



TALLINNA ÜLIKOOLI ÜLIÕPILASTE
2019/2020. ÕPPEAASTA

PARIMAD
TEADUSTÖÖD

ARTIKLITE KOGUMIK

TALLINNA ÜLIKOOLI ÜLIÕPILASTE 2019/2020. ÕPPEAASTA PARIMAD TEADUSTÖÖD
Artiklite kogumik

Kogumik on pühendatud Tallinna Ülikooli üliõpilaste
2019/2020. õppeaasta teadustööde üleülikoolilise konkursi võidutöödele.

Koostaja ja vastutav toimetaja: Elena Stern

Keeletoimetaja: LUISA Tölkebüroo

Küljendaja ja kujundaja: Vestmint Pro OÜ

© Elena Stern ja artiklite autorid, 2021

© Tallinna Ülikool, 2021

ISSN 1736-9649

Tallinna Ülikool
Narva mnt 25
10120 Tallinn
www.tlu.ee

TALLINNA ÜLIKOOLI ÜLIÕPILASTE
2019/2020. ÕPPEAASTA

PARIMAD
TEADUSTÖÖD

ARTIKLITE KOGUMIK

SISUKORD

HARIDUSUUEENDUS

KSENIA BOROVICHUK	11
LASTE KAASAMISE HINDAMINE ÖPPE- JA KASVATUSTEGEVUSTES <i>I koht magistr tööde kategoorias</i>	
RITA LEPIK	15
TEADVELOLEKU KASUTAMISE VIISID EESTI TÄISKASVANUKOOLITAJATE SEAS <i>III koht magistr tööde kategoorias</i>	
IIRIS SALURI	21
TÄISKASVANUD ÕPPIJA ÕPPIMINE. KUIDAS MA ÕPIN? AUTOETNOGRAAFILINE UURIMUS ÕPPIMISEST <i>III koht magistr tööde kategoorias</i>	
TRIINU MASING	25
EMOTSIOONIDE MÕISTMIST TOETAV ÕPPEMÄNG INTELLEKTIPUUDEGA ÕPILASTELE <i>III koht magistr tööde kategoorias</i>	
TEELE-TRIIN KLIMOV	29
4-6-AASTASTE LASTE MATEMAATIKAALASED TEADMISED JA OSKUSED VÕRDLUSES ÕPETAJATE JA LAPSEVANEMATE HINNANGUTEGA ARVESTADES KA SOOLIST ASPEKTI <i>I koht bakalaureusetööde kategoorias</i>	

KULTUURILISED KOMPETENTSID

ANNA MOSSOLOVA 37

MENDING THE BREAKS: REVIVAL AND RECOVERY IN SOUTHWEST ALASKA
MASK-MAKING TRADITION

I koht doktoritööde kategoorias

DANA KARJATSE-DAVIDJANTS 42

TERRORIORGANISATSIOONI DĀ' IŠ [IS, ISIS, ISIL] IDENTITEEDILOOME KALIIF 'ABŪ
BAKR AL-BAGDADI KÕNEDE NÄITEL

I koht magistr tööde kategoorias

KAI SIMSON 47

TEEHOOLDE TERMINIVARA KORRASTAMINE

III koht magistr tööde kategoorias

JULIANA MAGALHÃES DE CARVALHO 52

FITTING FLATNESS INTO DEPTH: NEGATIVE DIALECTICS IN JEAN-LUC GODARD'S
STEREOSCOPIC FILM ADIEU AU LANGAGE

III koht magistr tööde kategoorias

ÜHISKOND JA AVATUD VALITSEMINE

KAIRIT KALL 58

FIGHTING MARGINALIZATION WITH INNOVATION: TURN TO TRANSNATIONAL
ORGANIZING BY PRIVATE SECTOR TRADE UNIONS IN POST- 2008 ESTONIA

I koht doktoritööde kategoorias

KATRIIN KÜTT 63

NOORTE ARUSAAM JA OOTUSED SEKSUAALHARIDUSEST

I koht magistr tööde kategoorias

DEISI POHLAK 67

EESTI KUTSEHARIDUSSÜSTEEMI JA TÖÖTURU VASTAVUS VARIETIES OF CAPITALISM
TEOORIA PERSPEKTIIVILE: INFO- JA KOMMUNIKATSIOONITEHNOLOOGIA NING
METALLI- JA MASINATÖÖSTUSE VALDKONDADE ANALÜÜS

II koht magistr tööde kategoorias

MARINA VAHTER	73
MORAALI ALUSED JA MORAALIGA SEOTUD EMOTSIOONID POLIITILISEL AREENIL ROOTSI ERAKONDADE AVALIKKUSELE SUUNATUD DISKURSUSES <i>II koht magistr tööde kategoorias</i>	
GETTER RÄNI	78
EESTI ERAKONDADE ARUSAAMAD GLOBALISEERUMISE OHTUDEST JA HÜVEDEST EESTILE: EESTI KONSERVATIIVSE RAHVAERAKONNA, SOTSIAALDEMOKRAATLIKU ERAKONNA JA EESTI REFORMIERAKONNA VÕRDLUS <i>I koht bakalaureusetööde kategoorias</i>	
 TERVE JA JÄTKUSUUTLIK ELUVIIS	
SANDER PAEKIVI	85
INFLUENCE OF MEMORY ON THE SPIKE GENERATION FOR DIFFUSION MODELS OF NEURONS <i>I koht doktoritööde kategoorias</i>	
ANNI SEPP	92
BRI2 BRICHOS DOMEEN JA TEMA VÕIMALIKU INTERAKTSIOONI UURIMINE VALGUGA APOLIPOPROTEIIN A-I <i>I koht magistr tööde kategoorias</i>	
ERKI HAAVASALU	99
SULFAADITUD POLÜSAHHARIIDID MEREVETIKAST ENDOCLADIA MURICATA: ERALDAMINE JA STRUKTUUR-OMADUS SÕLTUVUSED <i>II koht magistr tööde kategoorias</i>	
KARIN SISASK	108
TOITAINETE LIIKUMINE PINNA- JA PÕHJAVEES MATSI ALLIKASOO NÄITEL <i>I koht bakalaureusetööde kategoorias</i>	
JELIZAVETA TITOVA	114
NANOPLASTI HILISTUNUD TOKSILISUS SUURELE KIIVRIKULE DAPHNIA MAGNA <i>II koht bakalaureusetööde kategoorias</i>	

DIGI- JA MEEDIAKULTUUR

ANDRES ÄÄREMAA	121
IT-TEENUSTE KÜPSUSE HINDAMISE MUDEL ÜLDHARIDUSKOOLES	
<i>I koht magistr tööde kategoorias</i>	
KELLY KÄÄRD	127
DIGITAALSE KIRJAOSKUSE RAKENDAMISE JA ARENDAMISE VÕIMALUSED TALLINNA JA HARJUMAA NOORTEKESKUSTE NOORSOOTÖÖJATE NÄITEL	
<i>II koht magistr tööde kategoorias</i>	
KEVIN LOIGU	131
RE(-)PRESENTATION OF TIME, MEMORY, AND URBAN SPACE IN SYNECDOCHE, NEW YORK AND THE TRUMAN SHOW AS CRITIQUE OF MEDIATISATION AND VIRTUAL SPACE IN THE DIGITAL AGE	
<i>II koht magistr tööde kategoorias</i>	
ELĪNA BUIVĪTE	135
KEEPING NATIONAL IDENTITY IN THE AGE OF GLOBALIZATION: PRACTICES AMONG LATVIAN YOUNG ADULTS LIVING ABROAD	
<i>III koht magistr tööde kategoorias</i>	
RAIDO MARMOR	140
FUNKTSIOONIST, MIS VÕIMALDAB LEIDA ERINEVAID TUNTUD KESKMISI	
<i>I koht bakalaureusetööde kategoorias</i>	



TALLINNA ÜLIKOOL

*TARGA
ELUVIISI
EESTVEDAJA*

*HARIDUS-
UUENDUS*

LASTE KAASAMISE HINDAMINE

ÕPPE- JA KASVATUSTEGEVUSTES

ASSESSING CHILDREN'S PARTICIPATION IN TEACHER-LED ACTIVITIES

I koht magistritööde kategoorias

KSENIA BOROVICHUK

Juhendajad Maire Tuul ja Airi Niilo

SISSEJUHATUS

Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2008) viies paragrahv ütleb, et laps on õppe- ja kasvatustegevuses aktiivne osaleja ning teda kaasatakse tegevuste kavandamisse, suunatakse tegema valikuid ning tehtut analüüsima. Kui rääkida kaasamisest, siis esmalt loob see mõiste seose kaasava haridusega ja selles kontekstis käsitatakse kaasamist kui hariduslike erivajadustega laste kaasamist tavaklassidesse ja -koolidesse (Häidkind & Oras, 2016; Sapon-Shevin, 2010). Sellest lähtudes saab kaasamise mõistet laiendada nii, et kaasamise eesmärgiks on töötada koos kõikide lastega ja arvestada kõikide erinevustega, nii et lapsed saavad kogeda kuuluvustunnet (Sapon-Shevin, 2010).

Kaasamise mõtestamisel on oluline lähtuda sellest, mil viisil osalevad lapsed erinevates tegevustes ning milline on nende kuuluvustunne õppeasutuses (OECD, 2003). Kaasamist on proovinud mõtestada ja tõlgendada paljud autorid, mistõttu on tõlgendused kohati väga erinevad. Kaasamist võib mõtestada kui jagamisprotsessi otsuste tegemisel, mille käigus jagavad osalevad pooled oma arvamusi ja kogemusi (Lansdown, 2011). Sapon-Shevin (2010) on tõstnud esile, et kaasamine on üks osa kodanikuühiskonnast, kus kõikidel inimestel on võimalik kuuluda kuskile ning nad on aktsepteeritud sellistena, nagu nad on.

Mitmed autorid on uurinud kaasamise kasutegureid lapse arengule. Dupree, Bertram ja Pascal (2001) ning Chawla ja Heft (2002) on oma uurimustes leidnud, et kui lastele antakse võimalus eneseväljenduseks ning neid kuulatakse, mõjub see lapse arengule positiivselt. Samuti on uuringutes leitud, et kaasamine tõstab laste enesehinnangut ja suurendab enesekindlust (Law, 2002). Kaasamine annab lastele võimaluse õppida ja kogeda uusi oskusi ning teadmisi täiskasvanutelt, kes neid erinevatesse tegevustesse kaasavad (Checkoway *et al.*, 1995; Flekkøy & Kaufman, 1997). Samas on leitud, et lastel, keda on pikemat aega kaasatud õpiprotsessi, on kõrgemad õpitulemused (Finn & Cox, 1992, viidanud Eriksson, Welander, & Granlund, 2007).

Kaasamise kvaliteedi ning õpetaja kasutatava õpikäsituse vahel on seos. Laste kaasamine tegevuste kavandamisse ning õppe- ja kasvatustegevuste elluviimisse on iseloomulik just lapsest lähtuvale ja lapsekesksele kasvatusel. Viimane on märgitud soovitusliku õpikäsitusena koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008). Kimeri, Tuule ja Õuna (2016) uuringust selgus, et kuigi õpetajate tegevustes on kõige enam lapsekeskset lähenemist, ei ole õpetajad valmis andma lasteaias lastele otsustusõigust ega kasutama demokraatlikku õpetamist. Need tulemused näitavad, et laste kaasamine õppe- ja kasvatustegevuste kavandamisse ja elluviimisse on tagasihoidlik. Magistritöö autori bakalaureusetööst (Borovichuk, 2018) selgus samuti asjaolu, et laste kaasamist õppe- ja kasvatustegevustesse tuleb ette väga harvadel juhtudel. Varasematele uuringutele toetudes selgus vastuolu, et kuigi laste kaasamine nende elu ja õppimist puudutavate otsuste tegemisse on mitme autori sõnul lapse arengut toetav (vt Almqvist & Almqvist, 2015; Almqvist, 2006; Finn & Cox, 1992, viidanud Eriksson *et al*, 2007), kasutavad õpetajad kaasamise võimalusi igapäevastes õppe- ja kasvatustegevustes tagasihoidlikult (Borovichuk, 2018). Samas napib Eestis teemakohaseid uuringuid, mis aitaksid seda vastuolu selgitada.

Magistritöö eesmärkideks oli välja selgitada lasteaiasõpetajate arusaamad ja kogemused seoses laste kaasamisega ning vaatlejate ja õpetajate endi hinnang laste kaasamisele õppe- ja kasvatustegevustes; võrrelda õpetajate ja vaatlejate antud hinnanguid; katsetada 2018. aastal koostatud vaatlusinstrumenti eri vanuses laste rühmades ning saada tagasisidet kaasamise kvaliteedi hindamise instrumendile.

UURIMISMEETOD

Andmete kogumisel kasutati kombineeritud uurimisviisi – vaatlust ja intervjuud. Vaatlusel oli kasutusel 2018. aastal autori loodud valideeritud vaatlusinstrument, millega vaadeldi ja hinnati kaasamise kvaliteeti rühmas. Hiljem võrreldi tulemust intervjuus antud hinnangutega. Vaatlusinstrument koosneb viiest kriteeriumist (juhtimine, sotsiaalne ja emotsionaalne areng, informatsiooni pakkumine, julgustamine, mõtteprotsesside ergutamine) ning neid iseloomustavatest tunnustest. Selles töös kasutati videovaatlust, kus vaatlejateks olid töö autor ning uuritavad ise, kes vaatlesid enda tegevust video vahendusel ning hindasid seejärel kaasamise kvaliteeti oma tegevustes. Lisaks oli töös kasutusel ka poolstruktureeritud intervjuu, mille kaudu selgitati välja õpetajate arusaamad ja kogemused seoses kaasamisega.

Uuringu tegija jaoks oli oluline koguda andmeid õpetajatelt, kelle rühma laste vanus jäi 3–6 aasta vahele. Valimi koostamisel lähtus autor mugavusvalimi põhimõttest ning valimi moodustasid kaheksa õpetajat. Uuringu andmeid koguti kolmes etapis. Esimeses etapis lindistati õpetaja tegevust ning pärast lindistust toimus õpetajaga eelintervjuu. Pärast eelintervjuud tegi autor õpetajatele lühikoolituse kaasamise kvaliteedi hindamiseks loodud vaatlusinstrumendi abil. Eelintervjuu järel vaatlesid nii autor kui ka uuritav kahe nädala jooksul tegevuse lindistust ning andsid sellele hinnangu. Koos autoriga vaatles tegevuste lindistusi ka töö kaasjuhendaja. Selleks et võrrelda õpetajate endi ja uurija vaatlustulemusi, toimus järelintervjuu.

