluse andmed näitavad, et **pea pooltes küsimustikule vastanud koolide esindajate koolides ei käi teadusteater või ei tehta teadusteatri.** Kui teadusteatri jälgimine on lihtne huvi tekitav tegevus, siis selle ise tegemine on sarnaselt õpilasfirmaga tegutsemisega õpitu kinnistamist toetav ja huvi süvendamist võimaldav tegevus (teistele seletamise ning teadmiste praktilise rakendamisega), mille potentsiaal on alakasutatud.

**Kõige paremini on koolide esindajate hinnangul tegevustega kaetud robotika valdkond.** Küsitlusele vastanud **populariseerijate** seas on kõige enam **bioloogia** vallas tegutsejaid. Kõige rohkem tundsid **koolide esindajad puudu astronoomia, biotehnoloogia ja elektrotehnika tegevustest.** Samuti **tuntakse puudust tegevustest, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega.** Teiste valdkondadega lõimitud projekte on projektikonkursi poolt toetatud projektide seas küllalt palju, kuid veelgi enam võiks pöörata tähelepanu sellele, et projektides säiliks tugev seos erinevate LTT valdkondade vahel.

Kui 2013. aasta uuringus leiti, et noorematele vanuserühmadele on vähe tegevusi, siis käesoleva uuringu järgi on **erinevad kooliastmelised sihtrühmad LTT-d populariseerivate tegevustega ühtlasemalt kaetud (eriti I-III kooliaste),** sh pööratakse suuremat tähelepanu nüüd just noorematele õpilastele. Arvestades väiksemat tüdrukute osakaalu LTT valdkonnas, on oluline välja tuua, et koolide esindajad ja populariseerijad ei erista oma sõnul sihtrühmadena poisse ja tüdrukuid. Erinevate sihtgruppide kaasamise puhul on oluline pöörata suuremat tähelepanu soolistele, vanuselistele jms erisustele ning huvide mitmekülgsusele. Siinkohal mängib rolli eelkõige üldine teavitustöö LTT valdkonna võimalustest ning lapsevanemate teadlikkuse kasvatamine. **Lapsevanemad on uuringu kohaselt üks vähem kaasatud sihtrühmadest,** kuigi nende kaasamist peetakse oluliseks nii valdkonnast teadlikkuse tõstmisel kui ka populariseerivate tegevuste ellu viimisel.

Peamised põhjused, miks koolides LTT-d populariseerivate tegevustega tegeletakse, sobivad kokku teaduse populariseerimise üldiste eesmärkidega. Nii koolide esindajad kui ka populariseerijad näevad kõige olulisema populariseerimise eesmärgina **huvi tekitamist LTT valdkonna vastu. Huvi hoidmist peavad samas oluliseks tegevuste korraldamise põhjuseks alla kolmandiku küsitlusele vastanud koolide esindajatest ja populariseerijatest.** Mitmed intervjuueeritud ja küsitletud arvasid, et huvi tekitamise üritused on iseenesest head, kuid **olulisem on järjepidev õpilase arendamine.** Selleks, et tegevustest oleks õpilastele rohkem kasu, tuleks ellu viia rohkem tegevusi, kus ühed ja samad õpilased saaksid tegevuste käigus areneda. Seega **tuleks senisest enam pöörata tähelepanu LTT valdkonna vastu huvi hoidmisele ning pakkuda sobivaid pikemaajalisi ja huvi süvendavaid tegevusi.** Selles valguses on positiivne, et õpetajaid ajendab **populariseerimisega tegelema soov aidata kaasa õpilaste arengule ning olla ise kursis valdkonna arenguga.**

2013. aastal rõhutati teabe vähesust LTT valdkonna karjäärivalikute ja nende suunamise teemal ning sellealaste uuringute vajadust. 2018. aasta uuringus pöörati tähelepanu sellele, **kuidas hindavad õpilaste karjääriteadlikkust valdkonnas tegutsejad** ning mis on õpilaste vähese teadlikkuse taga LTT valdkonna karjäärivalikutest. Tulemused kinnitavad, et **karjääriinfo pakkumisele ja karjäärivaliku soodustamisele pööratakse vähe tähelepanu.** Noorte vähese karjääriteadlikkuse peamiste põhjustena nähakse **formaalhariduses pakutavate LTT teadmiste elukaueks jäämist ja LTT karjäärivõimaluste vähest tutvustamist** (sh meedias), **aga ka ettevõtete vähest panust.** Olgugi, et uuringu sihtrühmad võivad karjääriinfo pakkumisega enesele teadvustamata tegeleda, on oluline, et karjäärivaliku soodustamisele pöörataks teadlikult ja süsteemselt tähelepanu: küsitlusele vastanutest vaid kolmandik pidas karjääriinfo jagamist LTT-d populariseerivate tegevuste üheks olulisemaks eesmärgiks. Oluline on pöörata **suuremat tähelepanu ka karjääriinfo levitamisele, tehes sellest loomuliku osa igasugusest LTT valdkonna haridusest ja tegevustest.** Nimetatu eeldab, et karjäärinõustajad, õpetajad ja teised noortega tegelevad spetsialistid on teadlikud LTT valdkonnas töötamise võimalustest.

2013. aastal leiti, et LTT-d populariseerivate **tegevuste tulemuslikkust hinnatakse liiga vähe**. Kuigi käesoleva uuringu järgi jälgivad enda tegevuste tulemuslikkust LTT populariseerimises mingil moel kõik küsitletud populariseerijad ja valdav enamik koolide esindajatest, kogutakse kirjalikku tagasisidet sihtrühmadelt natuke vähem kui pooltel juhtudel. Kuigi kirjaliku tagasiside kogumine ei ole alati mõistlik, sest lisanduvad kohustused võivad tegevused tegijate jaoks veel aeganõudvamaks teha, tuleks **senisest enam edendada oma tegevusele selgete eesmärkide seadmist ja nende täitmise hindamist**.

Kõige olulisemad **üldhariduskoolide takistused LTT-d populariseerivate tegevuste korraldamisel** on seotud rahaliste ressursside piiratusega, LTT valdkonna õpetajate olemasolu ja pädevusega ning õppekava ja õppekorraldusega seotud raskustega. **Rahaliste ressursside piiratus on suuremaks takistuseks suuremate linnadest eemale jäävates koolides**: neid takistab ka nende kaugus populariseerijatest ja õpilaste tegevustes osalemisega kaasnev kooli omaosaluse suurus. Siinkohal nähti lahendustena nt transpordikulude katmist riigi poolt, mobiilsete LTT-d populariseerivate tegevuste, rändõpitubade ja teadusbusside senisest tihedamat ja laiaulatuslikumat toimumist ning näidisõppematerjalide kättesaadavuse parandamist, nt veebis. Väiksemate koolide tegevuse paremaks arendamiseks peetakse oluliseks ka KOVi tasandil LTT tegevuste planeerimist ja KOVi/koolipidaja suuremat koostööd koolidega, alates ühiste ürituste ja sõitude planeerimisest kuni projektikirjutamisel abi pakkumiseni.

Takistusena toodi uuringus ülekaalukalt välja õppekorraldusega seonduv. Koolide esindajate järgi võiksid **õppekavad, eriti põhikoolis, olla paindlikumad ja lubada enam LTT aineid**. Ka LTT-d populariseerivateks tegevusteks sobiva aja leidmine on keeruline – eriti suuremate asulate koolides, suuremates koolides ja keskkoolides või gümnaasiumides, aga ka vene õppekeele koolides – ning nõuab tunniplaani ümbertegemist või asendusõpetajate leidmist. Sobiva aja leidmise teeb raskeks ka õpilaste hõivatus muude kooliväliste tegevustega, sh muu huviharidusega. Samas näitab uuring, et vajakajäämisi võib olla ka õpetajate oskustes õppekavast olulisem välja filtreerida ning praktilisi tegevusi ja väljasõite korraldada.

2013. aastal välja toodud LTT populariseerivate tegevuste **pikaaegse ja järjepideva rahastuse vajadus on jätkuvalt aktuaalne**. Rahastusvõimalused on üheks olulisimaks LTT-d populariseerivate tegevuste valiku aluseks ning **projektikonkursid moodustavad koolide esindajate järgi suure osa rahastusallikatest**. Samas annab rahastusvõimalustest tulenevalt populariseerivate tegevuste valimine rahastajatele (nt riik ja ülikoolid) hea võimaluse LTT-d populariseerivate tegevuste suunamiseks, mõjutades enda kriteeriumide, prioriteetsete valdkondade jm kaudu populariseerivate tegevuste iseloomu. Tegevuste jätkusuutlikkuse tagamisele ja kuluefektiivsele tegevuste korraldamisele võib kaasa aidata koolide omavaheline tihedam koostöö, mitmete tegevuste koordineerimine KOVi tasandil ja ka suurem ettevõtete ning lapsevanemate panus.