Vaatlusandmete analüüsimisel kasutas autor statistikaprogrammi IBM SPSS Statistic 24. Selleks et leida statistilisi erinevusi õpetajate ja vaatlejate hinnangutes, kasutati paarisvalimitega t-testi (*Paired Samples t Test*). Lisaks hinnati Cronbachi alfa reliaabluskordajaga vaatlusmõõdikus olevate kriteeriumite ja tunnuste kokkusobivust. Nii autori kui ka kaasvaatleja hinnangute kooskõla arvutati Pearsoni korrelatsioonikordajaga r . Intervjuust saadud andmeid analüüsiti transkribeerimise käigus. Transkribeerimiseks võeti kasutusele veebipõhine kõnetuvastusprogramm, mille on töötanud välja Tallinna Tehnikaülikooli küberneetika instituudi foneetika ja kõnetehnoloogia labor. Kogu transkribeeritud teksti pikkus oli 133 lehekülge. Intervjuud analüüsiti induktiivse andmeanalüüsi meetodil, mille kohaselt kodeeriti transkribeeritud tekst. Eel- ja järelintervjuud kodeeriti eraldi.

TULEMUSED JA KOKKUVÕTE

Uuringu tulemustest selgus, et õpetajate arusaamad ning kogemused seoses laste kaasamisega on erinevad, mistõttu mõistab iga õpetaja kaasamist kui tegevust erinevalt. Oli märgata vaatlejate ning õpetajate hinnangute erinevust laste kaasamisele õppe- ja kasvatustegevustes. Uurimistöös kasutatud vaatlusinstrumendi hindasid õpetajad arusaadavaks ning kasutuskõlblikuks.

Tulemused näitasid, et uuringus osalenud õpetajate arusaam laste kaasamisest õppe- ja kasvatustegevustesse ei ole kooskõlas teoreetikute tõlgendustega. Õpetajad selgitasid kaasamist kui laste kaasatootamist tegevuses ning õpetaja abistamist. Uurimus näitas, et õpetajad mõistavad kaasamist protsessina, kus lastelt küsitakse nende mõtteid ning huve. Vaatlustulemuste põhjal hindasid õpetajad lastele sõnaõiguse andmist üle keskmise, kuid vaatlejate hinnangul esines seda selle valimi puhul harva. Uuringutulemused näitasid, et kuigi õpetajate jaoks on laste kaasamine oluline, ei rakenda nad oma igapäevatöös seda piisavalt.

Vaatlustulemused näitasid erinevust õpetajate ja vaatlejate hinnangute vahel kõikides hinnatud valdkondades. Võrreldes õpetajate hinnangutega, mis jäid alati keskmise taseme piirkonda, hindasid vaatlejad õpetajate tegevusi kõikides hinnatavates valdkondades madalamalt. Järelintervjuu tulemustest selgus, et õpetajad andsid uuringus kasutatud vaatlusinstrumendile positiivset ja edasiviivat tagasisidet.

Tuginedes magistr töö tulemustele selgub asjaolu, et kuigi õpetajad mõistavad kaasamise vajalikkust lasteaias, on nad siiski juhirollis, mistõttu antakse lastele vähe valikuvõimalusi. Õpetajad ei ole loobunud oma võimust ega jaganud seda lastega, et võimaldada lastel võtta vastu otsuseid ning otsustega kaasnevat vastutust. Intervjuudes ütlesid õpetajad, et on rahul oma teadmiste ja oskustega laste kaasamise valdkonnas. Magistr töö tulemused näitavad siiski, et õpetajad peaksid uurima kaasamise teemat ning analüüsima enda pedagoogilist tööd. Ka ei osanud õpetajad järelintervjuudes oma hinnanguid põhjendada, millest võib samuti oletada, et õpetajate teadlikkus laste kaasamise valdkonnas on vähene.

Uurimus aitas selgitada vastuolu tehtud uuringute, koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava ning õpetajate kasutatavate meetodite vahel. Saadud tulemused annavad õpetajatele võimaluse reflekteerida oma pedagoogilisi tegevusi.

KASUTATUD KIRJANDUS

Almqvist, L. (2006). Positive functioning. H. Merten. (Eds.), *Children's health and developmental delay: Positive functioning in every-day life* (pp. 17 – 20). Örebro: Örebro universitetsbibliotek.

Almqvist, A. L., & Almqvist, L. (2015). *Making oneself heard-children's experiences of empowerment in Swedish preschools*. *Early Child Development and Care*, 185(4), 578– 593.

Borovichuk, K. (2018). *Vaatlusmöödiku koostamine laste kaasamise kvaliteedi hindamiseks õpetaja poolt 6-7aastaste laste hommikuringide näitel* (bakalaureusetöö). Tartu: Tartu Ülikool.

Chawla, L., & Heft, H. (2002). Children's competence and the ecology of communities: a functional approach to the evaluation of participation. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 201 – 216.

Checkoway, B., Pothukuchi, K., & Finn, J. (1995). Youth participation in community planning: What are the benefits? *Journal of Planning Education & Research*, 14, 134 – 139.

Dupree, E., Bertram, T., & Pascal, C. (2001). Listening to Children's Perspectives of Their Early Childhood Settings.

- Eriksson, L., Welander, J., & Granlund, M. (2007). Participation in Everyday School Activities For Children With and Without Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 19, 485 – 502.
- Flekkøy, M. G., & Kaufman, N. H. (1997). *The participation rights of the child: Rights and responsibilities in family and society* (4rd ed.). London: Jessica Kingsley Publishers.
- Häidkind, P., & Oras, K. (2016). Kaasava hariduse mõiste ning õpetaja ees seisvad ülesanded lasteaedades ja esimeses kooliastmes. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 4(2), 60 – 88.
- Kimer, M., Tuul, M., & Õun, T. (2016). Implementation of different teaching approaches in early childhood education practices in Estonia. *Early Years*, 36(4), 368 – 382. <http://dx.doi.org/10.1080/09575146.2015.1118443>.
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava. (2008). RT I 2008, 23, 152. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/13351772?leiaKehtiv>
- Lansdown, G. (2011). *Every child's right to be heard*. Save the Children UK: The Save the Children Fund.
- OECD. (2003). *Student engagement at school*. Külastatud aadressil <http://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment-tps-a/33689437.pdf>
- Sapon-Shevin, M. (2010). *Because we can change the world: A practical guide to building cooperative, inclusive classroom communities*. Corwin Press.

TEADVVELOLEKU KASUTAMISE

VIISID EESTI TÄISKASVANUKOOLITAJATE SEAS

WAYS OF USING MINDFULNESS AMONG ESTONIAN ADULT EDUCATORS

III koht magistritööde kategoorias

RITA LEPIK

Juhendaja Riin Seema

SISSEJUHATUS

Praegusel infoajastul on väga eluliseks saanud oskus kriitiliselt mõelda ja selle kõrval ka sisemiselt tasakaalu jääda. Me õpime iga päev midagi, kuid meie hoiakust oleneb, kuidas me seda teeme: kas võtame iseenesestmõistetavana vastu kõike, mida rohkem või vähem autoriteetsed isikud pakuvad, või julgeme ka kahelda, vaadeldes uut infot erinevates kontekstides. Meie suhtumine uude informatsiooni tuleb meie haridusest: kui juba koolisüsteem on esitanud meile uut infot kui tõde – enamasti selles kahtlema või küsimusi esitama julgustamata –, siis selle suhtumise võtame kaasa ka täiskasvanuikka (Langer, 2015).

Koroonakriisis on see muutunud eriti päevakajaliseks: iga päev kajastatakse tohutul hulgal koroonapandeemia infot, millest enamik on antud kontekstivabalt. Ilma kahtluse ja kriitilise mõtlemise filtrita teevad ülekaalus olevad negatiivsed uudised meid paratamatult ärevaks. Üheks võimaluseks selle kõige paremini hakkama saada on teadvelolek.

Haridusteaduses on vaja paradigma muutust, et tõsta uuesti au sisse kahtlemine ja kriitiline mõtlemine. Minu uurimus toob välja ühe võimaluse, teadveloleku kasutamise kaudu jõuda õppimiseni, mis väärtustab kahtlemist, kontekstitundlikkust ja iseseisvat kriitilist mõtlemist.

Teadveloleku kasutamist täiskasvanute koolitamisel Eestis uuritud ei ole, on uuritud teadveloleku kasutamist harjutuste vormis kooliõpilaste peal (Kitsing, 2017; Paas, 2017; Allik, 2018). Minu uurimuse eesmärk oli mõista, kuidas saavad teadveloleku mõistest aru Eesti täiskasvanukoolitajad ja millised on teadveloleku kasutamise viisid täiskasvanute koolitamisel. Oma töös uurisin Eestis tegutsevaid täiskasvanukoolitajaid, kelle õpetatav valdkond ei ole piiritletud vaid teadveloleku teemaga. Valimi moodustasid nii ettevõtete sisekoolitajad kui ka koolitusettevõtetes tegutsevaid koolitajad, kõigil vähemalt kolmeaastane koolituskogemus.

METOODIKA

Tegin uurimuse kvalitatiivse selgitava lihtuurimusena. Andmeid kogusin poolstruktureeritud intervjuudega ning analüüsisin temaatilise sisuanalüüsiga, kasutades nii induktiivset kui ka deduktiivset lähenemist.

TEADVELOLEK – MEDITATIIVNE JA SOTSIOKOGNITIIVNE

Ühest küljest tähendab teadvelolek käsil olevale tegevusele tahtlikku tähelepanu pööramist nii hinnanguvabalt kui võimalik (Kabat-Zinn, 2015) – seda nimetatakse meditatiivseks teadvelolekuks (Kolb & Yeganeh, 2009). See tekib tihti mediteerimise tulemusel ning tähendab formaalseid harjutusi, näiteks istudes, kuulates või jalutades mediteerimist, mille ajal palutakse pidevalt tuua tähelepanu tagasi käesoleva hetke kogemusele ning panna uudishimu ja avatusega tähele oma mõtteid, emotsioone ja kehatunnetusi, kuid tehes seda ilma kognitiivse läbitöötamise ja emotsionaalse reageerimiseta (Kabat-Zinn, 2015).

Teisest küljest tähendab teadvelolek kognitiivset protsessi, mida iseloomustab avatus uuele informatsioonile, teadlikkus rohkemast kui ühest perspektiivist ja uute kategooriate loomine, mille tulemus on samuti olemine käesolevas hetkes (Langer, 1989). Kui meditatiivne teadvelolek pakub lihtsalt vaadet sellele, mis toimub, loomata mõttelisi selgitusi, siis teises definitsioonis tähendab teadvelolek toimuvale ka mõtteliste selgituste andmist teadveloleval viisil. Nii on Langeri defineeritud teadvelolekut nimetatud sotsiokognitiivseks ehk vahetuks teadvelolekuks. (Kolb & Yeganeh, 2009) Sotsiokognitiivsesse teadvelolekusse jõutakse tihti lihtsalt uue märkamise kaudu. Uute asjade märkamine toob inimese **käesolevasse hetke, teeb tundlikuks** olukorra ja perspektiivi suhtes. Sotsiokognitiivne teadvelolek tähendab aktiivselt mõtetega tegelemist, küsides endalt, kas miski on tõene või mitte, kas see on hea või halb, kuidas inimesed seda näeksid, kuidas see võiks muutuda. (Langer, 2015)

TEADVELOLEKU KASUTAMINE ÕPPIMIS-ÕPETAMISPROTSESSIS

Meditatiivse teadveloleku kasutamine tähendab formaalseid meditatsioonilaadseid harjutusi, mida saaks teha koolitussituatsioonis näiteks tähelepanu koondamiseks ja õppijate paremaks keskendumiseks. Sotsiokognitiivse teadveloleku kasutamine õppimis-õpetamisprotsessis tähendab teatud võtteid, mis soodustavad teadvelolevamalt õppimist. Näiteks suunatakse märkama uusi detaile või väikseid erinevusi, innustatakse otsima erinevaid lahendusmeetodeid, pööratakse tähelepanu kontekstile ja õhutatakse kahtlema. Langer (2016) nimetab neid võtteid koos tingimuslikuks õpetamiseks. Tingimuslik õpetamine võib tähendada ka näiteks mitme perspektiivi või konteksti nähtavale toomist materjali tingimusliku esitamise teel.

Teadveloleku kasutusvõimalusi õppesituatsioonis selgitan toetudes Mooni (1999) õppimisteooriale, mille järgi võib õppimist vaadelda kui järjestikuseid etappe: märkamine, arusaamine, tähenduse loomine ning sellega töötamine (sh ka transformatiivne õppimine). Varasematest uuringutest võib aru saada, et nii meditatiivsest kui ka sotsiokognitiivsest teadvelolekust on abi pea igas õppimise etapis.

1. Märkamine (tajumine)

Selleks et märgata ja tajuda, on kõigepealt vaja üldse tähelepanu pöörata ja teiseks võimet märgata uut.

Nagu varasematest uuringutest nähtub, aitavad meditatiivse teadveloleku harjutused parandada tahtlikku tähelepanuvõimet (Gree, 2016; Kerr *et al.*, 2011, viidanud Goleman & Davidson, 2018; Napoli *et al.*, 2005, viidanud Lyons & DeLange, 2016). Kuigi tähelepanuvõime paranemine on palju tõendust leidnud pikemate ja regulaarsemate teadveloleku harjutuste tegemise korral, aitavad ka lühikesed ja

ühekordsed harjutused (Mrazek *et al.*, 2012, viidanud Goleman & Davidson, 2018).

Me pöörame edukalt tähelepanu siis, kui (harilikult tahtmatult) muudame konteksti või leiame objektile uusi omadusi, sest uute detailide märkamine mis iganes informatsioonis on kaasahaarav. Seda võib ka õppimise juures ära kasutada, suurendades vahelduvust (Langer, 2016). See on sotsiokognitiivse teadveloleku kasutamine tähelepanu hoidmiseks.

Inimese märkamisvõime on seotud tema varasema kogemusega ja hoiakutega uue info suhtes. Kui inimene hoiab kinni oma senistest arusaamadest, siis see pärsib ka tema märkamisvõimet. Langer (2015) selgitab, et me kipume hoidma maailma ja oma meelelaadi muutumatuna ning me ei taha lasta stabiilsust häirida sellel, mida me näeme, katsume, kuuleme jne. Langer soovib õppida end mugavamalt tundma ebakindluse ja muutuste suhtes. Hoides mõttemustreid kasvõi hetkeks vabana, võime näha selgemalt ja sügavamalt (Langer, 1989).

2. Arusaamine ja tähenduse loomine

Arusaamise ja tähenduse loomise etapis tõlgendatakse uut infot ning luuakse seoseid varasema ja uue teadmise vahel, mille tulemusena kujunevad uued tähendused uutes kontekstides (Moon, 1999). Siin on võimalus sotsiokognitiivsel teadvelolekul. Näiteks selgus uuringus (Bodner *et al.*, s.a., viidanud Langer, 2016), et vaid väikeste muudatustega võiksid õpikud julgustada õpitavat materjali loovalt kasutama. Näiteks tingivas kõneviisis kirjutatud materjalist õppinud üliõpilaste tulemused testis, mis eeldas õpitud materjali loovat kasutamist, ületasid märkimisväärselt selle grupi tulemusi, kes õppis kindlas kõneviisis kirjutatud materjalist.

Tähenduse loomise etapis on oluline roll töömälul ja aju infotöötlemisvõimel. See on eelduseks, et saaks toimuda arusaamine, tõlgendamine, seoste ja tähenduse loomine. Seega kõik võtted, mis parandavad töömälu ja aju võimet teavet tõhusalt töödelda, aitavad kaasa ka tähenduse loomise etapis. Uuringutes on selgunud, et meditatiivse teadveloleku praktiseerimine parandab töömälu ehk info meespidamist, et see saaks kanduda pikaajalisse mällu (Mrazek *et al.*, 2013, viidanud Goleman & Davidson, 2018; Jha *et al.*, 2010, viidanud Lyons & DeLange, 2016; Klingberg, 2010, viidanud Lyons & DeLange, 2016).

3. Tähendusega töötamine ja transformatiivne õppimine

Selles õppimise etapis töötab õppija uue teadmisega ise edasi. See on privaatne protsess, mis sisaldab ka reflekteerimist (Moon, 1999). Refleksioon võib toimuda neljal erineval tasemel, millest sügavaim on kriitilise refleksiooni tase: inimene mõistab, et teadmine ei ole antud, vaid konstrueeritud, ja et teadmiste väited on seotud kontekstiga, kus nad on loodud. Seega võib probleemi lahendus ühel ajahetkel erineda sellest teiselt ajahetkel. (King & Kitchener, 1994, viidanud Moon, 2004). Kriitiliselt reflektiivse taseme saavutamisel on suureks abiks sotsiokognitiivselt teadvelolev lähenemine, mis tähendab ka konteksti vaatlemist ja kahtlemist. Teadmisi ja fakte tingimuslikult õpetades jäetakse ruumi kahtlemisele ja teadlikkusele sellest, et erinevad olukorrad võivad tuua õpetatavas esile väikeseid erinevusi, samas kui teadvustamata teadmine lülitab välja teadveloleva uurimise ning kõik hüved, mis tulenevad ebakindlusest (Langer, 2016).

Kriitilise reflekteerimise tase on eelduseks ka transformatiivsele õppimisele, mis tähendab oma uskumuste, hoiakute, arvamuste ja emotsionaalsete reaktsioonide ümberkujundamist refleksiooni tulemusel (Mezirow, 1991). Transformatiivne õppimine võib muuta tähendusraame, kuid lisaks sellele ka sisemaailma (Dirkx, Mezirow & Cranton, 2006). Sellise sügava refleksiooni paralleelina võib tuua ka mõtluse (*contemplation*), mida kasutati õppimise juures nii keskaja kreeka-roma filosoofilises traditsioonis kui ka Tiibeti munkade hariduses. „Et saaks toimuda transformatsioon, peab tähendus läbima mõistuse (*mind*) sügavamad kihid – see on omaksvõtt, mis nõuab meditatsiooni kontsentreerivat

jõudu,“ väidab Dreyfus (2003, viidanud Zajonc, 2016). Seega on õppimise kõige viimases etapis võimalusi nii meditatiivsel kui ka sotsiokognitiivsel teadvelolekul.

MAGISTRITÖÖ TULEMUSED

Teadvelolek tähendab Eesti täiskasvanukoolitajate jaoks peamiselt kohalolekut, kus tähelepanu on kas käsil oleval tegevusel, ümbritseval või enda sisemaailmal. Selle väärtust nähakse sügava motivatsiooni staadiumis, mis on hea eeldus ka õppimisel, ning enesevaatluse oskusena, mida peetakse enesejuhtimise eelduseks. Arusaam teadveloleku mõistest kaldub teadveloleku meditatiivse käsituse poole, sest rõhutatakse kohalolekut ja tähelepanu pööramist käsil olevale tegevusele, ümbritsevale ja iseenda sisemaailmale, mitte ei kirjeldata avatust uuele informatsioonile ega teadlikkust erinevatest perspektiividest.

TEADVELOLEKU KASUTAMINE KOOLITUSSITUATSIOONIS

Mõned täiskasvanukoolitajad kasutavad koolitussituatsioonis teadlikult meditatiivset teadvelolekut, kasutades harjutusi mitmel eesmärgil: eelkõige keskendumiseks ja kohalolekuks, samuti loovuse ergutamiseks. Kasutatakse ka õppijate endassesüüvimiseks, oma tunnete reflekteerimiseks. Mõtlust aga koolitussituatsioonis ei kasutata – selleks ei ole lihtsalt aega, kuigi mõned koolitajad tunnistasid sügava mõtiskluse vajalikkust. Kasutatakse lihtsalt reflekteerimist, kuigi tunnistati, et õppijad ei taha reflekteerida.

SOTSIOKOGNITIIVSE TEADVELOLEKU KASUTAMINE KOOLITUSSITUATSIOONIS

Uuringust selgus, et koolitustel kasutatakse vahelduvust: õppijate küsitlemist, praktilisi ülesandeid, mängu ja koolitatavate aktiviseerimist. Selle eesmärk on huvi tekitamise kaudu kohalolekut ja keskendumist suurendada.

Kasutatakse uue või erinevuste märkamisele suunatud ülesandeid: erinevusi või uut suunatakse otsima nii materjalis kui ka näiteks partneris. Ka kontekstile tähelepanu pööramine oli intervjuueeritud koolitajate enamiku jaoks oluline: konteksti rõhutatakse kas uue materjali esitamisel või praktiliste harjutuste, sh rollimängudega. Koolitajate üldine suhtumine oli mitte tuua erinevusi kohe välja, vaid järgida põhimõtet „lihtsamalt keerulisemale“ või „üldiselt üksikule“. Erinevusi tuuakse sisse siis, kui nõ põhioskused on selged.

Erinevaid lahendusmeetodeid otsima õhutamine on koolitajate jaoks kas täiesti vastumeelne või täiesti soovitud: osad koolitajad pidasid äärmiselt oluliseks enda n-ö puhta meetodi edasiandmist, aga mõned koolitajad õhutavad õppijaid algusest peale leidma n-ö kastist-väljas-lahendusmeetodeid, eriti just loovuskoolitustel. Mõned koolitajad ütlesid, et nad küll tahaksid õhutada erinevaid lahendusmeetodeid otsima, aga õppijate ootus on, et koolitaja annaks ise nii meetodid kui ka kindlad teadmised.

Kahtlemist väärtustas enamik intervjuueeritud koolitajaid, seda peetakse intelligentsuse tunnuseks. Paljud õhutavad ka õppijaid kahtlema, aga mitte kõik. Üks seisukoht oli, et tunnustatakse küll isemõtlemit, aga otseselt ei ergutata kahtlemist. Vastustest saab välja lugeda, et nii kahtlemine kui ka enda tõe esitamine vaid ühe võimaliku variandina ei ole koolitajate jaoks päevakohane teema, mille üle nad mõtleksid. Taas peab välja tooma ka seisukoha, et paljude õppijate ootus on saada valmis vastuseid – üks koolitaja tunnistas, et teda lausa süüdistatakse, kui ta n-ö jätab otsad lahti.

Seega võib öelda, et täiskasvanukoolitajad kasutavad koolitussituatsioonis mitmesuguseid võtteid, mis soodustavad teadvelolevat õppimist, aga need meetodid ise on pärit andragoogika, pedagoogika

või didaktika kursustelt, kus teadveloleku mõistet pole kasutatud. Tuli välja probleem, et tihti ootavad õppijad valmis vastuseid ja lahendusmeetodeid, ning uuringu tulemus näitab, et sellele soovile antakse ehk liiga kergelt järele. Nagu ütleb Meziow (1991), on täiskasvanukoolitajate suurim missioon oma õppija kriitiliselt mõtlema panna. Koolitajad peaksid seda missiooni rohkem teadvustama.

KOKKUVÕTE

Uurimistulemused näitasid, et Eesti täiskasvanukoolitajatel on suhteliselt vähe teadmisi teadveloleku teooriatest, eelkõige sotsiokognitiivsest teadveloleku teoriast, kuid teadveloleku harjutusi või põhimõtteid kasutatakse ka teadvustamata nende seoseid teadveloleku teooriaga. Teadveloleku kasutamine on tuttav eelkõige eneseregulatsioonioskuste arendamise vahendina. Eesti täiskasvanukoolitajatele peaks rohkem tutvustama teadveloleku kasutamise võimalusi koolitussituatsioonis: nii meditatiivse teadveloleku harjutusi kui ka sotsiokognitiivse teadveloleku meetodeid teadvelolevama õppimise saavutamiseks.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Allik, K. (2018). Õpetajate eesmärgid ja kogemused mindfulness-tüüpi harjutuste lõimimiselõppe- ja kasvatustöös (bakalaureusetöö). Tallinn: Tallinna ülikool
- Dirkx, J.M., Mezirow, J.; Cranton, P. (2006). Musings and reflections on the meaning, context, and process of transformative learning: A dialogue between John M. Dirkx and Jack Mezirow. *Journal of Transformative Education*, 4(2), 123-139.
- Goleman, D., Davidson, R. (2018). *Meditaerimise teadus*. Tallinn: Äripäev
- Kabat-Zinn, J. (2015). *Sa oled alati kohal. Teadveloleku meditatsioon igapäevaelus*. Tallinn
- Kitsing, O. (2017). *Vaikuseminutite koolituse läbinud haridustöötajate hinnangud Vaikuseminutite harjutuste praktiseerimisele eesti koolides õpilaste tähelepanu ja meelerahu saavutamisel (magistritöö)*. Tartu: Tartu Ülikool.
- Kolb, D.; Yeganeh, B. (2009). *Mindfulness and experiential learning*. Handbook for Strategic HR. https://www.researchgate.net/publication/284805022_Mindfulness_and_experiential_learning
- Langer, E. J. (2015). *Mindful Learning and the Power of Possibility*. The Middle Way Society [Video]. Vaadatud aadressil <https://www.youtube.com/watch?v=tf36M1rHyw8>
- Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. Longman: Addison-Wesley.
- Langer, E. J. (2015). *Mindful Learning and the Power of Possibility*. The Middle Way Society [Video]. Vaadatud aadressil <https://www.youtube.com/watch?v=tf36M1rHyw8>
- Langer, E. J. (2016). *The power of mindful learning*. Longman: Addison-Wesley.
- Lyons K.E., DeLange J. (2016). *Mindfulness Matters in the Classroom: The Effects of Mindfulness training on Brain Development and Behavior in Children and Adolescents*. In: Schonert- Reichl K., Roeser R. (Eds) *Handbook of Mindfulness in Education. Mindfulness in Behavioral Health*. Springer, New York.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*.
- Moon, J. A. (1999). *Reflection in Learning & Professional Development. Theory & Practice*. Kogan Page. London.
- Moon, J. A. (2004). *A Handbook of Reflective and Experiential Learning. Theory and Practice*.

RoutledgeFalmer, London & New York

Paas, S. (2017). Koolieelsete lasteasutuste õpetajate kogemused Vaikuseminutite harjutuste kasutamisel (bakalaureusetöö). Tallinn: Tallinna Ülikool.

Zajonc, A. (2016). Contemplation in Education. In: Schonert-Reichl K., Roeser R. (Eds) Handbook of Mindfulness in Education. Mindfulness in Behavioral Health. (pp. 17- 28) Springer, New York.

TÄISKASVANUD ÕPPIJA ÕPPIMINE.

KUIDAS MA ÕPIN?

AUTOETNOGRAAFILINE UURIMUS
ÕPPIMISEST

LEARNING PROCESS OF ADULT LEARNER. HOW DO I LEARN?

III koht magistritööde kategoorias

IIRIS SALURI

Juhendaja Larissa Jõgi

SISSEJUHATUS

Üldlevinud arusaamise kohaselt toimub õppimine koolis või koolitusel – aga kuidas? Mis toimub täiskasvanud õppijaga õppimise protsessis, kuidas ta suhestub õppimisega ja konstrueerib teadmisi, millal jõuab nende omaks tunnistamiseni, olid küsimused, millele otsisin vastuseid magistritöös.

Kultuuriantropoloog Billy Ehn on öelnud, et selliste mõtete, tunnete või aistingute kirjeldamiseks ja tõlgendamiseks, millele on teisi inimesi uurides raske ligi pääseda, on mõttekas kasutada autoetnograafiat (Joensuu, Siim ja Ehn, 2013). Autoetnograafia on uurimisviis, kus uurija asetab enda, oma lood ja kogemused uurimuse keskpunkti, püüdes oma lugu jutustades anda lugejale edasi kohalolekutunnet, pakkudes seejuures ka analüüsi selle kohta, kuidas need sündmused on teda mõjutanud. Tegemist on sügava, ennast reflekteeriva lähenemisega, mis toetab täiskasvanud õppija isiklikku ja professionaalset arengut. Reflekteerimine aitab nii uurijal kui ka lugejal mõista õppimist ja õpetamist justkui kõrvalseisja pilgu läbi (Henning, 2012).

Minu autoetnograafilise uurimuse eesmärgiks oli mõista enda kui täiskasvanud õppija õppimise protsessi.

TÄISKASVANUD ÕPPIJA ÕPPIMINE

Õppimine on täiskasvanu elus sama möödapääsmatu nagu hingamine. Me võime kooli lõpetada, ukse sulgeda, aga meie areng ja sellega koos ka pidev õppimine ei lõpe. Küsida saab vaid, kuidas täiskasvanu

õpib. Malcolm Knowles (1988) tugines täiskasvanud õppija eripära selgitades oma teoorias neljale eeldusele: täiskasvanud õppija pilk on suunatud endale; tal on kogemusi, mida saab kasutada kui ressursi; ta on motiveeritud õppima, kui õppimine on seotud tema sotsiaalsete rollidega, ning tal on soov oma uusi teadmisi kohe rakendada. Knowles toob esile kogemuse kui ressursi, kuid õppimise käigus saadud kogemus ise ei ole veel õppimine. Õppimiseks muutub kogemus alles siis, kui me omistame sellele isiklikke tähendusi (Jarvis, 1998). Kogemusest, mis jääb reflekteerimata, pole võimalik õppida (Märja, Lõhmus ja Jõgi, 2003).

Täiskasvanud õppija vajadusest mõista ja mõtestada oma kogemusi kujunesid Jack Mezirow' transformatiivse õppimise teooria põhiseisukohad (Mezirow, 1991). Neist lähtuvalt võime öelda, et õppimine aitab mõista, kuidas õppija maailma näeb, ning koos mõistmisega võimaldab vabaneda väljakujunenud mõtlemise ja hoiakute piirangutest. Mõistmine ja muutus eeldavad aga kriitilist refleksiivsust, et kujuneks õppija, kes suudab iseseisvalt „arutleda oma väärtuste, tähenduste ja eesmärkide üle“ (Mezirow, 1997, 11).

METOODIKA

Autoetnograafilise uurimuse aluseks on õppimisega seotud refleksiivsed tähelepanekud, mis on kirjutatud ajavahemikus 2018–2020 toimunud kolme erineva sisu ja tasemega koolituse põhjal. Nendeks olid magistriõpingud ja magistritöö kirjutamise protsess Tallinna Ülikoolis, samal ajal ehk magistriõpingutega paralleelselt moodulõppena toimunud koolitajate ja suhtlemistreenerite väljaõppekursus ning nimetatud ajavahemikku jäänud lühike ettevõtluskoolitus.