**Õpetaja rolli LTT valdkonna populariseerimisel peetakse ülioluliseks**. Õpetajate initsiatiiv on koolide populariseerivate tegevuste valikul rahastamisvõimaluste kõrval kõige olulisem, ning seetõttu on **jätkuvalt aktuaalne 2013. aasta uuringus tõstatatud probleem, et õpetajate teadmised ja õppevahendid vajavad arendamist**. 60% koolide esindajate järgi on üheks olulisimaks takistuseks õppevahendite puudus, poolte järgi õpetajate ülekoormatus, peaaegu poolte järgi ka pädevate õpetajate puudus ning ebapiisavad ressursid töötasudeks. Vajakajäämisi nähti ka õpetajate ning karjäärinõustajate teadlikkuses LTT valdkonna karjäärivõimalustest ja õpetajate oskuses siduda ainealased teadmised igapäevaেলuga.

Peamisteks põhjusteks **LTT õpetajate vähesel järelkasvul** peetakse LTT ainete õpetajaks õppijate vähesust, õpetajakoolituse õppekaval ühes aines süvateadmiste omandamise keerukust, aga ka õpetajate ja teiste huvihariduses töötajate vähemotiveerivat palgataset. Sarnaselt juba 2017. aasta Noorsootöötajate koolitusvajaduse uuringus nähakse jätkuvalt probleemina huvihariduses tegutsejate määratlemist noorsootöötajate, mitte õpetajatena – sellega kaasneb ringijuhtide jm töötajate õpetajast madalam palk, madalam staatus ja piiratumad võimalused täiendusõppeks.

Sarnaselt 2013. aasta uuringus kirjeldatud õpetajate olukorraga on endiselt **päevakorral ka populariseerijate pädevuse suurendamise ja järelkasvu tagamise vajadus**. Populariseerimisega hõivatud inimesed on suuresti oma valdkonna entusiastid, kes pühenduvad oma valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ja enamasti isiklike kogemuste najal, ilma vastava väljaõppeta. Nende tegevuse toetamiseks võiks nii taseme- kui täiendõppes **pöörata rohkem tähelepanu õpetamise didaktikale, ringi juhendamisele ja oma valdkonna teaduskommunikatsioonile**. Koolitamises võiks riigi poolt keskemalt toetada aineliiitusid, kes on oma valdkonnas väga hinnatud, sh võrgustumise edendamisel, nagu on selgunud ka mitmest varasemast uuringust<sup>160</sup>. Hea võimalus populariseerijate järelkasvu suurendada ja juba varakult populariseerimiseks vajalikke teadmisi omandada on ka üliõpilaste kaasamine populariseerivatesse tegevustesse.

Populariseerijate kommunikatsioonialased teadmised, mida 2013. aastal hinnati ebapiisavaks, ei olnud selle uuringu keskmes. Arvestades, et sotsiaalmeediat kui noortele suunatud kanalit kasutab teavitamisel ligi kolmeveerand küsitlusele vastanud populariseerijatest, võib arvata, et info jagamises noortele on toimunud teatud areng. Teisalt leiavad uuringus osalejad, et teavitamises on arenguruumi, sest puudub hea ülevaade sellest, mis huviringe või -tegevusi kusagil pakutakse, ning lapsevanemad ja õpilased tuginevad oma otsuste tegemisel piiratud infole.

2013. aasta uuringus nähti populariseerivate tegevuste vähest koordineerimist probleemina, kuid silmas peeti eelkõige vajadust populariseerijate suurema võrgustumise järele. **Praegune uuring kinnitab jätkuvalt vähese koordineerimise ja koostöö probleemi**, kuid laiemalt, mitte vaid populariseerijate seas. Koordineerimine ja koostöö valdkonnas võiks suureneda mitmel moel. Esiteks võiks **tiheneda koostöö koolide ja ettevõtete vahel**. Viimase aasta jooksul on ettevõtetega teinud koostööd ligi kolmandik koolide esindajatest. Väga vähestele on seejuures koostöö kujunenud traditsiooniks. Samas on täheldatud ka ühekordsete ettevõtete külastuste head mõju valdkonna vastu huvi tekitamisel ja karjäärivalikute kujunemisel. Kuna üheks peamiseks koostöö puudumise põhjuseks on sobiva koostööpartneri puudumine, võiks siinkohal abi olla osapoolte kokku toomises võrgustumisüritustel või selleks sobival *online*-keskkonnal. Ka eraisikute ja ettevõtete panus LTT valdkonna rahastamises on väike ja tulemuslikuma teavitustöö ja koordineerimise abil võiks nende panus LTT valdkonna huviharidusse ja populariseerimisse, aga ka üldse haridusse senisega võrreldes tõusta. Teiseks tõstatati nii ankeetküsitluses, intervjuudes kui ka valideerimisseminaris **vajadus suurema koordineerimise, selgema rollijaotuse ja vastutuse järele valdkonnas**. Suuremast koostööst ja koordineerimisest võidaksid eriti väiksemate asulate koolid ja väiksemad valdkonnas tegutsejad, keda võiks mh tuua kokku teaduspäevadel ja -festivalidel.

Poliitikakujundajad ja teised osalejad kinnitasid valideerimiseminaril valdkonna oluliste probleemidena samuti vähest koordineerimist, õpetajate ja populariseerijate puudust ning nende pädevuse tõstmise vajadust ning lastevanemate vähest kaasatust. Koordineerimisega seoses tõstatati seejuures suure murekohana LTT populariseerimise **laiemate eesmärkide ja valdkonnas tegutsejate rollide ebaselgus**. Valdkonnas tegutsejad näevad seega vajadust suurema riigipoolse koordineerimise ja suunamise ning prioriteetide seadmise järele.

**Eelnevast tulenevalt näitas uuring, et tänasest enam on vajalik tähelepanu pöörata valdkonna selgemale koordineerimisele, õpetajate ja juhendajate järelkasvu ja pädevuse arendamisele, LTT-d populariseerivatele tegevustele kättesaadavusele, LTT ainete praktilisusele ja tihedamale sidumisele huviharidusega, LTT-d populariseerivatesse tegevustesse lapsevanemate ja ettevõtete kaasamisele ning olemasolevatest tegevustest ja materjalidest erinevate osapoolte teavitamisele.**

---

<sup>160</sup> Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., et al. 2015.

## 6.1. Soovitused

Järgnevalt on esitatud erinevatele sihtrühmadele ja elluviijatele suunatud konkreetsed soovitused, mis on rühmitatud probleemvaldkondade kaupa.

### 6.1.1. Koordineerimine ja koostöö, sh ettevõtetega

#### Riigile

- Tuleks paika panna valdkonna osapoolte rollid ja peamised riiklikud partnerid populariseerimisel ning toetada neid rahaliselt.
- Sõnastada ja kommuniqueerida selgemalt riiklikud prioriteedid, millest saaksid lähtuda nii õpetajad, populariseerijad kui ka populariseerimist toetavad asutused.
- Näha populariseerimise arendamisel senisest enam partneritena ainelite.
- Suurendada koolide, õpetajate ja ettevõtete teadlikkust koostöö kasulikkusest ja võimalustest. Soodustada koolide ja ettevõtete vahelist koostööd.
- Toetada koolide ja ettevõtete vaheliste kontaktide teket nt koostöö-kontaktvõrgustiku kaudu. Arvestades, et vastavaid keskkondi, platvorme või võrgustikke, nt Teadus- ja tehnoloogiapakt, on juba loodud, tuleb suuremat tähelepanu pöörata nende aktiivsuse ja kvaliteedi tõstmisele.
- Võiks välja töötada nt ühiskonnasõbraliku ettevõtte märgise või tutvustada ühiskonnasõbralikke ettevõtteid meedias, kuna saadav reklaam võib tõsta ettevõtete motivatsiooni koolidega koostööd teha.
- LTT populariseerimisega tegelevad asutused nagu KIK, HITSA ja ETAg võiksid ettevõtete poole pöörduda koordineeritumalt (koostöösoovide dubleerimise vältimiseks).
- Toetada erinevate osapoolte koostööd nt taotlusvoorudega, kus erinevad osapooled mõtlevad läbi ja sõnastavad mõlema jaoks kasuliku koostöö, mida toetatakse rahaliselt ja sisuliselt.