Kirjutamisel lähtusin järgmistest eesmärkidest: olla ja jääda ausaks, analüüsida enda õpingutega seotud sisemisi konflikte ja asetada õppimiskogemus ajajoonele, mis võimaldas jälgida, millal ma uute tähenduste omaksvõtmiseni jõudsin.

Kuna autoetnograafiat luuakse toimunud sündmuste kontekstis ja tekstid on tihedalt seotud teiste inimestega või neist mõjutatud, siis võimalike eetiliste küsimuste lahendamiseks kannavad uurimuses „teised“ anonüümset rolli. „Teisteks“ on õpingukaaslased, koolitajad ja sotsiaalne keskkond, kus õpingud aset leidsid.

Autoetnograafia analüüsimiseks kasutasin narratiivset analüüsimeetodit. Narratiivse analüüsi eesmärgiks on otsida lugu ning aidata mõista ja mõtestada kogemusi, arusaamu, väärtusi, hoiakuid ja protsesse (Coulter ja Smith, 2009, viidanud McAlpine, 2016, 7).

ANALÜÜS JA JÄRELDUSED

Autoetnograafiast tuli selgelt esile kuus tähenduslikku lugu: 1) „Minu õppimise lugu“; 2) „Minu õppimine ja teised“; 3) „Mina, teooria ja akadeemiline kirjutamine“; 4) „Õppimine ja minu emotsioonid“; 5) „Minu lugu õppijana“; ja lõpuks joonistus välja 6) „Minu õppijaportree“.

„Minu õppimise loo“ olulisemate märkamistena ilmses analüüsi käigus, et pidasin end õppijana aeglaseks, aga visaks (1), märkasin enda kumulatiivset õppimist, kus esmapilgul seosetuna tunduvad teemad said aja jooksul tähenduse. Esialgu arusaamatuks jäävaid olukordi või teemasid jäin endas kandma, otsides neile kinnitusi ja lahendusi kõikjalt enda ümbert (2). Mõistsin, et õpitu kinnitamiseks ja omaksvõtmiseks on vaja uued teadmised erinevates elulistest situatsioonides järele proovida, kuni hakkas asju kuulma, nägema ja märkama uuest vaatepunktist (3), mis transformatiivse õppimise teooria (Mezirow, 1997) järgi toimub pärast uute teadmiste kinnitamist ehk omaksvõttu. Sain aru, et olulisem õppimine toimus pideva reflekteerimise kaudu, ennast ja oma uusi mõtteid kõrvalt vaadates,

õppimisse sügavamalt sisse minnes (4).

1) *Olen aeglane õppija, aga püüan olla visa. Mida rohkem õpid ja koged enesearengut, seda enam hakkad janunema uue järele...*

2) *Lugesin veidi. Eriti tore oli üks „Sirbis“ ilmunud artikkel, /.../ Pagan see oli hea. /.../ hetkel tundub, et ilma küsimata leidsin vastuse ka enese sees tekkinud küsimusele.*

3) *Viimane koolitus aitas suurepäraselt läbi harjutuste meelde tuletada erinevaid varem õpitud oskusi /.../. Sa enam ei pea mõtlema, mis loomad need on, vaid korruga oled seisis, kus kas kasutad või märkad, millal teised üht või teist meetodi kasutavad.*

4) *Ma eikannata reflekteerimisel oodata järgmise koolituse ni. Kirjutamine, läbi, üle ja väljakirjutamine on üks mu möödapääsmatutest vajadustest. Kui siia ei kirjuta, kirjutan mujale, et endast paremini aru saada.*

Loos „Minu õppimine ja teised“ tuli selgelt esile, et õppimist toetav, innustav ja inspireeriv mõju oli kaasõppijatel, turvalist tuge andis grupp (5). Teisele õppijale oli kergem tunnistada oma vigu ja arusaamatusi. Seevastu õppejõudude ees tundsin pigem aukartust ja isegi hirmu võimalike vigade pärast. Hirm ise väljendus ebakindluses (6).

5) *Olen ülikoolis kogenud ja kogen, millist tuge võib anda grupp ja grupisõpe. See on võimas tunne, kui saad aru, et kellelgi ei lasta pildilt kaduda, kus mahajääja aidatakse järele ja nutikamatelt õpitakse lisaks.*

6) *Juhendajaga kardan ühendust võtta, ma ei tahaks teda kurvastada. Ta ei saa ju minu eest tööd kirjutada. Kui mul midagi ette näidata ei ole, siis pole põhjust ka tülitamiseks.*

„Mina, teooria ja akadeemiline kirjutamine“ tõi välja terava, kogu õppimist saatva probleemi seoses teooriatega (7, 8). Teemasse sisse minnes selgus, et vastumeelsus ja tõrksus sõna „teooria“ suhtes oli kaasa tulnud varasest kooliajast. Selle äratundmiseni aitas mind jõuda autoetnograafiline uuring, mis ühtlasi võimaldas ka ühe pikaajalise barjääri lõplikult kõrvale heita.

7) *Kõige müstilisem teema on mu jaoks teooria ja sellest lähtuvad uuringud – ma ei saa aru, miks ma pean midagi tõestama, mis juba ammu ja korduvalt kellegi poolt tõestatud on.*

8) *Tegelikult olen ju teinud lausa elulisi katseid teooriate kinnitamiseks, kui mõtlema hakata. /.../ Miks mul siis magistritööd tehes tekib teooria osas alati konflikt? Nii suur konflikt enese sees, et isegi praegu tahaks nutta seepärast.*

„Õppimine ja minu emotsioonid“ on lugu, mida võib pidada uurimuse üheks väärtuslikumaks osaks, sest täiskasvanud õppija õppimisega seotud läbielamised jäävad üldjuhul kõrvalseisja eest varjatuks (9, 10). Töös kasutatud provokatiivne ehk tundeid esile toov autoetnograafia võimaldas ausalt esile tuua sügavalt isiklikke kogemusi, mis omakorda annab lugejale võimaluse samastuda autori kogetuga (Ellis, Adams ja Bochner, 2010).

9) *Olin seina ääres, teistest eraldi, ma ei tahtnud kellegi poole vaadata, mul oli HÄBI! /.../ Ma ju teadsin, et olen tühi koht. Ja see tühjus nõudis väljapääsu. /.../ Paras mulle. Miks ma üldse sinna ülikooli läksin, kui ma hakkama ei saa. /.../ Ma nutsin ja nutsin ja nuuuuut-sin.*

10) *Tänane koolitus on täielik energialaks. Kogu mu väsimus on otsas, korruga tunnen, et võin jälle mägesid liigutada. Asjad saavad selgemaks, elu muutub helgemaks. Ma saan, ma suudan, ma oskan!*

Transformatsiooniprotsessist võib kujuneda õppija jaoks keeruline ja väga emotsionaalne läbielamine (Mezirow, 2003). Mul oli au seda kogeda, nagu ka seda, et ootusest võib saada võimas mõjutaja kogemuste tõlgendamisel.

„Minu loos õppijana“ ja „Minu õppijaportrees“ tuli selgelt esile õpiteekonnal kogetu ja läbielatu. Oma õppijaportree „maalimiseks“ kogusin kokku andmetes esinenud korduvaid tähendusi, mis olid seotud autoetnograafia tähendusi andnud emotsioonidega. Pidasin end positiivseks õppijaks. Esimene kohtumine suurelt väljajoonistunud hirmu, segaduse ja ebakindlusega oli ehmatav, aga taipasin, et seda võimsamalt olen tajunud ka vastandeid: pealehakkamist, julgust ja rõõmu.

KOKKUVÕTE

Autoetnograafilise uurimuse puhul on oluline jääda kirjutades enda suhtes ausaks ja avatuks, et tulemusena sünniks esteetiline ja tundeid esile kutsuv kirjeldus isiklikust kogemusest. Autoetnograafia kirjutamine ja hilisem analüüs andsid võimaluse paremini mõista ennast õppijana ning saada aru sellest, kuidas ma täiskasvanuna õpin.

Autoetnograafiline uurimus kinnitas, et õppimine on elukestev protsess ja Jack Mezirow' kirjeldatud neli õppimisviisi elukestva õppimise aluseks olev tsükkel, mis toimib isegi siis, kui me parasjagu koolis ei õpi. Elu ise nõuab pidevat kohanemist muutuva maailmaga ja seetõttu oleme sunnitud pidevalt õppima ning vajaduse korral ümber hindama oma varasemaid väärtushinnanguid, oskusi ja teadmisi. Mõistmine, kuidas sa õpid, ja õppimisega kaasnevatest protsessidest teadlikuks saamine muudab kogu teekonna tähenduslikumaks ja nauditavamaks.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ellis, C., Adams, T. E., & Bochner, A. (2010). Autoethnography: An overview. *Qualitative Sozialforschung*. In *Forum: Qualitative social research* (Vol. 12, No. 1).
- Henning, T. B. (2012). Writing professor as adult learner: An autoethnography of online professional development. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(2), 9-26.
- Jarvis, P. (1998). Täiskasvanuharidus ja pidevõpe. Teooria ja praktika. Tallinn. SE & JS.
- Joesalu, K., Siim, P., Ehn, B. (2013). Keha, vaimu ja isiksuse osa teadmiste loomisel. *Kultuurileht Sirp*. <https://www.sirp.ee/s1-artiklid/c9-sotsiaalia/keha-vaimu-ja-isiksuse-osa-teadmiste-loomisel/>
- Knowles, M.S.; Holton III, E.F.; Swanson, R.A. (1988). *The Adult Learner*. Huston: Gulf Publishing Company
- McAlpine, L. (2016). Why might you use narrative methodology? A story about narrative. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 4(1), 32-57.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San.-Fransisco: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1997). *Transformative learning: Theory to practice*. *New directions for adult and continuing education*, 1997(74), 5-12.
- Mezirow, J. (2003). *Transformative Learning as Discourse*. *Journal of Transformative Education*, Vol. 1, No. 1, 58-63
- Märja, T.; Lõhmus, M.; Jõgi, L. (2003). *Andragoogika. Raamat õppimiseks ja õpetamiseks*. Valgus.

EMOTSIOONIDE MÕISTMIST

TOETAV ÕPPEMÄNG

INTELLEKTIPUUDEGA ÕPILASTELE

A LEARNING GAME FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES TO SUPPORT
THE UNDERSTANDING OF EMOTIONS

III koht magistritööde kategoorias

TRIINU MASING

Juhendaja Tiiu Tammemäe

SISSEJUHATUS

Õppemängul on tänapäeva haridusasutustes väga suur roll ning õpetajad kasutavad tundides õppemänge järjest enam. Õppemänge kasutades on õpilasi lihtsam tundi haarata ning nad omandavad õpitava mänguliselt. Sarnaselt eakaaslastega vajavad ka intellektipuudega õpilased teadmiste paremaks omandamiseks õppemänge.

Intellektipuudega õpilased ei omanda teadmisi samamoodi nagu nende eakaaslased. Vaimse alaarengu korral on kahjustunud kõik kognitiivsed tasandid ja nendel inimestel on raskem õpitut talletada. Intellektipuudega õpilased vajavad õpitu meelde jätmiseks mitmekesiseid, praktilisi ja mängulisi õppevahendeid. Õppemängud on aga heaks meetodiks, kuidas erivajadustega lapsele vajalikke teadmisi ja oskusi õpetada, kuna need on nii motiveerivad kui ka arendavad. Õppemängude loomisel peab arvestama, et intellektipuudega lapsi toetavad erinevad visuaalsed, sensoorsed, praktilised ja elulised õppevahendid. Töötades toimetuleku riiklikul õppekaval õppivate lastega, tekkis mul soov luua motiveeriv õppemäng, mis oleks abiks intellektipuudega laste õpetamisel.

Liitpuudega, näiteks pimekurtide, intellekti- ja nägemispuudega laste, samuti täispimedate haridusvõimalused on piiratud. Erivajadustega lastele sobivaid valmis kujul materjale on vähe ning seepärast tuleb mängu erivajadusega laste jaoks sobivamaks kohandada või koostada ise õppemäng (Eesti Puuetega Inimeste Koda, 2018; Vahtramäe & Rajamäe, 2017). Toimetuleku riiklikul õppekaval õppivate laste vaimse alaarengu tõttu ei sobi neile samad õppematerjalid, mille järgi õpivad nende eakaaslased. Seetõttu on õpetajatel suur puudus toetavatest ja motiveerivatest õppematerjalidest. (Mäeots, 2018; Pinnonen, 2018)

Intellektipuudega laste õpetamiseks sobivate õppemängude puuduse tõttu oli magistritöö eesmärgiks koostada intellektipuudega laste õpetamiseks sobivate omadustega õppemäng, mille teema lähtub toimetuleku riiklikul õppekaval õpetavate õpetajate vajadusest.

UURIMISMEETOD

Magistritöös rakendasin kombineeritud uurimisviisi. Küsitluse tegin ülevaateuuringuna ning töö kavandamisel, õppemängu loomisel ja katsetamisel lähtusin arendusuuringu põhimõtetest. Selleks et luua head ja tõhusat õppemängu, koostasın teoreetilise ülevaate lapse arengust, erivajadustega laste õpetamisest, õppevahendite eripäradest ja muudest aspektidest, mis on intellektipuudega lastele õppemängude loomisel olulised.

Lisaks teoreetikute seisukohtade kasutamisele tegin intellektipuudega laste õpetajate hulgas ankeetküsitluse. Küsitluse eesmärgiks oli saada teada, milliseid õppemänge toimetuleku õppekaval õpetavad õpetajad vajavad ning millised on olulised väljakutsed mängude kasutamisel ja sellest tulenevalt ka loomisel. Teades, milliseid probleeme peavad õpetajad õppemänge kasutades ületama, sain uut õppemängu luues väljakutsetele lahendusi leida ja disainida mängu nii, et nimetatud kitsaskohad oleksid välistatud.

Teooria ja ankeetküsitluse tulemuste põhjal valisin õppemängu teema ja omadused ning lõin nende alusel uue, intellektipuudega laste eripäradega arvestava õppemängu. Seda õppemängu katsetasid neli eksperti, kes õpetavad toimetuleku õppekaval õppivaid lapsi. Mängu katsetanud õpetajate eksperdi hinnangud kogusin intervjuude käigus, analüüsisin saadud tagasisidet ja täiendasin loodud õppemängu selle alusel.

TULEMUSED

Magistritöö käigus läbi töötatud teoreetilistest materjalidest ja ankeetküsitluse tulemustest sain palju kasulikku informatsiooni selle kohta, millistele kriteeriumitele peab intellektipuudega laste õpetamiseks sobiv õppemäng vastama. Ankeetküsitluses oli nii õppemängude vajaduse kui ka õppemängude omaduste välja selgitamiseks mitu küsimust. Vaatamata küsimuste erinevatele lähenemisnurkadele selgusid ka erinevate küsimuste vastustest omavahel seotud ja suhteliselt konkreetset tulemusi selle kohta, milliseid õppemänge toimetuleku õppekaval õpetavad õpetajad vajavad.

Uuringus selgus, et õppemängud on toimetulekukoolide õpetajate jaoks äärmiselt olulised töövahendid ning seetõttu on vaja luua uusi materjale. Ankeetküsitluses tuli välja, et intellektipuudega laste õpetajad tunnevad enim vajadust nende mängude järele, mis aitavad arendada laste sotsiaalseid oskusi ning oskust tunda ära emotsioone. Võttes aluseks ankeetküsitluse tulemused, valisin loodava õppemängu teemaks emotsioonid. Mänguliigiks valisin lauamängu, sest ankeetküsitluse põhjal oli see intellektipuudega laste õpetamisel kõige enam kasutatud mänguliik.

Minu poolt loodud emotsioonide õppemäng koosneb kolmest etapist, mis kõik toetavad emotsioonide õpetamist toimetulekukooli lastele. Mängu käigus õpivad lapsed ära tundma kuut emotsiooni: kurb, rõõmus, üllatunud, hirmunud, igav ja vihane. Iga mänguetapp algab sellega, et laps peab võtma tunnetuskotist värvilise sensoorse palli ning viima selle kokku sama värvi aluse või kaardiga.

Õppemängu esimene etapp on näo eri osade tundmine. Nii tekib lapsel arusaam, mida ta peab teise inimese näos emotsioonide eristamiseks jälgima. Mängu teine etapp on erinevate emotsioonide tundmine ja näokontuuride kokkuviiimine. Teises etapis peab laps moodustama tervikpildi emotsioonist. Iga õpilane valib endale sensoorse õhupalli ning vastavalt selle värvile saab ta valida pusletükid. Igast värvist tuleb kokku üks emotsioon. Mäng arendab lisaks emotsioonide äratundmisele peenmotoorikat ja terviktaju mõistmist.

Õppemängu kolmas etapp on kõikide emotsioonide kordamine ning emotsioonide äratundmine tegevuses. Mäng sisaldab erinevaid emotsioonikaarte, mis lähevad järjest keerulisemaks: kahe,

kolme ja kuue valikvastusega kaardid. Samuti sisaldab kolmas etapp situatsioonikaarte, mis kujutavad inimestes erinevaid emotsioone tekitavad olukordi. Tegevuskaartide abil saab arendada lapse jutustamisoskust ning lasta tal kirjeldada, mis tegevus pildil toimub ning millised on inimeste emotsioonid selle tegevuse juures. Lapsele on vastamisel abiks elektrooniline lepatriinu. Lepatriinuga tuleb vajutada pildi all olevale sinisele ringile. Õige vastuse korral teeb lepatriinu positiivset häält ning vilgub roheline tuli. Vale vastuse korral kõlab negatiivne heli ning vilgub punane tuli.

Küsitlusest selgusid olulised aspektid, millega peab hea õppemängu loomisel arvestama. Esiteks on oluline, et mäng oleks lihtne ja arusaadav vaimupuudega lapsele. Näiteks on hea kasutada õppemängus suuri ja selgeid pilte, mida lapsel on kergem hoomata. Selleks et lapsel tekiks tugevam seos igapäevase reaalsusega, peab õppemäng olema võimalikult eluline. Enda õppemängus kasutasin A4-formaadis erinevaid emotsioone kujutavaid fotosid ning päris eluga seostuvaid situatsioonikaarte.

Intellektipuudega lapse paremaks kaasamiseks õppeprotsessis peab mäng olema motiveeriv ja kaasahaarav. Loodud õppemängus kasutasin elektroonilist lepatriinut, mis teeb mängu lapse jaoks põnevaks ning lapsed on rohkem motiveeritud kaasa tegema.

Eesti toimetuleku õppekavaga klassides on tavaliselt koos väga erineva intellektuaalse tasemega lapsed. Seetõttu on vaja mängu sisu diferentseerida. Võimaldamaks mängude kasutamist erinevatel tasemetel laste õpetamiseks, otsustasin teha mitu erineva raskusastmega, aga omavahel seotud ja ühist eesmärki täitvat mängu. Samuti kasutasin mängus erineva keerukustasemega kaarte. Need annavad õpetajale võimaluse õppemängu raskusastet varieerida ja vastavalt õpilase edusammudele suurendada. Selleks et intellektipuudega õpilastele jääks õpitu meelde, tuleb seda pidevalt korrata. Selleks kasutasin mängukaarte, mis on küll erinevate variatsioonidega, kuid korduva sisuga. Vastuste juures on värvilised sümbolid, et lapsel oleks lihtsam õpitud meelde jätta.

Lisaks eeltoodule arvestasin sellega, et intellektipuudega lastel on erinevad huvid ning oskused. Lisaks õppimise peateemale on oluline arendada õpilaste üldisi kognitiivseid oskusi. Sellel eesmärgil kasutasin õppemängus sensoorseid palle, värvilisi kaarte, elektroonilist lepatriinut, puslet ning tegevuspilte. Mäng arendab lisaks emotsioonide äratundmisele peenmotoorikat ja terviktaju mõistmist. Tegevuskaartidega saab õpetaja lisaks emotsioonide tundma õppimisele arendada lapses jutustamisoskust ning põhjuse ja tagajärje vahelise seose nägemist.

Loodud õppemänguga emotsioonide õpetamine intellektipuudega õpilastele on tulemuslik. Õpetajate tagasisidest ei tulnud välja õppemängu suuri puudusi. Õppemängu positiivsete külgedena toodi esile erinevaid aspekte: lihtsasti mõistetav, mitmekülgne, suured ja lihtsad mänguvahendid, erineva raskusastmega tegevused. Kõige olulisem on aga see, et mäng meeldis mängijatele ja köitis õpilasi. Osa küsitletud õpetajatest ütles, et neil ei ole tavaliselt aega uute mängude tegemiseks. Loodud mängus on kasutatud mitut iseseisvat etappi ja mitmesuguseid lihtsaid mänguvahendeid. Kindlasti oskavad intellektipuudega laste õpetajad mängu elemente kasutades luua ka ise mängust uusi variante, kulutades selleks vähem aega kui päris uue mängu tegemiseks.

KOKKUVÕTE

Mängude tootjad lähtuvad ilmselt mängude loomisel laste eakohase arengu tasemest, mitte vaimupuude spetsiifikast. Kindlasti oskavad professionaalsed mängude valmistajad teha üldjuhul huvitavamaid ja viimistletumaid mängu kui toimetulekuklassi õpetajad. Samas puuduvad mängude tootjatel teadmised intellektipuudega laste spetsiifilistest vajadustest. Koostatud uuringu üheks väärtuseks on kriteeriumid, mida järgides saab luua mängu, mis sobivad ka intellektipuudega laste õpetamiseks. Uuringus esitatud kriteeriumite järgimine ei ole keeruline. Pigem vastupidi – kui neid teada ja mängu

valmistades neile keskenduda, siis saaks toimetulekuklassides sobiva õppemängu valmistamisega hakkama ka mängu looja, kellel puuduvad teadmised intellektipuudega laste õpetamisest. Seni on intellektipuudega lastele uusi mängu loonud peamiselt õpetajad ise, aga kui mängu olulised omadused on kirjeldatud, siis on lihtsam intellektipuudega lastele sobivaid mängu luua ka professionaalsetel mängutootjatel ja teistel inimestel, kes intellektipuudega laste käekäigust hoolivad.

Magistritöö peamiseks väärtuseks on uurimistöö käigus loodud uus emotsioonide õppemäng. Mängu valmimine õnnestus, kuna mängu luues arvestati tunnustatud teoreetikute seisukohtadega ja saadi väga väärtuslikku sisendit ankeetküsitluses osalenud ja eksperdihinnanguid andnud õpetajatelt. Tehnoloogia areng võimaldab võtta kasutusele uusi õppevahendeid, kuid olenemata õppevahendist on hea õppemängu loomise eelduseks siiski lapse arengu põhitõed ning konkreetse sihtrühma eripärad. Magistritöö on abiks kõigile, kes soovivad tulevikus luua või valida õppemänge intellektipuudega õpilastele.

KASUTATUD KIRJANDUS

Eesti Puuetega Inimeste Koda. (2018). Puuetega inimeste eluolu Eestis: ÜRO puuetega inimeste õiguste konventsiooni täitmise variraport. Eesti Puuetega Inimeste Koda: Printon Trükikoda

Mäeots, A. (2018). Digitaalse õppemängu kasutamine õppetöös vaimupuudega õpilasega. Magistritöö. Tallinna Ülikool, Eripedagoogika valdkond.

Pinnonen, A. (2018). Töölehtede komplekt lisa-aasta toimetulekuõppe vene õppekeele kooli õpilastele. Magistritöö. Tallinna Ülikool, Eripedagoogika valdkond.

Vahtramäe, M.; Rajamäe, R. (2017). Ühel mängul mitu palet. Eripedagoogika, 53. Eesti Eripedagoogide Liit: OÜ Tartumaa Trükikoda.

4–6-AASTASTE LASTE MATEMAATIKA- ALASED TEADMISED JA OSKUSED VÕRDLUSES

ÕPETAJATE JA LAPSEVANETAMTE

HINNANGUTEGA, ARVESTADES KA SOOLIST ASPEKTI

THE MATHEMATICAL KNOWLEDGE AND SKILLS OF 4-6-YEAR-OLD CHILDREN
COMPARED TO THE OPINIONS OF TEACHERS AND PARENTS CONSIDERING ALSO THE
GENDER

I koht bakalaureusetööde kategoorias

TEELE-TRIIN KLIMOV

Juhendaja Maire Tuul

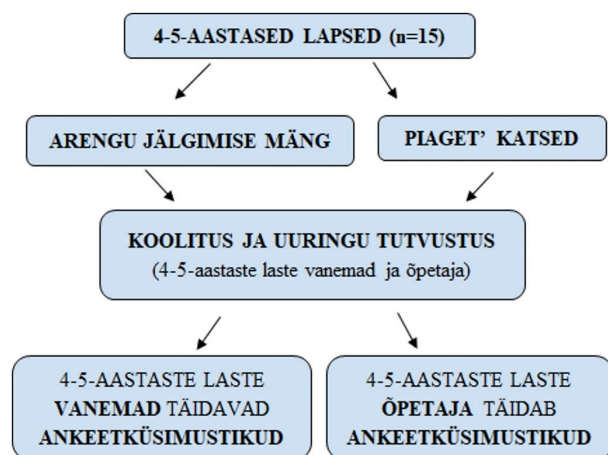
SISSEJUHATUS

Ühelt poolt on matemaatilis-loogiline mõtlemine praeguses ühiskonnas hakkama saamiseks väga oluline, kuid teiselt poolt puudub paljudel lastel ja noortel üldse huvi matemaatika õppimise vastu (Lattik, 2014, 11; Kikas, Jõgi, & Palu, 2016). On täheldatud, et teatud saavutustasemeni jõudes on lastel ilmnunud probleeme matemaatikaga ning huvi matemaatika õppimise vastu on langenud (Lepmann, 2010; Lepmann, 2019; Kikas, Jõgi, & Palu, 2016). Teema on aktuaalne, sest Eestis püütakse lastele tagada võimalikult head ja ühtset baasharidust, kuid sealjuures jäävad märkamata nii õpilased, kes on keskmisest võimekamad, kui ka need, kellele seesugune baasharidus üle jõu käib (*ibid*). Probleemid õppetöös ja vähene huvi õppetöö vastu võivad aga olla seotud sellega, et ülesanded, mida lahendatakse, pole jõukohased. Seda annaks muuta, kui lapsi toetavad täiskasvanud kohandaksid ülesannete raskusastet, pakkudes õppijatele jõukohaseid ja veidi pingutust pakkuvaid ülesandeid ehk lähima arengu tsooni jäävaid tegevusi. Lähima arengu tsooni jäävad tegevused ei tohi olla liialt rasked, vaid peavad kinnistama juba varem õpitut. (Smith, Cowie, & Blades, 2008) Kui täiskasvanud ala- või ülehindavad lapse võimeid, kes seeläbi kogeb palju ebaedu, võib lapsel kaduda tahe matemaatikat õppida (Mägi, 2010; Kikas, Jõgi, & Palu, 2016; Smith, 2010; Veetamm, 2019; Rebane 2009; Vinter, 2010; Vogt, Hauser, Stebler, Rechsteiner, & Urech, 2018). Edukas koostöö lapse ja täiskasvanu vahel aitab lapsel maksimaalselt ja võimetekohaselt areneda, ilma et peaks kogema liigset ebaõnnestumist (Smith, Cowie, & Blades, 2008, 480–483). On laialdaselt teada, et matemaatiliste oskuste omandamine saab

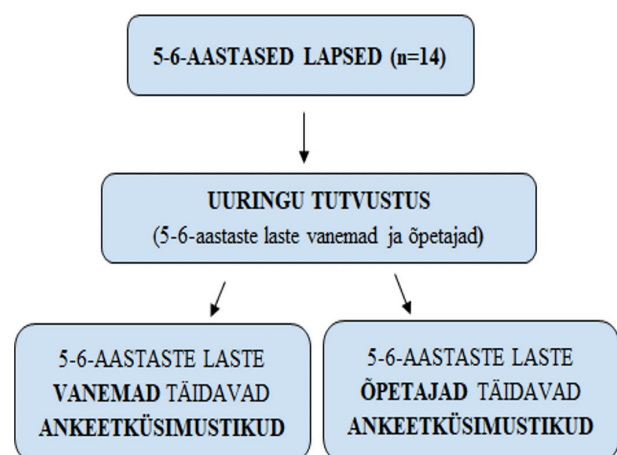
alguse juba enne, kui laps läheb kooli. Enne kooli omandatud matemaatilised oskused loovad eeldused ja mõjutavad suuresti ka matemaatiliste oskuste edaspidist arengut. (Anthony & Walshaw, 2009; Williams, 2008; Smith, 2010; Claessens & Engel, 2013) Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2008) järgi tuleb lähima arengu tsooni jäävaid tegevusi pakkuda kõigile lastele. Samas napib informatsiooni selle kohta, kui hästi tunnevad õpetajad ja lapsevanemad tegelikult laste arengutaset, millest õpetamisel lähtuda. Mõnede uurimuste (Lamesoo & Kasemaa, 2016; Roots, 2016; Kuurme, Kasemaa, & Roots, 2013) järgi ootavad õpetajad tüdrukutelt häid tulemusi rohkem kui poistelt. Tüdrukute arvates on poistele rohkem lubatud ning neilt ei oodata nii palju kui tüdrukutelt. Samas tajuvad poisid, et usaldus nende vastu on väiksem ning neid peetakse halvemateks ja rumalamateks. (Roots, 2016, 214–215, 219) Seetõttu oli uurimistöo eesmärk välja selgitada 4–6-aastaste laste matemaatikaalased teadmised ja oskused võrdluses uuringus osalenud laste vanemate ja õpetajate hinnangutega, arvestades ka soolist aspekti.