#### KOVidele

- Aidata populariseerivate tegevuste koordineerimises koole – populariseerijate kutsumises, väljasõitude organiseerimises, koolide ja ettevõtete koostöö arendamises, õpetajate ja teiste populariseerijate enesetäiendamises, projektkirjutamises ja juhtimises. Sageli on KOVi projektide kirjutamisel ja elluviimisel kogenumad ja võiks tekkida suurem koostöö KOVi ja koolide vahel projektide koostamisel ning elluviimisel, et projektkirjutamise ja -juhtimise oskuse puudumine ei saaks takistuseks täiendavate ressursside kooli saamisel. Sellest võidaksid eriti väiksema õpilaste arvuga ja väiksemate asulate koolid.

#### Koolidele

- Leida võimalusi koostöö tihendamiseks ettevõtlussektoriga: nt ettevõtete esindajate kooli kutsumine, koostöös ettevõtete esindajatega kooli ainekava kohendamine või vabaaine välja töötamine, koostöös ettevõtjate ja kooli pidajaga regulaarsete ettevõtete külastuste korraldamine, töövarjuks olemine, praktika pakkumine õpetajale ja õpilasele.
- Uurida koostöövõimalusi kohalike ettevõtetega, sh kaasata lapsevanemaid kontakti loomiseks ettevõtetega – nad võivad ise töötada mõnes LTT valdkonna ettevõttes või abistada kooli ja ettevõtte kokku viimisel.
- Teha projektide taotlemisel ja elluviimisel koostööd teiste lähiümbruse koolidega.

#### Populariseerijatele

- Korraldada rohkem teaduspäevasid ja -festivale ning teisi võrgustumise üritusi, mis võimaldavad ka väiksematel populariseerijatel oma tegevust tutvustada.
- Populariseerimisel tuleks teha rohkem koostööd kutsekoolidega ja rakenduskõrgkoolidega. Kutsekoolidel on väga hea tehnoloogiline baas ja õpetajad, mida võiks ära kasutada LTT populariseerimisel. See parandaks kutsehariduse mainet, vähendaks seadmete dubleerimist ja integreeriks erinevaid õppetasandeid ja -vorme.

## Ettevõtetele

- Panustada haridusse, sh praktika pakkumisse ja koostösse koolidega. Seejuures on kasulik koostöö ka juba põhikooliastmes, mitte vaid gümnaasiumi tasemel. Edukas koostöö ettevõtete ja koolide vahel võib avalduda nt ettevõtetest koolitajate-spetsialistide pakkumises, ettevõtete ekskursioonides, töövarju võimaluse pakkumises, aga ka muudes küsimustes nõustamises.

## 6.1.2. Õpetajate ja populariseerijate pädevus ja järelkasv

### Riigile

- Tõsta õpetajate oskuseid ja võimalusi tunde paindlikumalt ja praktilisemalt anda. Seejuures võiks tuua häid näiteid koolidest, kus juba üldhariduse õppekavasse on hästi lõimitud ka praktilisemad LTT valdkonna tegevused.
- Tutvustada võimalust mitteformaalse hariduse, nt huvihariduse arvestamiseks õppekava osana.
- Väärtustada ja tunnustada mitteformaalset haridust ja selle juhendajaid sarnaselt formaalsele haridusele: kaotada õpetaja ja huvihariduses töötaja erisused täiendusõppe koolitustel osalemisel, parandada huvihariduses töötaja palgataset ning arvestada õpetajate koormusena ringitunde võrdväärselt ainetundidega.
- Muuta õpetajaamet atraktiivsemaks. Muuta palgasüsteem konkurentsivõimelisemaks ja pakkuda tänasest paremat tugi- ja koolitussüsteemi.
- Soodustada LTT õpetajaks õppima minekut, õpingute lõpetamist ja lõpetajate kooli tööle suundumist.
- Kuna õpetaja rolli valdkonna populariseerimisel peetakse keskseks, tuleks tunnustada senisest enam õpetajakutse taotlemist, sh kõrgema palgaga. See tõstaks õpetaja pädevust ja õpetajakutse mainet ja seeläbi ka populariseerivate tegevuste kvaliteeti ja levikut.
- Aidata kaasa populariseerimise väärtustamisele ülikoolides, hinnates ja nõudes teadustöö rahastamisel senisest enam teaduse populariseerimist.
- Ebapiisava järelkasvu olukorras võiks lihtsustada ja soodustada üld- ja huviharidusse ettevõtjate-spetsialistide (sh pensioniealised) kaasamist. Pakkuda vajalikku mh õpetamisega seotud enesetäiendamise võimalust ja vaadata üle kutsetunnistuse nõue.
- Toetada üldhariduskoolide õpetajate oskust õpetada kaasaegselt, lõimida aineid, kaasata ettevõtteid, lapsevanemaid ja õpilasi õppetöösse.
- Tutvustada laiemalt e-Koolikotti ja selle võimalusi nii õpetajatele kui ka populariseerijatele, sh õppematerjalide mitmekesistamiseks ja teistelt õppimiseks.
- Pakkuda õpetajatele ja populariseerijatele abi õppematerjalide loomise ja e-Koolikotis jagamisega seotud küsimustes, nt autoriõigustega arvestamises.
- Tagada ligipääs nii LTT valdkonna õppematerjalidele kui ka populariseerivatele tegevustele ka vene õppekeelega koolides, pakkudes nt keeleõppega lõimitud huviharidust.
- Aasta teadust populariseeriva kooli märgise loomine vms tunnustamine, et tõsta koolide huvi teaduse populariseerimise vastu.

### Koolidele

- Toetada ainekavade koostamist nii, et need võimaldaks praktilisi tegevusi ja ainete omavahelist lõimimist. Tänapäevane seadusandlus võimaldab seda.
- Julgustada õpetajaid tunde paindlikumalt ja praktilisemalt andma, sh aineid lõimima. Motiveerida ja premeerida hästi ning huvitavalt õpetamist.
- Leida võimalusi, et teoreetiline osa edastataks paljudele õpilastele üheskoos (võimalusel ka digilahendusi ja spetsialiste kaasates) ning pakkuda lisa-aega praktiliste harjutuste jaoks väikestes rühmades.
- Kaasata populariseerijatena ettevõtjaid-spetsialiste (sh pensioniealised), üliõpilasi ja vanema kooliastme õpilasi.
- Soodustada õpetajate teadmiste ja oskuste arendamist täiend- ja süvaõppes enda valitud valdkonnas, nii et iga õpetaja oleks ekspert mingil alal.
- Tunnustada senisest enam õpetajakutse taotlemist õpetaja pädevuse ja õpetajakutse maine tõstmiseks.
- Tagada näidisõppematerjalide parem kättesaadavus, sh e-loengute jt digilahenduste laiem kasutamine õppe kvaliteedi parandamiseks. Tutvustada laiemalt e-Koolikotti ja selle võimalusi õpetajatele, sh õppematerjalide mitmekesistamiseks ja teistelt õppimiseks. Pakkuda õpetajatele abi

õppematerjalide loomise ja jagamisega seotud küsimustes, pakkudes nt autoriõigustega arvestamise ja õppematerjalide koostamise koolitust vms abi.

### **Populariseerijatele**

- Kaasata üliõpilasi populariseerivatesse tegevustesse. See võimaldab tuua populariseerimise juurde rohkem inimesi. Lisaks peetakse omaealisi populariseerijaid kohati mõjusamaks kui õpetajaid või valdkonna eksperte.
- Tutvuda e-Koolikoti ja selle võimalustega, lisada sinna enda loodud materjale. Keskkond sobib ka enda õppematerjalide mitmekesistamiseks ja teistelt õppimiseks.

### **Ülikoolidele**

- Muuta LTT õpetajaks õppimine atraktiivsemaks. Nt uurida põhjalikumalt LTT õpetajakoolituse õppijatelt ja läbinutelt tagasisidet õppekava kohta, sh kui süvendatult ja milliseid teadmisi oleks vaja õpetajakoolituses õpetada.
- Pakkuda praegustele ja tulevastele LTT valdkonna spetsialistidele ning populariseerijatele nii taseme- kui ka täiendõppes rohkem laste arengupsühholoogia, didaktika, ringijuhtimise, aga ka teaduskommunikatsiooni alast õpet.
- Üliõpilaste populariseerivatesse tegevustesse kaasamine võimaldab õpetada populariseerimiseks vajalikke teadmisi juba varakult.
- Õppekavasse populariseerimisalase praktika lisamine aitaks nii teadust populariseerida kui ka ülikooli tutvustada.
- Luua motivatsioonisüsteem populariseerimise väärtustamiseks ja populariseerijate järelkasvu tagamiseks. Näiteks võiks väärtustada populariseerivat tegevust kui tööülesannete täitmist muu teadustöö kõrval, väärtustada populariseerivat tegevust ametikohale vastavuse hindamisel või teadustöö rahastamisel.

## **6.1.3. Teaduse populariseerimise rahastamine**

### **Riigile**

- Kasutada paremini võimalust suunata LTT-d populariseerivaid tegevusi. Luua stiimuleid ja toetada projekte, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega, hoiaksid ja süvendaksid huvi, keskenduksid alaketud LTT valdkondadele või suurendaksid erinevate osapoolte koostööd.
- Anda põhjalikumalt tagasisidet rahastust mitte saanud projektidele, suunamaks ja arendamaks edasisi projekte.
- Tagada ennast tõestanud LTT populariseerivatele tegevustele püsirahastus mõneks ajaks, nt kolmeks-viieks aastaks, või toetada pikemaajalisi mitmeaastaseid projekte.
- Lihtsustada projekti taotlemise protsessi ja aruandlust, et vähendada populariseerijate koormust. Aeg, mis on kulutatud aruannete vormistamisele, on aeg, mil ei tegeleta noortega.
- Toetada tõmbekeskustest kaugemal asuvaid koole, eriti väljaspool kooli toimuvates LTT-d populariseerivates tegevustes ja populariseerijate koolidesse kutsumisel. Toetus võib seisneda nt transpordikulude katmises, mobiilsete LTT-d populariseerivate tegevuste, rändõpitubade ja teadusbusside arendamises ning ettevõtetega koostöö soodustamises.

### **KOVidele**

- Toetada koole ja populariseerijaid projektikirjutamisel ja -juhtimisel: nt pakkuda projektikirjutamise ja -juhtimise koolitusi, toetada KOVi eestvedamisel mitme kooli ülese projektijuhi palkamist või pakkuda KOVi projektikirjutamise ja -juhtimise kompetentsi koolile rahastuse taotlemisel ja projektide elluviimisel.
- Toetada tõmbekeskustest kaugemal asuvaid koole, eriti väljaspool kooli toimuvates LTT-d populariseerivates tegevustes osalemisel ja populariseerijate koolidesse kutsumisel. Näiteks võiks katta transpordikulud, toetada mobiilseid LTT-d populariseerivaid tegevusi, rändõpitubasid ja teadusbusse ning soodustada koostööd ettevõtetega.

### **Ettevõtetele**

- Panustada nt koolide populariseerimiseks kasutatavate vahendite ja seadmete ostmisse, õpilaste ja õpetajate ekskursioonide ning spetsialistide külastuste ja loengute toetamisse.

#### 6.1.4. LTT-d populariseerivate tegevuste sisu

##### Riigile

- Korraldada ja riiklikult toetada tegevusi, kus ühed ja samad õpilased saaksid tegevuste vältel areneda. LTT valdkonda toetavad projektid võiksid olla kooliastme pikkused.
- Toetada projektirahastusega tegevuste jätkusuutlikkust, nt innustada lisarahastusega partnerite kaasamist. Näiteks, kui koolil on plaanis viia ellu lühiajaline LTT valdkonna vastu huvi tekitav üritus, oleks kasulik, kui selle elluviimise juures oleks mõni pikaajalisi LTT valdkonna tegevusi pakkuv osapool (näiteks huviring või noortekeskus), et valdkonnas toimuks suurem võrgustumine ja noortel oleks pärast huvi tekkimist mugav edasi liikuda sinna, kus nad saavad valdkonnaga edasi tegeleda.
- Luua parimate LTT valdkonda populariseerivate tegevuste/praktikate andmebaas, et toimiks enam üksteise kogemustest õppimist ja innovaatiliste lahenduste levitamist.
- Teiste LTT valdkondade toetamisel võtta eeskujuks edukaks osutunud robotikaringide mudel: aktiivne juhendajate koolitus, õppeprogrammid, abistavad materjalid ja võistlused.
- Luua erinevaid populariseerivaid tegevusi koondav süsteem (üle-eestiline, kõigi populariseerijate ajakohane info tegevuse, valdkonna, sihtrühmade jne kohta) või tõsta aktiivsemalt esile juba eksisteerivat LTT huviringe koondavat Huviring.ee portaali.
- Tõsta õpetajate ja karjäärinõustajate teadlikkust erinevatest karjäärivõimalustest, nt süsteemselt ajakohase info koolidele edastamisega, karjäärinõustajatele ja õpetajatele ettevõtete külastuste ning töövarjuks olemise korraldamisega, täiendkoolitustel karjäärivõimaluste täpsema kajastamisega jne.
- Kajastada aktiivsemalt meedias LTT valdkonna tegevusi, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest, vähendada eelarvamusi valdkonna suhtes ja tunnustada LTT-d populariseerivate tegevuste korraldajaid ning neis osalejaid.

##### Koolidele, populariseerijatele

- Lõimida veelgi enam erinevaid LTT valdkondi omavahel ja teiste valdkondadega. Sedasi saadaks teadlikumaks, et LTT valdkonna teadmisi ja oskuseid on vaja väga erinevatel elualadel.
- Pöörata LTT valdkonna järelkasvu tekitamiseks suuremat tähelepanu huvi hoidvatele ja süvendavatele tegevustele. Lisaks huviringidele võiksid koolid ja populariseerijad korraldada nt rohkem järjepidevat arenguvõimalust ja eneseteostust pakkuvaid võistlusi ja konkursse. Soodustada õpilaste teadusteatri ja õpilasfirmade tegemist, mis soosivad õpitu kinnistamist ning huvi süvendamist.
- Pöörata tegevuste ellu viimisel teadlikult ja süsteemselt tähelepanu LTT karjäärivõimaluste tutvustamisele. Kaasata lapsevanemaid tegevuste korraldamisse. Populariseerijad võiksid noortega kokku puutudes rääkida rohkem endast ja oma taustast (haridus- ja karjääriloost), sest noored tahavad samastuda ja teada, kuidas nemadki võiksid sellist karjääri teha.
- Suunata õpilasi veelgi enam kasutama olemasolevaid avalikult kättesaadavaid materjale ja meedias avalikustatud infot, sh raadio- ja telesaated.
- Kajastada aktiivsemalt (kohalikus) meedias oma LTT valdkonna tegevusi, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest, vähendada eelarvamusi valdkonna suhtes ja tunnustada LTT-d populariseerivate tegevuste korraldajaid ning neis osalejaid.



### 6.1.5. LTT-d populariseerivate tegevuste sihtrühmad

#### Koolidele, populariseerijatele

- Kaasata lapsevanemaid rohkem populariseerivatesse tegevustesse. Seda nii sihtrühmana, kes saab lapsi LTT tegevuste juurde suunata, oma lastega koos asju teha, kui ka tegevuste juhendajana. Uuringus nähti lapsevanemaid läbivalt alakaasatud sihtrühmana.
- Mitmekesistada tegevusi nõnda, et LTT vastu tunneksid huvi ja endale sobiva tegevuse leiaksid kõik õpilased sõltumata vanusest, soost, õppekeelest ning andekusest. Selleks, et osasid õpilasi tegevustest mitte kõrvale jätta, tuleks pakkuda tegevusi erinevate huvide ja võimekusega õpilastele.
- Gümnaasiumiastet ei tohi jätta tähelepanuta. Gümnaasistide erialavalikud ei pruugi olla veel paigas, mis tähendab, et neid on võimalik innustada LTT eriala- või karjäärivalikule.
- Suunata andekate õpilaste kõrval rohkem tähelepanu vähem motiveeritud ja vähem võimekate õpilaste kaasamisele.
- Arvestades, et väiksemate koolide, väiksemate asulate koolide ja vene õppekeelega koolide õpilaste ligipääs LTT-d populariseerivatele tegevustele on piiratum, tuleks neile sihipäraselt rohkem tegevusi suunata.

### 6.1.6. LTT-d populariseerivate tegevuste eesmärgistamine ja tulemuslikkuse hindamine

#### Riigile

- Defineerida selgemini prioriteedid LTT valdkonnas ja selle populariseerimises. Praegu puudub valdkonnas tegutsejatel ühtne arusaam sellest, mida tahetakse saavutada.
- Välja töötada tugimaterjalid ja/või võimalikult ühtne metoodika populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamiseks ja tagasiside küsimiseks.
- Täpsustada teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi ning ka teiste rahastajate projektide taotlustes ja aruannetes tegevuste oodatavaid ning saavutatavaid eesmärke ja tulemusi.