UURIMISMEETOD

Andmete kogumiseks korraldasin 2019. aasta aprillikuus ühes Tallinna munitsipaallasteaias 4–5-aastaste laste ja sama aasta septembrikuus 5–6-aastaste laste arengu jälgimise mängud. Kuna mäng on koolieelses eas lapse põhitegevus (Ugaste, Tuul, & Väk, 2008, 44) ja uuringud (Karindi & Tamm, 2019, 33; Mädamürk, 2018, 23; Tammets, 2018, 24; Tankler, 2017, 22–23) näitavad, et üha enam kasutatakse lapse arengu jälgimiseks mängu, valisin uuringus osalenud laste matemaatikaalaste teadmiste ja oskuste hindamiseks Rebase, Kirbitsa ja Variku (2010) koostatud arengu jälgimise mängu (edaspidi kasutan selle kohta ka lühemat nimetust „test“). Lisaks tegin 4–5-aastaste lastega ka Piaget' katsed, mis aitasid välja selgitada lapse matemaatilis-loogilise mõtlemise taset. Sellele järgnevalt tegin koolituse ja tutvustasin uuringut lapsevanematele ja rühmaõpetajatele, mille järel täitsid lapsevanemad ja õpetajad struktureeritud küsimustiku. Küsimustike koostamise aluseks olid „Arengu jälgimise mängu“ 4–5-aastaste ja 5–6-aastaste laste arengu jälgimise tabelid (Rebane, Kirbits & Varik, 2010, 7–13) ning pedagoogilise psühholoogia raamat „Arvumõiste kujunemine lapsel“ (Piaget & Szeminska, 2002, 19–56). Küsimustiku koostas selleks, et selgitada välja lastevanemate ja õpetajate hinnangud uuringus osalenud laste matemaatikaalastele teadmistele ja oskustele. Võrdlesin laste testide ja katsete tulemusi lastevanemate ja õpetajate antud hinnangutega ning lastevanemate ja õpetajate antud hinnanguid omavahel. Uuringu lihtsustatud mudel on toodud joonistel 1 ja 2.



Joonis 1. Uuringu disain 4–5-aastaste laste rühmas



Joonis 2. Uuringu disain 5–6-aastaste laste rühmas

Uuringu käigus saadud andmete analüüsimiseks kasutasin kirjeldava statistika meetoditest aritmeetilise keskmise ja standardhälbe arvutamist ning miinimumi, maksimumi ja arvulise jaotuse väljatoomist. Üldistava statistika meetoditest kasutasin laste testide/katsete tulemuste võrdlemist lapsevanemate ja õpetajate hinnangutega ning nendes hinnangutes statistiliselt oluliste erinevuste leidmiseks paariviisilist (*Paired-Samples*) Studenti t-testi. Sama testi rakendasin ka lastevanemate ja õpetajate hinnangute omavahelisel võrdlemisel.

TULEMUSED JA KOKKUVÕTE

Uuringu käigus selgus, et kõigil 4–5-aastastel uuringus osalenud lastel ($N = 15$) oli 15-st tabelis kirjeldatud matemaatikaalasest teadmisesest ja oskusest omandatud viis. Kõige rohkem eksiti ringi, ruudu ja kolmnurga leidmisega pildilt. Mitte ühelgi lapsel ei olnud oskus täielikult omandamata, kuid kümne lapse puhul oli oskus omandatud osaliselt. 4–5-aastaste laste tegelikud tulemused olid kõrgemad lapsevanemate ja õpetaja antud hinnangutest, kuid vanemate hinnangud osutusid õpetaja hinnangutest täpsemaks. Lisaks arengu jälgimise testile tegin 4–5-aastaste lastega ka Piaget' katsed. Poiste kõikide katsete keskmised tulemused olid tüdrukute keskmistest tulemustest märgatavalt paremad, kuid nii õpetajad kui ka lapsevanemad arvasid, et kõrgemad tulemused saavutavad tüdrukud. Erinevalt arengu jälgimise testi tulemustest Piaget' katsete puhul lapsevanemad ja õpetajad pigem ülehindasid laste teadmisi. Uuringus osalenud 5–6-aastaste laste tulemustest selgus, et kõigil ($N = 14$) oli 21-st arengu jälgimise mängu tabelis kirjeldatud matemaatikaalasest teadmisesest ja oskusest omandatud kaheksa. Nii tüdrukud kui ka poisid eksisid kõige enam mõistepaari „kõrge/madal“ tundmisel. Võrreldes 5–6-aastaste laste vanemate ja õpetajate hinnanguid võib öelda, et mõlemad pigem ülehindasid laste oskusi, kuid õpetajate hinnangud olid laste tegelikele tulemustele lähemal. Õpetajad pigem ülehindasid poiste tulemusi ning tüdrukute testitulemustele antud hinnangud osutusid küllaltki täpseks. Ka 2020. aasta kevadel avalikustatud IELTS uuringu tulemustest selgub, et lapsevanemate ja õpetajate hinnangud on küllaltki ebaühtlased. Lapsevanemad hindavad oma lapsi tihti arenenumaks kui laste õpetajad. Võib eeldada, et selle põhjus peitub õpetajate suuremas kogemuses vastavasse vanuserühma kuuluvate lastega, mille tulemusel on neil täpsem ülevaade laste arengust. Samas võib see viidata ka sellele, et lapsed näitavad oma oskusi erinevates keskkondades erinevalt. Kodus koos inimestega, kes last kõige paremini tunnevad, võib laps näidata ja rakendada rohkem oskusi ja teadmisi kui lasteaias või koolis. Selle tõttu võivad lapsevanemad oma laste arengutaset hinnata kõrgemaks kui nende õpetajad. (OECD, 2020b, 108) Lasteaiaõpetaja peab küll tagama sujuva ja lihtsa ülemineku lasteaiast kooli, kuid määravalt oluline on, et õpetajad ja lapsevanemad teeksid lapse arengu toetamisel igakülgset koostööd. (Kukk, Õun, & Ugaste, 2014, 166)

Uuringu piiranguks osutus mugavusvalim, mis oli liiga väike laiemate üldistuste tegemiseks, ning ankeetidega kogutud andmete usaldusväärsuse kontrollimatus (Farrokhi & Mahmoudi-Hamidabad, 2012, 784–785). Uuringu praktilise väärtusena saab esile tuua, et olenemata asjaolust, et õpetajad pööravad lasteaias palju tähelepanu laste arengu jälgimisele ning teevad mahukaid arengu jälgimise teste, viitasid uuringu tulemused sellele, et lapsevanemad võivad siiski oma lapse arenguga paremini kursis olla kui õpetajad. Seega on oluline lapsevanemate ja õpetajate igakülgne koostöö lapse arengu toetamisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

Anthony, G.; Walshaw, M. (2009). Mathematics Education in the Early Years: building bridges. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 10(2), 107–121.

- Claessens, A.; Engel, M. (2013). How Important Is Where You Start? Early Mathematics Knowledge and Later School Success. *Teacher College Record*, 115(6), 1–29.
- Farrokhi, F.; Mahmoudi-Hamidabad, A. (2012). Rethinking Convenience Sampling: Defining Quality Criteria. *Theory and Practice in Language Studies*, 2, 784–792. doi: 10.4304/tpsl.2.4.784-792
- Karindi, K.; Tamm, R. (2019). Lasteaiaõpetajate ja eripedagoogi koostöö erivajadustega laste üldoskuste arengu toetamisel (magistritöö). Tartu: Tartu Ülikool
- Kikas, E.; Jõgi, A.-L.; Palu, A. (2016). Motivatsioon ja rahulolu põhikoolis. *Õpetajate Leht*, (11).
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava. (2008). Riigi Teataja I. 23, 152.
- Kukk, A.; Öun, T.; Ugaste, A. (2014). Readiness for school of children having attended language immersion kindergarten in their teachers' and parents' opinions. *International Journal of Early Years Education*, 22, 156–168.
- Kuurme, T., Kasemaa, G., & Roots, E.-M. (2013). „Loodus on meid selliseks teinud” ehk sooline essentsialism hariduses ja kasvatuses. Rmt. Ü.-M. Papp (toim.). Kas õpilased või poisid ja tüdrukud? Uurimus Eesti õpetajate ja haridustöötajate valmisolekust sootundlikuks õpetamiseks ja kasvatamiseks, 89–110.
- Lamesoo, K.; Kasemaa, G. (2016). Sooaspekti integreerimisest õpetajaharidusse: mida võimaldavad õpetajahariduse õppekavad ja mida peavad oluliseks õppejõud? Rmt. T.
- Kuurme; Ü.-M. Papp (toim.). Artiklikogumik: Sugu ja haridus keeles ja meeles, 89– 107.
- Lattik, T. (2014). Gümnaasiumiõpilaste hinnangud 21. sajandil vajalikele oskustele (magistritöö). Tartu: Tartu Ülikool.
- Lepmann, T. (2010). Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetund Eesti matemaatikaõpetajale. Rmt. I. Henno (koost.). Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetunnid (lk 77–120). Tallinn: Eduko.
- Lepmann, T. (2019). Matemaatika. Rmt. G. Tire (koost.). PISA 2018 Eesti tulemused: Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused funktsionaalses lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes (lk 43–86). Tallinn: Atlex Kirjastus.
- Mägi, K. (2010). Motivatsiooniline areng. Rmt. E. Kikas (toim.). Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes (lk 90–104). Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Mädamürk, M. (2018). Õpetajate arvamus lapse arengu hindamise tulemuste kasutamisest koolieelses lasteasutuses (bakalaureusetöö). Tallinn: Tallinn Ülikool.
- OECD (2020b). *Early Learning and Child Well-being in Estonia*. Paris: OECD Publishing. Piaget, J.; Szeminska, A. (2002). *Arvumõiste kujunemine lapsel*. Tallinn: TPÜ Kirjastus.
- Rebane, I. (2009). Kui matemaatika on raske... –. *Õpetajate Leht*, 14–15
- Rebane, J., Kirbits, K., & Varik, R. (2010). *Mina oskan juba. Arengu jälgimise mäng*. Tallinn: Koolibri
- Roots, E.-M. (2016). Õpilaste ja õpetajate suhted – sooline aspekt. Rmt. T. Kuurme; Ü.-M. Papp (toim.). Artiklikogumik: Sugu ja haridus keeles ja meeles, 213–229.
- Smith, C. (2010). *Mathematics in early childhood: an investigation of mathematics skills in preschool and kindergarten students* (Doctoral dissertation Alfred University, New York).

- Smith, P. K., Cowie, H., & Blades, M. (2008). *Laste arengu mõistmine*. Tallinn: Tallinna Ülikooli kirjastus.
- Tammets, R. (2018). *Laste arengu hindamine ja hindamismeetodid koolieelses lasteasutuses Viljandi linna lasteaegade näitel* (bakalaureusetöö). Tallinn: Tallinna Ülikool.
- Tankler, M. (2017). *Ühe lasteaia õpetajate arusaamad laste koolivalmiduse hindamisest ning nende hinnang lasteaias selleks kasutatava arengumängu sobilikkusele* (bakalaureusetöö). Tallinn: Tallinn Ülikool.
- Ugaste, A.; Tuul, M.; Välk, T. (2009). *Mängu tähtsus lapse arengus ning mängu juhendamine*. Rmt. E. Kulderknap (toim.). *Üldoskuste areng koolieelses eas* (lk 44– 63). Tartu: Studium.
- Veetamm, H. (2019). *Montessori pedagoogika rühmaruumis*. Tartu: Kirjastus Atlex
- Vinter, K. (2010). *Matemaatika*. Rmt. T. Õun; M. Mänd (koost.). *Pedagoogiline praktika lasteaias abimaterjal üliõpilasele ja juhendajale*. Tallinn: Tallinna Pedagoogiline seminar.
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K.; Urech, C. (2018). *Learning through play – pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics*. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26, 589–603.
- Williams, P. (2008). *Independent Review of Mathematics Teaching in Early Years Settings and Primary Schools Final Report*

*KULTUURI-
LISED
KOMPE-
TENTSIID*

KATKESTUSTE PARANDAMINE:
EDELA-ALASKA
MASKIDE

VALMISTAMISE TAVADE UURIMINE JA
TAASELUSTAMINE

MENDING THE BREAKS: REVIVAL AND RECOVERY IN SOUTHWEST ALASKA MASK-
MAKING TRADITION

I koht doktoritööde kategoorias

ANNA MOSSOLOVA

Juhendajad Marju Kõivupuu ja Rick Knecht

SISSEJUHATUS

Alaska jupikid (*Central Alaskan Yup'ik*) on suurim Alaska põlisrühm, kellest enamik elab Beringi mere rannikul ja Yukoni-Kuskokwimi delta alal. Jupikite traditsiooniliste eluviiside ja tseremooniate pikaajaline väljatõrjumine koloniaalse surve all katkestas paljude pärimuslike teadmiste ja oskuste edasikandmise põlvkonnast põlvkonda, põhjustades sügava katkestuse kultuurimälus. Minevikupilt, mida praegusaegsed põliskogukonnad koostöös arheoloogide ja antropoloogidega taasloovad, määratleb ja kujundab tugevasti nende identiteeti, vaimsust, sotsiaalset ja poliitilist elu (Atalay 2006).

Minu doktoriväitekiri tugines arheoloogilistele ja etnograafilistele välitöödele Nunalleqi väljakaevamistel Beringi mere rannikul Quinhagaki põlisküla läheduses. Nunalleqi mätsmaja (1570–1670 a. D.) on üks vähestest Edela-Alaska arheoloogilistest leiukohtadest, mis on pärit kontaktielsest perioodist, ning ainus, mis tõestab rikkaliku maskitraditsiooni olemasolu mitu sajandit enne jupikite alade koloniseerimist. Sajandite jooksul kaitses maapõues peitunud esemeid kõdunemise eest igikelts, kuid kliima soojenemise tõttu igikelts sulab, jättes maapinna mere tingitud erosiooni suhtes haavatavaks. Vahemikus 2009–2018 leiti Nunalleqi leiukohast peaaegu 100 000 eset, millest umbes 750 on seotud jupikite maskeerimistavadega. Oma doktoritöös andsin esimese põhjaliku ülevaate sellest ainulaadsest maskikogust ning käsitlesin selle mõju koloniseerimiseelsete põlistavade taastamisele jupikite kultuuris tänapäeval.

LÄHTEKOHAD JA EESMÄRGID

Maskide valmistamise tava on jupikite kultuuripärandis üks kesksemaid ning see määratleb jupikite kollektiivset identiteeti tervikuna. Maske kasutati iga-aastaste talvetseremooniade ajal. Need kujutasid erinevaid loomi ning vaimseid ja teisi üleloomulikke olendeid, aga ka taimi, triivpuitu ja loodusjõude, nagu näiteks tuult (Fienup-Riordan 1996).

Jupikite maskivalmistamise tavad on pärast esimesi kokkupuuteid välismaalastega alates 1820ndatest oluliselt muutunud. Kohtumine mujalt tulnutega tõi piirkonda kaasa senitundmatud nakkushaigused, sotsiaalse ebaõigluse, ristiusu kiire leviku, kohalike kogukondade marginaliseerumise ning paljud teised pöördumatud sotsiaalsed ja kultuurilised muutused. Põlisrahva intensiivne kultuuriline ja majanduslik allasurumine uusasukatest misjonäride poolt, samuti gripi- ja rõugeepideemiad, mis tapsid üle poole Edela-Alaska elanikkonnast, olid peamisteks põhjusteks, miks maskidega tantsimise traditsioon lakkas enamikus jupiki kogukondades juba 1920. aastateks (Barker *et al.* 2010: 146).

Minu doktoritöö vaatles jupiki maskivalmistamise tavasid läbi nende ajaloo, jagades viimase kolmeks suuremaks perioodiks: koloniseerimiseelne periood, koloniaalajastu ning tänapäev ehk põlistraditsioonide taaselustamise periood. Neist esimene ja viimane on erinevatel põhjustel senini kõige vähem uuritud perioodid. Seega oli doktoritööl kaks põhilist eesmärki:

1. kõigepealt täita olulisi lünki teadmistes jupikite maskivalmistamise tavadest enne kokkupuudet lääne kultuuriga, tuginedes doktoritöö raames kogutud arheoloogilisele materjalile ja suulisele pärimusele ning ka varasematele arheoloogilisele ja etnograafilistele uuringutele Edela-Alaskal;
2. seejärel dokumenteerida, kuidas pikalt mahasurutud teadmisi tänapäeval taasluakse ning millist rolli mängivad maskid kaasaegse jupiki kogukonna elus. See osa doktoritööst põhineb seitsmel intervjuul jupiki kunstnikega, kes taaselustavad maske ja nendega seotud tseremooniaid, tuginedes etnograafilistele ja/või arheoloogilistele kogudele.

MEETODID JA TULEMUSED

Nunalleq (otseses tõlkes „vana küla“) on kogukonnaarheoloogia projekt, mida viiakse ellu tihedas koostöös Quinagaki küla elanikega, kes algatasid väljakaevamised 2009. aastal, kutsudes arheoloogid appi kiiresti erodeeruvat leiukohta ja selle kultuuripärandit päästma (Knecht 2014; Hillerdal *et al.* 2019). Seega lähtuvad nii sinne doktoritöö kui ka muud teadusprojektid Nunalleqi juures suuresti põlisrahvaste arheoloogia (*Indigenous archaeology*) põhimõtetest (Nicholas 1997, 2008; Smith 1999; Atalay 2006). See tähendab, et uuringud tehakse koos põliskogukonnaga ja selle heaks: kõik otsused teadusuuringute eesmärkide, tegevuste ja meetodite kohta tehakse koos kultuurikandjatega, kes aitavad lisada leiukoha ja selle esemete teaduslikele tõlgendustele kohalikke kultuurilisi väärtusi ja pärimusi. Oma uurimuse käigus olen osalenud välitöodes, töötanud laboris, konserveerinud, katalooginud ja uurinud Nunalleqi muististe kogu, aga teinud ka neliteist intervjuud jupiki kultuurikandjate ja kunstnikega.

Kuigi Edela-Alaska koloniseerimiseelset elu on arheoloogiliselt väga vähe uuritud, sain Nunalleqi leiukohta võrrelda kolme varasema leiukohaga samast perioodist (Oswalt 1952; Kowta 1963; Shaw 1983). Nunalleqi leiukohta eristavad nii leidude suur arv, mis on ruutmeetri kohta viis korda suurem kui eelmises kolmes leiukohas kokku, kui ka artefaktide suurepärane säilimine — umbes 70% leidudest on puidust valmistatud esemed. Nunalleqi leiud moodustavad praeguseks suurima koloniseerimiseelse jupiki materiaalse kultuuri kogu.

Nunalleqist välja kaevatud arvukad maskid ja nende fragmendid võimaldasid võrdlevat analüüsi ka kogu sees: doktoritöö käsitleb nende suurust, kuju, materjale, atribuute, arheoloogilist konteksti jm.

Lisaks toetub see materjali kirjeldus ja analüüs etnograafilistele uuringutele kontaktijärgsest perioodist (Nelson 1899; Zagoskin 1967; Morrow 1984; Himmelheber 1993 jt), mis aitavad asetada Nunalleqi laiemasse ajaloolis-kultuurilisse konteksti. Nunalleqi maskide mitmekesine kogu näib hõlmavat kõiki maskitüüpe, sh loomamaskid, naljamaskid või miniatuursed harjutusmaskid, mida varasemad uuringud (Morrow 1984) on maininud seoses *kelek*'iga ehk jupikite iga-aastase talvise tseremooniaga, mis kutsus loomade hingi jt vaime sisenema inimeste maailma, kus neid saaks maskide kui meediumite abil nähtavaks teha. Maskitseremooniaga, mis traditsiooniliselt sisaldab ka laule ja tantse, avaldati loomadele austust ning paluti neil uuel hooajal tagasi tulla.

Nunalleqi artefaktide tõlgendamist avab ka kohalik suuline pärimus, mida olen dokumenteerinud etnograafiliste intervjuude käigus. Quinhagaki elavas suulises mälus pole säilinud mälestusi tantsutseremooniatest ega maskide tegemisest. Samas jutustatakse endiselt lugusid inimeste ja loomade vahelisest transformatsioonist, mis on siiani jupiki maailmavaate üheks oluliseks põhimõtteks. Ümberkehastumislood on kasulikuks tööriistaks just tseremoniaalsete esemete ikonograafia tõlgendamisel. Võrreldes ajaliselt hilisemate jupiki maskidega on Nunalleqi maskides liikidevahelise ümberkehastumise motiivid palju sügavamad ja hübriidsemad: piirid ja eristused loomade, vaimude ja inimeste vahel on peaaegu tabamatud või isegi täielikult kustutatud.

Tänu igikeltsale ei ole hästi säilinud mitte ainult Nunalleqi artefaktid, vaid ka ökofaktid, sh loomajäänused, mis tõestavad, et mereimetajad (peamiselt hüljes), lõhe ja karibu mängisid Nunalleqi kogukonnas tähtsat majanduslikku rolli (Britton *et al.* 2013; Britton *et al.* 2018; Masson-MacLean 2018). Integreerituna avavad zooarheoloogilised andmed (sh NISP ja isotoopuuringud) ja maskide ikonograafia analüüs Nunalleqi elanike kompleksed suhted loomadega. Loomad, keda on maskides enim kujutatud, peegeldavad rohkem neid loodusressursse, mida Nunalleqis jahiti ning tarbiti: hülgeid, beluugat, lõhet, karibuid, linde ja väikesi maismaaimetajaid. Nunalleqi suured ja keskmised maskid kujutavad enamasti sümbolse väärtusega loomi, nagu hülged ja morsad, aga ka hundid ja öökullid. Nendele loomadele oli eraldatud eriline tähtsus ja koht Nunalleqi maailmapildis. Kõrgeim sümbolne staatus selles rannikukogukonnas oli omistatud kahtlemata hüljestele.

ARUTELU

Nunalleqi arheoloogiaprojekt ei eksisteeri isoleerituna tänapäeva jupikite tegelikkusest, vaid vastupidi — kogukonna algatusena toetab see Quinhagaki elanike ja laiemalt jupiki rahva püüdlusi traditsioonilisi kultuuritavasid ja kunstivorme taaslustada. Seega käsitleb doktoritöö lõpuosa maskitraditsiooni taaslustamist tänapäeval. See tugineb jupiki kunstnikega tehtud intervjuudele, mis jäädvustavad nende sõna ja mõtet, näitavad maskide praktilist valmistamist ning selle tegevuse tähendusloome mehhanisme just nende endi arusaamade kaudu.

Maskivalmistamise endise ja praeguse tava vahel on palju järjepidevust. Samas seal, kus on tekkinud vältimatud kultuurikatkestused, töötatakse sellest ülesaamiseks välja mingi uuendus, näiteks võetakse kasutusse uus materjal, tööriist või -meetod. Kaasaegsed jupiki kunstnikud ei näe traditsiooni ja uuenduste vahel konflikti. Nende jaoks ei määra traditsiooni mitte niivõrd maskide valmistamise materiaalne või tehniline külg, vaid jagatud narratiivid ja väärtused, mida see tegevus või mask edasi kannab: ka mittekonventsionaalsete vahendite kaudu võivad avalduda vägagi traditsioonilised maailmavaated.

Kanada vaimse tervise spetsialistid ja antropoloogid (Ferrara 2004, 2018; Kirmayer ja Valaskakis 2009) nendivad, et tervenemise protsess on ka uuendamise protsess, mis paratamatult nõuab muudatusi ja üleminekuid uue ja harmoonilisema identiteedi loomise huvides. Oma töös väidan, et uuendused

kaasaegsete kunstnike töödes on koloniaalajastu traumast tervenemise kriitiline komponent ning et innovatsiooni ei tohiks vaadelda kui autentsest traditsioonist ümberminekut, vaid pigem kui elava traditsiooni paratamatut edasiarengut ja loomulikku kunstilist reaktsiooni koloniseerimisest põhjustatud kultuurikatkestustele.

Nunalleg on ilmekas näide arheoloogiaprojektist, mis ei ole pühendatud ainult mineviku uurimisele, vaid ka elavate inimeste elu parandamisele. 2018. aastal avati Quinhagakis kogukonnapõhine muuseum Nunalleqi muististe säilitamiseks — enneolematu algatus väikse Alaska küla jaoks. Ametlikule avamisteremooniale järgnes kogukonnapiidu. Quinhagaki teismelised valmistasid muuseumi avamiseks ette tantsu ja laulu, mis olid pühendatud nende esivanematele, kes elasid n-ö vanas külas. Tantsus kasutati ka maski, mille tegi ühest Nunalleqi väljakaevatud maskist inspireerituna Benjamin Charles (üks nendest kunstnikest, keda intervjuerisin). Noorte tants maskiga on võimas näide sellest, kuidas põlisrahvaste arheoloogiaprojekt võib muu hulgas toetada kogukonda selle äärmiselt oluliste kultuuripraktikate ja kunstivormide taastamisel.

KOKKUVÖTE

Doktoriväitekirja kokkuvõte järeldeb, et jupiki maskivalmistamise tavadel on pikk ja rikkalik koloniseerimiseelne ajalugu, mis on äärmiselt oluline jupikite põlise (enne lääne kultuuri mõju) maailmavaate mõistmisel. Selgem arusaam maskide valmistamisest enne koloniaalajastu algust aitab neid tavadid ning nendega seotud väärtusi ja narratiive ka tänapäeval paremini hoida. Doktoriväitekirja artiklid, kus on kombineeritud erinevaid teoreetilisi lähenemisi maskide uurimisele, tõdevad, et mida mitmehäälsemaid lugusid minevikust me koos kohaliku kogukonnaga loome, seda tähendusrikkamad ja mõjuvamad on ka vanade traditsioonide taastumisprotsessid. Arheoloogilistest ja etnograafilistest kogudest inspiratsiooni saades loovad tänapäeva jupiki kunstnikud taas maske, lisades omapoolseid nüüdisaegseid uuendusi. Traditsiooni ja innovatsiooni lõimumise kaudu soodustavad kunstnikud nii iseenda kui ka kohalike kogukondade tervenemist koloniaalajastu traumast tingitud tagajärgedest ning tugevdavad laiemalt pikalt represseritud jupiki kultuurilist identiteeti.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Atalay, S. (2006). Indigenous Archaeology as Decolonizing Practice. *American Indian Quarterly* 30 (3): 280–310.
- Barker, J., A. Fienup-Riordan, and T. John. (2010). *Yup'it Yuraryarait/Yup'ik Ways of Dancing*. Fairbanks: University of Alaska Press.
- Britton, K., R. Knecht, O. Nehlich, C. Hillerdal, R. S. Davis, and M.P. Richards. (2013). Maritime Adaptations and Dietary Variation in Prehistoric Western Alaska: Stable Isotope Analysis of Permafrost-Preserved Human Hair. *American Journal of Physical Anthropology* 151 (3): 448–461.
- Britton, K., E. McManus-Fry, O. Nehlich, M. Richards, P. Ledger, And R. Knecht. (2018). Stable Carbon, Nitrogen and Sulphur Isotope Analysis of Permafrost Preserved Human Hair from Rescue Excavations (2009, 2010) at the Precontact Site of Nunalleq, Alaska. *Journal of Archaeological Science: Reports* 17: 950–963.
- Ferrara, N. (2004). *Healing Through Art: Ritualized Space and Cree Identity*. Montreal & Kingston; London; Ithaca: McGill-Queen's University Press.
- . (2018). *In Pursuit of Impact: Trauma- and Resilience-Informed Policy Development*. Lanham, MD: Lexington Books.

- Fienup-Riordan, A. (1996). *The Living Tradition of Yup'ik Masks: Agayuliyararput, Our Way of Making Prayer*. Seattle: University of Washington Press.
- Hillerdal, C., R. Knecht, and W. Jones. (2019). Nunalleq: Archaeology, Climate Change and Community Engagement in a Yup'ik Village. *Arctic Anthropology* 56 (1): 4–17.
- Himmelheber, H. (1993). *Eskimo Artists: Fieldwork in Alaska, June 1936 until April 1937*. University of Alaska Press.
- Kirmayer, L. J. and G. G. Valaskakis (eds.). (2009). *Healing Traditions. The Mental Health of Aboriginal Peoples in Canada*. Vancouver, Toronto: UBC Press.
- Knecht, R. (2014). Nunalleq, Rescuing an Eskimo village from the Sea. *British Archaeology* 136: 42–49.
- Kowta, M. (1963). *Old Togiak in Prehistory*. PhD Dissertation, Department of Anthropology, University of California.
- Masson-MacLean, E. (2018). *Animals, Subsistence and Society in Yup'ik Prehistory*. PhD Dissertation, University of Aberdeen, UK.
- Morrow, P. (1984). It Is Time For Drumming: a Summary of Recent Research on Yup'ik Ceremonialism. *Études Inuit Studies* 8: 113–140.
- Nelson, E. W. (1899). *The Eskimo about Bering Strait*. Washington DC, Government Printing Office.
- Nicholas, G. P. (1997). *Education and Empowerment: Archaeology with, for and by the Shuswap Nation, British Columbia*. In: Nicholas, G. P., and T. D. Andrews (eds.), *At a Crossroads: Archaeology and First Peoples in Canada*. Burnaby bc: Archaeology Press, 85–104.
- . (2008). Native Peoples and Archaeology. In: Pearsall, D. (ed.), *The Encyclopedia of Archaeology* vol. 3. Elsevier, Oxford, 1660–1669.
- Oswalt, W. H. (1952). Archaeology of Hooper Bay Village, Alaska. *Anthropological Papers of the University of Alaska* 1(1):47–91.
- Shaw, R. D. (1983). *The Archaeology of the Manokinak Site: A Study of the Cultural Transition between Late Norton Tradition and Historic Eskimo*. PhD Dissertation, Department of Anthropology, Washington State University.
- Smith, L. T. (1999). *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*. London: Zed Books.
- Zagoskin, L. A. (1967). Lieutenant Zagoskin's Travels in Russian America, 1842–1844. In: Michael, H. N. (ed.), *Anthropology of the North: Translations from Russian Sources No. 7*, Arctic Institute of North America. Toronto, University of Toronto Press.