#### Koolidele

- LTT populariseerimistegevuste arendamine lisada kooli arengukavasse. Seekaudu saab populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamine osaks sisehindamise aruandest, mis tagab järjepideva tulemuslikkuse seire.

#### Koolidele, populariseerijatele

- Sõnastada oma tegevuste eesmärgid ja nende mõõtmise vahendid sisukamalt. Populariseerimise eesmärgid tuleks põhjalikumalt lahti mõtestada, hinnates tegevuse mõju selles osalejatele ning tegevuste õnnestumist hinnata eesmärkide täitmise kaudu.
- Süsteemse tagasiside küsimine vähemalt suulisel kujul ja selle arvestamine peaks olema iga pakutava tegevuse loomulik osa.
- Pikemaajaliste tegevuste tulemuslikkuse ja mõju hindamiseks küsida tagasisidet nii tegevuse alguses kui ka lõpus. Pikemaajaliste tegevuste puhul võiks viimane kontaktkohtumine õpilastega sisaldada näiteks aruteluringi, kus keskendutakse õpitu reflekteerimisele ja tegevuste tagasisidestamisele.

# 7. VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Afterschool Alliance. 2011. STEM Learning in Afterschool: An Analysis of Impact and Outcomes. Kättesaadav: <http://www.afterschoolalliance.org/STEM-Afterschool-Outcomes.pdf>

Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., Feder, M. 2009. Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits, Committee on Learning Science in Informal Environments: National Research Council, The National Academies Press: Washington

Caprile, M., Palmén, R., Sanz, P., Dente, G. 2015. Encouraging STEM studies. Labour Market Situation and Comparison of Practices Targeted at Young People in Different Member States. Fondazione Giacomo Brodolini. Kättesaadav: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL\\_STU\(2015\)542199\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

Cleaves, A. 2005. The formation of science choices in secondary school. International Journal of Science Education, 27(4), lk 471–486

Dabney, K., Tai, R., Almarode, J., Miller-Friedmann, et al. 2012. Out-of-School Time Science Activities and Their Association with Career Interest in STEM. International Journal of Science Education, Part B, 2(1), lk 63-79

Euroopa Liidu Struktuuritoetus. 2017. Eduaruanne 2017. Kättesaadav: [https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/eduaruanne\\_2017.pdf](https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/eduaruanne_2017.pdf)

Eesti Noorsootöö Keskus. 2017. Nutika noorsootöö kontseptsioon. Kättesaadav: <https://www.digar.ee/arhiiv/et/raamatud/90252>

Eesti Noorsootöö Keskus. Avatud noortekeskuste projektikonkurss. Kättesaadav: <https://entk.ee/toetused/ank-konkurss/>

Eesti Teadusagentuur. 2016. Teadus- ja tehnoloogiapakt. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2015/02/Teadus-ja-tehnoloogiapakt-1016.pdf>

Eesti Teadusagentuur. 2017. Eesti Teadusagentuuri teadust populariseerivad tegevused. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2012/05/Teaduse-populariseerimise-tegevused-2017.pdf>

Eesti Teadusagentuur. Eesti teaduse populariseerimise auhind. Kättesaadav: <https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/eesti-teaduse-populariseerimise-auhind/>

Eesti Teadusagentuur. Riiklik teaduse populariseerimise projektikonkurss. Kättesaadav: <http://www.etag.ee/tegevused/konkursid/projektikonkurss/>

Eesti Teadusagentuur. Teame+. Kättesaadav: <https://www.etag.ee/rahastamine/programmid/teame/>

Eesti Teadusagentuur. Varasemad konkursid. Kättesaadav:  
<https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/projektikonkurss/rahastatud-projektid/>

Eesti Teadusagentuur. Õpilaste teadustööde riiklik konkurss. Kättesaadav:  
<https://www.etag.ee/tegevused/konkursid/opilaste-teadustoode-konkurss>

Eesti Teadushuvihariduse Liit. Kodulehekülg. Kättesaadav: [www.teadushuvi.ee](http://www.teadushuvi.ee)

European Commission. Directorate-General for Research and Innovation Science with and for Society 2015. Framework for Science Education for Responsible Citizenship. Kättesaadav:  
[http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf)

European Commission. Parisse - Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education. Kättesaadav: <https://www.parrise.eu/>

European Schoolnet. 2017. STEM Education. Kättesaadav: <http://www.eun.org/focus-areas/stem>

Girls who code. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://girlswhocode.com/about-us/>

GLOBE Eesti. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://www.globe.ee/>

Haaristo, H., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis. Kättesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Teadust-ja-tehnoloogiat-populariseerivad-tegevused-eestis.pdf>

Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Koostöö Kogu, Eesti Haridusfoorum. 2014. Eesti elukestva õppe strateegia 2020. Kättesaadav: <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

Haridus- ja Teadusministeerium. 2007. Teadmistepõhine Eesti. Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007-2014. Kättesaadav:  
[https://www.hm.ee/sites/default/files/tai\\_strateeiga\\_2007-2013.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/tai_strateeiga_2007-2013.pdf)

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

Haridus- ja Teadusministeerium. 2017a. Haridus- ja Teadusministeeriumi aasta-analüüs 2017, kokkuvõte. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav:  
[https://www.hm.ee/sites/default/files/htmaastaanaluu2017\\_kokkuvotted.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/htmaastaanaluu2017_kokkuvotted.pdf)

Haridus- ja Teadusministeerium. 2017b. Haridus- ja Teadusministeeriumi 2017 a. aastaanalüüsi kokkuvõte. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/htmaastaanaluu2018\\_kokkuvotted\\_002.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/htmaastaanaluu2018_kokkuvotted_002.pdf)

Haridus- ja teadusministri käskkirjaga „Haridus- ja Teadusministeeriumi 2018–2021 programmide kinnitamine“, lisa 6. Üldharidusprogramm 2018-2021 (õppekava ja õppekorraldus). Kättesaadav:  
[https://www.hm.ee/sites/default/files/6\\_uldharidusprogramm\\_2018-2021.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/6_uldharidusprogramm_2018-2021.pdf)

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. IKT kasutamine hariduses. Kodulehekülg. Kättesaadav:  
<https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses>

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. Tehnoloogiaharidus. Kodulehekülg. Kättesaadav:  
<https://www.hitsa.ee/ikt-haridus>

HaridusSilm statistika. Kättesaadav: <https://www.haridussilm.ee/>

- Heateo Sihtasutus. Heateo Haridusfond. Kättesaadav: [https://media.voog.com/0000/0037/7761/files/Heateo%20Haridusfond\\_%C3%BCleuvaade-1.pdf](https://media.voog.com/0000/0037/7761/files/Heateo%20Haridusfond_%C3%BCleuvaade-1.pdf)
- Himma, M. 2015. Arutelu: kas tähelepanu tuleks pöörata andekatele või vähem võimekatele lastele? Eesti Rahvusringhääling. Kättesaadav: <https://novaator.err.ee/256828/arutelu-kas-tahelepanu-tuleks-poorata-andekatele-voi-vahem-voimekatele-lastele>
- HITSA Innovatsioonikeskus. Digitaalse õppevara juhendmaterjalid. Kättesaadav: <https://oppevara.hitsa.ee/>
- Huvikoolide Liit. Varaait vol 14. Kättesaadav: <http://huviharidus.eu/?p=146>
- Huviring.ee. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://huviring.ee/>
- Innove. Õppevara ühiskasutus. Kättesaadav: <https://www.innove.ee/eurotoetused/taotlejale/oppevara/>
- Järvamaa Omavalitsuste Liit. 2018. 2018. aasta avatud noortekeskuste projektikonkurss (ANK konkurss) on avatud! Kättesaadav: <https://jarva.ee/2018-aasta-avatud-noortekeskuste-projektikonkurss-ank-konkurss-on-avatud/>
- Käger, M., Kaldur, K., Vollmer, M., Talur, P., et al. 2016. Infotehnoloogiliste võimaluste rakendamine noorsootöös. Balti Uuringute Instituut, e-Riigi Akadeemia. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/infotehnoloogiliste\\_voimaluste\\_rakendamine\\_noorsootoos\\_-\\_uuringuaruanne.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/infotehnoloogiliste_voimaluste_rakendamine_noorsootoos_-_uuringuaruanne.pdf)
- Käger, M., Tatar, M., Kivistik, K. 2017. Noorsootöötajate koolitusvajaduse uuring. Balti Uuringute Instituut. Kättesaadav: <https://www.ibs.ee/wp-content/uploads/Noorsootöötajate-koolitusvajaduse-uuring-2017.pdf>
- Kallas, K., Tatar, M., Plaan, K., Käger, M., et al. 2015. Õpetajate täiendusõppe vajadused. Balti Uuringute Instituut. Kättesaadav: <https://www.ibs.ee/wp-content/uploads/%C3%95petajate-t%C3%A4iendus%C3%B5ppe-vajadused-uuringuaruanne.pdf>
- Kearney, C. 2016. Efforts to Increase Students' Interest in Pursuing Mathematics, Science and Technology Studies and Careers. National Measures taken by 30 Countries – 2015 Report, European Schoolnet, Brussels. Kättesaadav: <https://www.dzs.cz/file/3669/kearney-2016-nationalmeasures-30-countries-2015-report-28002-29-pdf/>
- Keskonnakaitse valdkonna projekti rahastamise taotluse kohta esitatavad nõuded, taotluste hindamise tingimused, kord ja kriteeriumid, otsuse tegemise, lepingu täitmise üle kontrolli teostamise ning aruandluse kord (RT I, 30.01.2018, 12). Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13203882?leiaKehtiv>
- Kotka, T. 2018. Postimees Robotex eri 07.11.18. „Kui Teele isaga koolimajja jõudis, oli tehnoloogia ring juba poisse pungil täis“.
- Kreepipuu, T., Jaggo, I. 2017. HTMi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. LTT erialadel õppimine Eesti kõrghariduses. Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/ltt\\_erialad.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/ltt_erialad.pdf)
- Krishnamurthi, A., Ballard, M., Noam, G. 2014. Examining the impact of afterschool STEM programs. Noyce Foundation, Afterschool Alliance, PEAR. Kättesaadav: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED546628.pdf>
- Kukk, I., Lamesoo, K., Papp, Ü. 2017. Loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna huviharidus - sooline aspekt. Soolise võrdõigusslikkuse ja võrdse kohtlemise voliniku kantselei. Kättesaadav: [http://www.volinik.ee/wp-content/uploads/2018/02/Uuringu-aruanne\\_LTT-huviharidus-sooline-aspekt.pdf](http://www.volinik.ee/wp-content/uploads/2018/02/Uuringu-aruanne_LTT-huviharidus-sooline-aspekt.pdf)

Kultuuriministeerium. 2016a. Noorte huvitegevuse toetussüsteemi kontseptsioon. Kättesaadav: [https://www.kul.ee/sites/kulminn/files/160401\\_huvitegevuse\\_konts\\_vv\\_otsustega\\_10\\_03\\_16\\_uuendatud.pdf](https://www.kul.ee/sites/kulminn/files/160401_huvitegevuse_konts_vv_otsustega_10_03_16_uuendatud.pdf)

Kultuuriministeerium. 2016b. Huvitegevuse toetuse kontseptsioon. Kodulehekülg. Kättesaadav: <https://www.kul.ee/et/huvitegevuse-toetuse-kontseptsioon>

Koik, A. 2016. Noorte huvihariduse ja huvitegevuse täiendavaks rahastamiseks muudetakse seadust. Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav: <https://www.hm.ee/et/uudised/noorte-huvihariduse-ja-huvitegevuse-taiendavaks-rahastamiseks-muudetakse-seadust>

Lapinjärven kunta. 2018. Lapinjärven kunnan Eskola-hanke etenee: Mobiilikoulu luo uusia mahdollisuuksia perusopetuksen järjestämiseen etäisyyksien päästä. Kättesaadav: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/lapinjarven-kunnan-eskola-hanke-etenee-mobiilikoulu-luo-uusia-mahdollisuuksia-perusopetuksen-jarjestamiseen-etaisyyksien-paasta?publisherId=56401906&releaseId=69137722>

Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. 2002. Social cognitive career theory. In D. Brown (Ed.), Career choice and development, pp. 255-311. San Francisco, CA: Jossey-Bass

Leppik, C., Haaristo, H., Mägi, E. 2017. IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias. Lisa 6. IKT huviringide pakkumine üldhariduskoolides ja lasteaiades. Kättesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2016/08/Lisa-6.-IKT-huviringid-uldhariduskoolis-ja-lasteaias.pdf>

Levinson, R., Knippels, M.C., van Dam, F., Kyza, et al. 2017. Teadus ja ühiskond hariduses. Parisse - Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education. Kättesaadav: <https://www.parrise.eu/wp-content/uploads/2018/03/parrise-ee-rgb.pdf>

Luhtaru, R., Ode, M. 2017. Praktika ja töökohapõhise õppevormi kitsaskohtade ja arendusvaldkondade analüüs. Kättesaadav: [http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/Praktika\\_ja\\_tookohapohise\\_opevormi\\_kitsaskohtade\\_jaarendusvaldkondade\\_analuus.pdf](http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/Praktika_ja_tookohapohise_opevormi_kitsaskohtade_jaarendusvaldkondade_analuus.pdf)

Maltese, A. V., Tai, R. H. 2010. Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. International Journal of Science Education, 32(5), lk 669–685

Mets, U., Viia, A. 2018. Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: haridus ja teadus. SA Kutsekoda. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/09/OSKA-Hariduse-ja-teaduse-uuringuaruanne-2018.pdf>

Mägi, E., Nestor, M. 2012. Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis. Kättesaadav: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2012-Koolilopetajad-ja-nende-karjaarivalikud.pdf>

Oxford University Press. English Oxford living Dictionaries. Kättesaadav: [https://en.oxforddictionaries.com/definition/citizen\\_science](https://en.oxforddictionaries.com/definition/citizen_science)

Pau, A. 2018. „Antropoloog: lapsed kogeavad tehnoloogiat premeerimis- ja karistusvahendina.“ Postimees. Kättesaadav: <https://tehnika.postimees.ee/6458046/antropoloog-lapsed-kogeavad-tehnoloogiat-premeerimis-ja-karistusvahendina?fbclid=IwAR2z4hNrQxIOk49sm0K87B-LKCMDhOLoHke1UY4d7iYIS071KnM6C4TeSfQ>

Rahandusministeerium. 2018. Riigi eelarvestrateegia 2019-2022 ja stabiilsusprogramm 2018. Kättesaadav: [https://www.rahandusministeerium.ee/system/files\\_force/document\\_files/riigi-eelarvestrateegia-2019-2022-stabiilsusprogramm-2018.pdf?download=1](https://www.rahandusministeerium.ee/system/files_force/document_files/riigi-eelarvestrateegia-2019-2022-stabiilsusprogramm-2018.pdf?download=1).

Rahandusministeerium. 2018. Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014-2020. Kättesaadav: [https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/uhtekuuluvuspoliitika\\_fondide\\_rakenduskava\\_2014-2020\\_211218.pdf](https://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/uhtekuuluvuspoliitika_fondide_rakenduskava_2014-2020_211218.pdf)

SA Archimedes. Teeme+. Kättesaadav: <http://archimedes.ee/str/toetuse-edenemine/period-2014-2020/projektid/teeme/>

SA Kutsekoda. 2018a. Eesti tööturg täna ja homme. Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/12/Eesti-t%C3%B6%C3%B6turg-t%C3%A4na-ja-homme-2018.pdf>.

SA Kutsekoda. 2018b. Kasvavad ja kahanevad põhikutsealad. Kättesaadav: <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2018/10/Kasvavad-ja-kahanevad-p%C3%B5hikutsealad-2018-okt.xlsx>

Saart, K., Söömer, S. 2015. Arenev teadushuviharidus. Õpime kogemustest. Kehitämiskeskus Opinkirjo ja Eesti Teadusagentuur. Kättesaadav: [https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse\\_raamat\\_veebi.pdf](https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse_raamat_veebi.pdf)

Selliöv, R. 2017. HTMi aasta-analüüs 2017. Eesti hariduse viis tugevust. Osalus noorsootöös. Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/eesti\\_noorte\\_osalemise\\_noorsootoos.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/eesti_noorte_osalemise_noorsootoos.pdf)

Sotsiaalministeerium. 2018. Tegevuskava Euroopa Liidu noortegarantii elluviimiseks. Kättesaadav: <https://www.sm.ee/et/noortegarantii>

Stocklmayer, S. 2009. Science for Mums. Bimonthly News Journal of the Association of Science-Technology Centers. 2009. ASTC Dimensions, lk 5. Kättesaadav: <http://www.astc.org/DimensionsPDFS/2009/JanFeb.pdf>

Täht, K., Konstabel, K., Kask, K., Rannikmäe, M., et al. 2018. Eesti ja vene õppekeele koolide 15-aastaste õpilaste teadmiste ja oskuste erinevuse põhjuste analüüs. Tartu Ülikool. Kättesaadav: [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/pisa\\_ev\\_raport\\_0507\\_006.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/pisa_ev_raport_0507_006.pdf)

Tai, R., Liu, C., Maltese, A., Fan, X. 2006. Planning Early for Careers in Science. Kättesaadav: [https://www.researchgate.net/publication/7053356\\_Planning\\_Early\\_for\\_Careers\\_in\\_Science](https://www.researchgate.net/publication/7053356_Planning_Early_for_Careers_in_Science)

The gatsby charitable foundation. 2014. Good career guidance. Kättesaadav: <http://www.gatsby.org.uk/uploads/education/reports/pdf/gatsby-sir-john-holman-good-career-guidance-2014.pdf>

Villenthal, A., Kaunismaa, I., Veemaa, J., Talur, P., et al. 2016. Huvihariduse ja huvitegevuse pakkujad ning noorsootöötajad kohalikes omavalitsustes. Tartu: Tartu Ülikool RAKE. Kättesaadav: <https://dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/55423/Lopparuanne.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yle. 2018. Kuuleeko Lapinjärvi, kysyy opettaja oppilailtaan 500 kilometrin päässä – ainutlaatuinen videokokeilu pelasti kyläkoulun pienessä Kannuksen kunnassa. Kättesaadav: <https://yle.fi/uutiset/3-10498006>

## 8. LISAD

### Lisa 1. 2013. ja 2018. aasta LTT valdkonna probleemid ja soovitud

Probleem 2013	Soovitud 2013	Probleemi olukord 2018	Soovitud 2018	Ptk nr
<b>Teadusliku maailmavaate ebapiisavus ühiskonnas</b>	<p>Kasutada rohkem noorelt noorele teavitust ja noortepäraseid kanaleid.</p> <p>Parandada teadlikkust, et eri valdkondade spetsialistid on teadusliku maailmavaate eestkõnelejad.</p> <p>Tähtsustada õpetajakoolituses rohkem teaduslikku maailmavaadet.</p>	<p>Teaduse mainet ühiskonnas ei nähtud suure probleemina.</p> <p>Teaduse maine on kehvem vene õppekeelega koolides.</p> <p>Jätakuvalt on probleemiks teadlase elukutse maine.</p>	<p>Kajastada aktiivsemalt meedias LTT valdkonna tegevusi, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest, vähendada valdkonna eelarvamusi ja tunnustada LTT-d populariseerivate tegevuste korraldajaid ning neis osalejaid.</p> <p>Tõsta õpetajate ja karjäärinõustajate teadlikkust erinevatest karjäärivõimalustest.</p>	4.3
<b>Õpetajate teadmised-oskused ja õppevahendid on ebapiisavad</b>	<p>(Näidis)õppevahendite väljaarendamine.</p> <p>Täienduskoolitus õpetajatele.</p> <p>LTT õpetajate järelkasvu koolitamine.</p> <p>Õpetajate vahetus – üksteiselt õppimine.</p> <p>Populariseerijad peaksid otsima rohkem kontakti koolidega.</p>	<p>Õpetajate järelkasvu ja pädevuse arendamise vajadus.</p> <p>Õpetajate puudus ja ülekoormatus.</p> <p>Õppevahendite puudus Tartust-Tallinnast eemal asuvates koolides.</p> <p>Õpetajad näevad õppekava tiheda ja jäigana, eriti põhikoolis. Seetõttu tuleb pöörata tähelepanu selle tegelikkuses üsna paindlikele võimalustele.</p> <p>Üldhariduses õpe elukauge, seostamata igapäevaeluga.</p> <p>Õppematerjalide koondamiseks on keskkond e-Koolikott, mida teatakse/ kasutatakse vähe.</p>	<p>Kehtivad 2013. aasta soovitud.</p> <p>Tõsta õpetajaameti atraktiivsust, sh vajadusel muuta tasustamist.</p> <p>Toetada õpetajate ainealaste teadmiste täiendamist, oskust õpetada paindlikult ja eluliselt, lõimida aineid, kaasata ettevõtteid, lapsevanemaid ja õpilasi õppetöösse taseme- ja täiendõppes.</p> <p>Leida viise, kuidas kaasata õpetamisse (kogenud) LTT spetsialiste.</p> <p>Tutvustada võimalust mitteformaalse hariduse, nt huvihariduse arvestamiseks õppekava osana.</p> <p>Kaotada õpetaja ja huvihariduses töötaja erisused täiendusõppe koolitustel osalemisel ning parandada huvihariduses töötaja palgataset. Õpetajate koormuse arvutamisel arvestada ringitunde võrdväärselt ainetundidega.</p>	5.1 5.2

			Tösta õpetajate teadlikkust õppematerjalide jagamise võimalusest e-Koolikotis ning pakkuda vajadusel selle keskkonna kasutajatuge (nt autoriõiguste osas).	
<b>Pikemaajaliste, sügavamat isiklikku huvi tekitavate tegevuste vähesus</b>	<p>Riikliku toetuse toel viia robootikaringide mudel üle ka teistesse LTT valdkondadesse.</p> <p>Seostada lühiajalisi tegevusi omavahel ja juhtida neis osalenuid jätkutegevustesse.</p> <p>Riik võiks suunata gümnaasiume rohkem LTT õppesuundi eelistama.</p>	Sügavama huvi hoidmisele pööratakse vähe tähelepanu.	<p>Kehtivad 2013. aasta soovitusel.</p> <p>LTT valdkonna järelkasvu tekitamiseks tuleb pöörata suuremat tähelepanu huvi hoidvatele ja süvendavatele tegevustele.</p> <p>Korraldada ja riiklikult toetada tegevusi, kus ühed ja samad õpilased saaksid tegevuste vältel areneda.</p> <p>Korraldada ja toetada rohkem tegevusi, mis lõimiksid erinevaid LTT valdkondi või LTT valdkondi teiste valdkondadega.</p>	3.1 4.1
<b>Noorte ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivalikute tegemisel</b>	<p>Karjääriõpe kui kohustuslik aine põhikoolis.</p> <p>Karjäärinõustamise ja -info kvaliteet paremaks.</p> <p>Kavandada meetmeid, mis muudaksid karjäärinõustajate LTT valdkonna pädevust paremaks.</p> <p>Jätkata jõupingutusi kõrgkoolide LTT erialade atraktiivsuse suurendamisel.</p>	<p>Õpilaste teadlikkust LTT alastest karjäärivalikutest peetakse puudulikuks.</p> <p>Vähese karjääriteadlikkuse peamise põhjustena nähakse üldhariduses pakutavate LTT teadmiste elukaugeks jäämist ja LTT karjäärivõimaluste vähest tutvustamist, sh meedias.</p>	<p>Pöörata tegevuste ellu viimisel teadlikult ja järjepidevalt tähelepanu LTT karjäärivaliku tutvustamisele.</p> <p>Tösta õpetajate ja karjäärinõustajate teadlikkust erinevatest LTT valdkonna karjäärivõimalustest.</p> <p>Kajastada aktiivsemalt meedias LTT valdkonna tegevusi, et suurendada ühiskonna ja lapsevanemate teadlikkust LTT valdkonna olulisusest.</p> <p>Kaasata lapsevanemaid rohkem LTT-d populariseerivatesse tegevustesse nii sihtrühmana kui elluvijatena.</p>	4.3
<b>Populariseerivate tegevuste vähene koordineerimine</b>	<p>Rajada populariseerijate võrgustik.</p> <p>Lua projektide andmebaas ja tegevuste kalender.</p> <p>Rahastaja poolt peaks olema ettenähtud kommunikatsioonikava vorm.</p> <p>Kommunikatsiooni-alased koolitused ja ülevaatlisk juhendmaterjal.</p>	<p>Ebapiisav koordineerimine ja koostöö valdkonnas.</p> <p>Valdkonnas tegutsejate rollide, partnerluse ja rahastuse ebaselgus.</p> <p>2015. aastal sõlmitud Teadus- ja tehnoloogiapakt ei ole koordineerimisele ja koostööle oodatavat tõuget andnud.</p> <p>Ettevõtete ja koolide koostöö põhineb eelkõige</p>	<p>Vajalik on kokku leppida ühtses terminoloogias ning leida selgus erinevate osapoolte rollides valdkonna arendamisel.</p> <p>Riiklikult tuleb paika panna valdkonna eesmärgid, prioriteedid, tugistruktuur, partnerid ning tagada rahaline toetus.</p> <p>Toetada erinevate osapoolte, eriti koolide ja ettevõtete, aga ka koolide ja</p>	5.4



	Kommunikatsiooni-kavade säilitamine.	isiklike kontaktidel ning koostöö puudub tihti sobiva koostööpartneri leidmise raskuse tõttu.	KOVide koostööd, sh teadlikkuse tõstmise ja kontaktvõrgustiku loomisega ning koostööd toetava rahastusega.  Luu erinevaid populariseerivaid tegevusi koondav süsteem (üle-eestiline, kõigi populariseerijate ajakohane info tegevuse, valdkonna, sihtrühmade jne kohta) või tõsta aktiivsemalt esile juba eksisteerivat LTT-alaseid huviringe koondavat Huviring.ee portaali.	
<b>Populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse seire vähesus</b>	Tegevuste eesmärgid sisukamalt sõnastada ja töötada välja nende mõõtmise vahendid.	LTT-d populariseerivate tegevuste vähene eesmärgistamine ja tulemuslikkuse hindamine.  Praegu puudub valdkonnas tegutsejatel ühtne arusaam sellest, mida teaduse populariseerimisega tahetakse saavutada või mis on erinevate osapoolte rollid.	Kehtib 2013. aasta soovitus.  Defineerida selgemini prioriteedid LTT valdkonnas ja selle populariseerimises.  Välja töötada tugimaterjalid ja/või võimalikult ühtne metoodika populariseerivate tegevuste tulemuslikkuse hindamiseks ja tagasiside küsimiseks.	4.2
<b>Populariseerijate pädevuse suurendamise ja järelkasvu tagamise vajadus</b>	Levitada populariseerijate häid kogemusi.  Motivatsioonisüsteem uute populariseerijate leidmiseks (arvestatakse tööle kandideerimisel ja teadustöö tegemisel).  Arengupsühholoogia, didaktika ja teaduskommunikatsioonialased koolitused populariseerijatele.	Populariseerijate järelkasvu ja pädevuse arendamise vajadus.  Sageli ilma vastava väljaõppeta entusiastid, kes pühenduvad valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ja isiklike kogemuste najal.  Vajadus loodud õppematerjale koondava keskkonna järele; teadlikkus e-Koolikoti olemasolust ja võimalustest on madal.	Kehtivad 2013. aasta soovitused.  Tõsta juhendajaameti atraktiivsust.  Tugevdada ainealaste aktiivse ja elulise õpetamise oskuseid taseme- ja täiendõppes.  Leida viise, kuidas kaasata juhendamisse ja populariseerimisse (kogenud) LTT spetsialiste.  Kaasata üliõpilasi ja vanemate kooliastmete õpilasi populariseerimisse.  Tõsta populariseerijate teadlikkust õppematerjalide jagamise võimalusest e-Koolikoti keskkonnas ning pakkuda vajadusel selle keskkonna kasutajatuge (nt autoriõiguste osas).	5.3
<b>Populariseerivate tegevuste rahastamise killustatus</b>	Toetada enam mitmeaastaseid projekte.  Tagada ennast tõestanud tegevustele püsirahastus.	Ebapiisav ja projektipõhine rahastamine.  Suurlinnadest eemal olevate koolide ligipääs tegevustele on piiratud. Peamisteks takistusteks on ressursside	Eraldada ennast tõestanud tegevustele püsirahastus mõneks ajaks või toetada pikemaajalisi, nt mitmeaastaseid projekte.	5.5 aga ka 3.1 5.1

		puudus, sh transpordikulud, ja LTT valdkonna õpetajate puudus ja pädevus.	<p>Kasutada paremini võimalust LTT-d populariseerivate tegevuste suunamiseks ja prioriteetide seadmiseks.</p> <p>Toetada tömbekeskustest kaugemal asuvaid koole, eriti väljaspool kooli toimuvates LTT-d populariseerivates tegevustes ja populariseerijate kooli kutsumisel.</p> <p>Kaaluda võib siinkohal nt transpordikulude katmist; mobiilsete LTT-d populariseerivate tegevuste, rändõpitubade ja teadusbusside arendamist, ettevõtetega koostöö soodustamist ning näidisõppematerjalide arendamist ja jagamist.</p>	5.2 5.4
<b><i>Sihtrühma teadlikkuse, suhtumise ja võimaliku käitumise vähene järjepidev kaardistamine</i></b>	<p>Uuring teadlikkuse, müütide ja suhtumise kohta erinevate sihtrühmade seas.</p> <p>Uuringu tulemusena luua kommunikatsiooni-tegevused ja mõõdikud mõjude hindamiseks.</p>	Käesolev uuring ei keskendunud sellele teemale.	Uuring LTT valdkonna populariseerimise kohta sihtrühma enda ehk õpilaste seas: millised on nende hoiakud LTT ainete suhtes, miks nad osalevad - ei osale tegevustes, mida arvavad teadlase elukutsest, kas kasutavad kooliväliselt täiendavaid materjale (MOOC, Rakett 69 saated) jne.	
<b><i>Populariseerivad tegevused ei ole süsteemselt kommunikatsioonitegevustega kaetud</i></b>	<p>Kasutada noortepärast sisu, vormi ja kanaleid.</p> <p>Kasutada visuaalselt atraktiivset materjali, usutava ja mõistetava sõnumiga.</p>	Käesolev uuring ei keskendunud sellele teemale, kuid arvestades sotsiaalmeedia küllalt laialdast kasutust on tegevustest teavitamine sotsiaalmeedias pigem reegel kui erand.		4.3
<b><i>Teabe vähesus LTT valdkonna karjäärivalikute ja nende suunamise teemal</i></b>	Korraldada jätku-uuringuid ja -analüüse, nt miks LTT alast huvitunud ja võimekad ei eelista LTT valdkondi kõrgkoolis; millised on eri vanuses õpilaste kaasamise eripärad, võimalused, riskid, neile mõeldud tegevused.	Uuring ei tegelenud jätku-uuringute vajaduse hindamisega, vaid uuris koolide esindajate ja populariseerijate hinnanguid õpilaste teadlikkuse kohta LTT valdkonna karjäärivalikutest. Seega on jätkuvalt vajadus sihtrühma uuringuteks.	Uuring õpilaste seas. Kuna õpilased on LTT-d populariseerivate tegevuste peamine sihtrühm, tuleks uurida nende enda hoiakuid teaduse ja teadlaskarjääri suhtes ning seda, mis innustab või peletab neid LTT valdkonnaga tegelema.	4.3

## **Lisa 2. Teaduse populariseerimise riiklikul projektikonkursil toetatud projektide aruannete analüüsi meetodika**

Lisas on teaduse populariseerimise riikliku projektikonkursi 2013.– 2017. aastal toetatud projektide aruannete analüüsi meetodika.

Lisa 2 on leitav eraldi failis Balti Uuringute Instituudi [koduleheküljel](#).

## **Lisa 3. Intervjuukavad**

Lisas on personaalintervjuude ja fookusgrupi intervjuude intervjuukavad.

Lisa 3 on leitav eraldi failis Balti Uuringute Instituudi [koduleheküljel](#).

## **Lisa 4. Küsitluse ankeedid**

Lisas on koolide esindajatele ja populariseerijatele saadetud küsitlusankeedid.

Lisa 4 on leitav eraldi failis Balti Uuringute Instituudi [koduleheküljel](#).

## **Lisa 5. Joonised küsitlusele vastanute tausta kohta**

Lisas on küsitlusele vastanute jaotus taustatunnuste alusel. Koolide esindajate puhul olid taustatunnusteks maakond, asula tüüp, kooli suurus, kooli keel, kooli tüüp, kooli omandivorm. Populariseerijate puhul organisatsiooni tüüp, piirkond ja populariseerimine kui põhitegevus.

Lisa 5 on leitav eraldi failis Balti Uuringute Instituudi [koduleheküljel](#).

## **Lisa 6. Joonised küsitlustulemuste kohta üldiselt ja taustatunnuste lõikes**

Lisas on kõik joonised küsitlustulemuste kohta. Samuti on ära toodud kõik koolide esindajate joonised nelja taustatunnuse lõikes - asula tüüp, kooli suurus, kooli keel, kooli tüüp. Küsitlustulemusi ei vaadeldud omandivormi lõikes, kuna enamik vastanuist olid munitsipaalkoolidest. Samuti ei vaadatud küsitlustulemusi maakondade lõikes, kuna mõne maakonna valim on liiga väike järelduste tegemiseks.

Lisa 6 on leitav eraldi failis Balti Uuringute Instituudi [koduleheküljel](#).