TERRIORGANISATSIOONI DĀ ' IŠ
[IS, ISIS, ISIL]

IDENTITEEDILOOME
KALIIF

' ABŪ BAKR AL-BAĠDĀDĪ KÕNEDE
NÄITEL

IDENTITY CONSTRUCTION OF THE TERRORIST ORGANISATION DĀ ' IŠ [IS, ISIS, ISIL]
ON THE EXAMPLE OF SPEECHES BY THE CALIPH ' ABŪ BAKR AL-BAĠDĀDĪ

I koht magistritööde kategoorias

DANA KARJATSE-DAVIDJANTS

Juhendaja Helen Geršman

SISSEJUHATUS

Ehkki viimasel ajal on elavnenud paremäärmuslik poliitiline vägivald, ei ole islamiäärmuslikud terroriorganisatsioonid maailmast kuhugi kadumas. Hoolimata territooriumi kaotamisest ja sissetulekuallikate vähenemisest on ISIS jätkanud edukalt tegevust, samuti on lahendamata Dā ' iši kujunemisega seotud tuumprobleemid. Nii on hoolimata organisatsiooni lähitulevikust tähtis mõista peamist tegurit: seda, millisena Dā ' iš end kujutab. Identiteet oli ühelt poolt oluline Dā ' iši kujunemisloos: nii Süürias kui ka Iraagis positsioneeriti end sunniitide kaitsjana (Gerges 2016; Lister 2015; Mahood, Rane 2016). Teisalt on vastanduse „meie vs. nemad“ loomine peamine viis, kuidas tekitada kuulumistunnet. Identiteediloomel on kaalukas roll nii äärmusluse juurde jõudmisel kui ka poliitiliselt motiveeritud vägivalda juures (Ingram 2016; Kinnvall 2004). Seetõttu oli töö eesmärk vaadelda, milline on Dā ' iši identiteet ja kuidas Dā ' iš seda konstrueerib.

Seni on uuritud põhjalikult Dā ' iši ideoloogiat ja sõnumit (nt Gerges; Hassan; Jasko *et al.*; Laghmari; Weiss, Hassan; Zelin), organisatsiooni propagandas kasutatavaid narratiive ja propagandavõtteid (Baele; Ingram; Mahood, Rane) ning Dā ' iši väljaandeid, nagu Dābiq, sealhulgas ka väljaannete visuaalset poolt ja neis esitatud identiteedinarratiive (Heck; Ingram; Spencer). Vaadeldud on ka kõneisikute kõnesid ja kaliifi kõnesid üldisemalt (Zelin). Ometi ei ole varem uuritud identiteediloomet kaliifi kõnedes. Seetõttu võtsin ISISe identiteedi analüüsimiseks vaatluse alla originaalallikad – kaliif ' Abū Bakr al-Baġdādī kui ISISe tähtsaima esindaja märgilisimad kõned –, tõlkides need araabia keelest eesti keelde.

TEOREETILINE RAAMISTIK

Identiteedi konstrueerimise juures on olulisel kohal normide ja väärtuste hierarhia, kusjuures neid väärtusi esitatakse universaalsetena (Schöpflin 2010). Identiteediloomes tõmmatakse sümbolseid piire enda ja endast erineva vahele. Selliste tähendusi kaitsvate piiride loomine on peamine mehhanism enda defineerimiseks – „teine“ on identiteedi olemuslik osa. (Hall 1996; Schöpflin 2010) Seejuures on oluline, et sotsiaalne identiteet kujuneb kollektiivi kuuludes, kuna oma grupile omistatakse emotsionaalset tähendust (Tajfel 1974; Tajfel, Turner 1979). Ka äärmusluse kui katusmõiste kohta võib kokkuvõtvalt öelda, et usufundamentalismi kui väärtussüsteemi võib määratleda kollektiivse identiteedi konstrueerimisena, mille käigus identifitseeritakse üksikisiku käitumine ja ühiskondlikud institutsioonid Jumala seadusest tulenevate normide järgi (Castells 2010).

Identiteediloomel on kaalukas roll mitte ainult äärmusluse juurde jõudmisel, vaid ka poliitiliselt motiveeritud vägivalla enda juures (Ingram 2016; Kinnvall 2004). Nimelt annab grupp ja võrgustik poliitilise vägivalla juures muu hulgas tähendusdiskursuse, olles keskne selles, et inimene identifitseerib end grupiga selle võitluses grupivälise n-ö kurjuse vastu. Samas on ideoloogia tähtis seetõttu, et ideoloogia roll on legitimeeriv – see pakub õigustust (vägivalla) tegudele ja annab grupisisese heakskiidu. (Elshimi 2017). Identiteediloomel taktikad võib jagada kolmeks: vastandumine (vastuseisuidentiteedid), legitimeerimine (võimu kindlustamiseks ja laiendamiseks) ja projektiidentiteedi loomine (hinnates ümber enda senise positsiooni eesmärgiga mõtestada ümber ühiskondlik struktuur) (Castells 2010).

UURIMISKÜSIMUSED, MEETOD JA UURIMUSE KÄIK

Uurimistöö eesmärk oli vaadelda, milline on ISi identiteet ja kuidas IS seda konstrueerib. Teoreetilistest lähtekohtadest tulenevalt otsisin vastust järgmistele uurimisküsimustele: 1) millisena kujutatakse kõnedes „teist“; 2) millisena kujutatakse kõnedes Dā‘ iši; 3) kuidas täpselt Dā‘ iši kõnedes identiteeti konstrueerib, mis võtteid selleks kasutatakse. Täpsemalt võtsin vaatluse alla kaliifi kaks kõige märgilisemat kõnet: 2014. aasta „Sõnum võitlejatele ja islami kogukonnale ramadaanikuul“ (araabia keeles 19 min 47 s) (al-Bağdādi 2014) ning 2019. aasta „Ütle: „Tegutse!““ (araabia keeles 30 min ja 15 s) (al-Bağdādi 2019).

Uurimisküsimustele vastamiseks kasutasin kvalitatiivset sisuanalüüsi (Hsieh, Shannon 2005; Mayring 2000; Mayring 2014). Pärast kõnede araabia keelest eesti keelde tõlkimist kodeerisin tekstid, kasutades selleks kvalitatiivse andmeanalüüsi programmi MAXQDA. Kodeerimise eesmärk oli leida uurimistöö seisukohalt olulised korduvad mustrid, et määratleda nende põhjal kategooriad. See tähendab, et lähtuvalt identiteediloomel teooriaosas käsitletust kodeerisin kõik tekstiosad, mis kirjeldavad „meid“, „neid“, „mind“, ning tekstijupid, mis vastandavad, suhestavad, markeerivad erinevusi või loovad binaarseid opositsioone. Kodeerimisele järgnenud kategoriseerimisel kasutasin Mayringu (2014: 66–67, 80–83) soovitatud sammsammulist lähenemist.

TULEMUSED JA ARUTELU

Kokkuvõtlikult võib öelda, et analüüsitud kõnedes on Dā‘ iši identiteediloomel konstrueerimisel kasutatud väärtussüsteemi esitamist ning nii vastuseisuidentiteetide kui ka legitimeerivate identiteetide loomist, toetudes teisesuse loomisele, aga ka binaarsete opositsioonide esitamist. Kõnedes märgitakse maha piire enda ja „teise“ vahel, määratledes sellega ühtlasi enda identiteeti. Vaenlasest „teist“ kujutatakse uskmatu, valeliku, rõhuja ja ebaõiglase ning kaotajana; muslimist „teist“ aga ohvri, eksinu ja džihaadikohustust mittetäitvana. Muu hulgas „teisele“ vastandumisega positsioneeritakse ennast uskliku, õiglase ja õigel teel käijana, Jumala pandud džihaadikohustuse täitjana ja Jumala väljavalituna – ning võitjana.

„Meie“ all eristus kõnes kolm kategooriat: meie, mina ja riik (kalifaat). „Meid“ kujutati nii usklikke, võitlejate, kalifaadi liikmete kui ka väljavalitutena, kel on Jumala arm. Kaliifi kujutati vaid ühel viisil: hoiataja ja nõuandjana. „Meid“ kui riiki kujutati kõnedes tugeva ja kindla teelpüsijana, võrdsuse ja ühtsuse riigina ning riigina, mis on antud Jumala armust. Eelpool mainitud vastandumise abil kujutati ennast ohvrite kaitsjatena, õigele teele juhatajatena ja Jumala antud ülesannete elluviijatena – džihaadikohustuse täitjatena. Kasutatud otsesed binaarsed opositsioonid lubavad seostada ennast kõige heaga: usu ja jumalakuulekusega, väärtusliku sealpoolse eluga, Jumala seaduste järgi elamisega ning Jumala töötatud võiduga.

Nagu teooriaosas esitatud, on identiteedi konstrueerimise juures olulisel kohal normide ja **väärtuste hierarhia**, kusjuures neid väärtusi esitatakse universaalsetena (Schöpflin 2010). Dā'īši identiteediloome on huvitav, kuna see hõlmab ka mitteuniversaalseid aspekte. Näiteks selgitatakse, et osa maailmast nimetab terrorismiks seda, kui inimene kummardab Jumalat, nagu see on teda käskinud, ning keeldub alandusest ja allaheitlikkusest, soovides elada vaba ja austatuna. Kaliif ütleb, et terrorismiks ei peeta aga seda, kui muslimeid mitmel pool maailmas alandatakse, taga kiusatakse ja tapetakse. Seda nimetatakse hoopis demokraatiaks ja rahuks, selgitab ta. Niisugune lähenemine on ühtlasi viis selgitamiseks, et „meie“ väärtused on õiged, kuna need lähtuvad Jumalast, nn demokraatia ja rahu sildid on aga valelikud. Niisiis on see viis konstrueerida „meid“ väärtuste kaudu kui õigel teel käijaid, sidudes selle ühiskonna moraaliga.

See seondub Castelli (2010: 7–9) määratlusega identiteediloome taktikate kohta, millest Dā'īš kasutab nii vastuseisuidentiteetide loomist kui ka legitimeerivat lähenemist. **Vastuseisuidentiteetide** all võib vaadelda vaenlasest „teise“ kujutamist uskmatusena, valelikuna, rõhuja ja ebaõiglasena ning kaotajana. Niisiis luuakse kõnedes enda identiteet, mis põhineb kalifaadi kujutamisel usklikuna, ausana, rõhumise ja ebaõiglasuse vastu seisjana – ning võitjana. Samuti vastandatakse kõnedes muslimist „teisele“, keda kujutatakse ohvrite ja eksinutena ning inimestena, kes ei täida neile pandud individuaalset džihaadikohustust. Sellega luuakse pilt endast kui ohvrite kaitsjatest, õigele teele juhatajatest ning Jumala pandud džihaadikohustuse täitjatest.

Legitimeeriva identiteedi otstarvet – seda loovad domineerival positsioonil olevad institutsioonid, et kindlustada ja laiendada oma võimu (Castells 2010: 7–9) – täidab kõnedes viis, kuidas kujutatakse kaliifi ja kalifaati. Kalifaat on kõnedes tugev ja kindel riik, kus on esikohal võrdsus ja ühtsus, see on Jumalast antud riik. Kalifaati kujutatakse võiduka ja meelegindla edasiliikujana, mis täidab sellega Jumala antud kohustust. Seejuures on kalifaadi püsimine pool kümnendit märk Jumala armust, millega viidatakse väljavalitu staatusele. **Legitimeeriva** võttena kasutatakse kõnedes ka kaliifi kujutamist – ehkki minavormi esineb kõnedes kokku vaid viiel korral, positsioneerib kaliif end hoiataja ja nõuandjana. Sellega antakse märku, et usaldatakse Jumala lubadust, mis ühtlasi paigutab kaliifi Jumala väljavalitute sekka, rõhutades tema legitiimsust.

Kõnedes kasutatakse ka sotsiaalset identiteeti, et kommunikeerida ohtu. Nimelt on sotsiaalse identiteedi kommunikeerijal võimalik manipuleerida sõnumi esitamist viisil, et kuulaja tajuks ohtu oma identiteedi seisukohalt kesksena (Fischer *et al.* 2010: 148). Selle jaoks rõhutakse kõnedes kogukonna ühistalale – usule –, luues „meie“ identiteeti. Kasutatud on binaarseid opositsioone, esitades dihhotoomse valiku hea ja halva vahel: usu ja uskmatuse ehk õnne ja viletsuse vahel, Jumala seadustel põhineva „terrorismi“ ja valeliku demokraatia vahel, Jumala pakutava ja kannatuse vahel. Valelikku ja rõhuvat vaenlast kujutatakse ohuna, kuid samas esitatakse kohe ka lahendus: võidukasse kalifaati asumine ja Jumala teel surma otsimine. Niisiis on kriisiolukord seotud grupikuuluvusest ilmajäetutega, lahendus aga gruppi kuuluvatega (Ingram 2020: 25–27, 44–45) ehk nendega, kes on osa „meist“.

Uurimistöo analüüsi tulemused aitavad paremini mõista, millisena organisatsioon end kujutab ning kuidas soovitakse tekitada kuulumistunnet. Nii võib töö põhjal öelda, et organisatsiooni eesmärk on pakkuda terviklik maailmavaade – filter, mille kaudu maailma mõista – ning sellesse panustavad ka kaliifi kõned. 'Abū Bakr al-Bağdādī kõnedes kehtestatakse keelekasutus ja väärtussüsteem, millega mõjutada tõlgendust organisatsiooni kuulumisest, kalifaadi eesmärkidest ja tegevusest ning inimese eksistentsiaalsetest valikutest hea ja halva vahel.

KASUTATUD KIRJANDUS

[al-Bağdādī, 'Abū Bakr] (2014). Risālatun 'ilā al-muğahidīna wa-al- 'ummati al-islāmīyati fī šahri ramaḏāna. https://www.youtube.com/watch?v=MH_khouyDLo

[al-Bağdādī, 'Abū Bakr] (2014). Tafrīgu al-kalimatu aṣ-ṣawatīyatu. Risālatun 'ilā al-muğahidīna wa-al- 'ummati al-islāmīyati fī šahri ramaḏāna. Al-Ḥayāt Media Center. https://ia902508.us.archive.org/11/items/K_R_abubkr/et34.pdf

[al-Bağdādī, 'Abū Bakr] (2019). Wa-qul: 'I 'malū. <https://jihadology.net/wp-content/uploads/pda/2019/09/Shaykh-Abu%CC%84-Bakr-al-H%CC%A3ussayni%CC%84-al-Qurayshi%CC%84-al-Baghda%CC%84di%CC%84-22And-Say-Do-As-You-Will22.mp3>

[al-Bağdādī, 'Abū Bakr] (2019). Wa-qul: 'I 'malū. <https://pastethis.to/bEJ1Uy1>

Castells, M. (2010). *The Power of Identity*. Second Edition with a New Preface. Oxford: Wiley-Blackwell.

Elshimi, M. S. (2017). *De-Radicalisation in the UK Prevent Strategy: Security, Identity and Religion*. London, New York: Routledge.

Fischer, P.; Haslam, A.S.; Smith, L. (2010). "If you wrong us, shall we not revenge?" Social identity salience moderates support for retaliation in response to collective threat. – *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice* 14, 2, 143–150.

Gerges, F.A. (2016). *ISIS: a History*. Princeton, Oxford: Princeton University Press.

Hall, S.; du Gay, P. (eds.) (1996). *Questions of Cultural Identity*. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications.

Ingram, H.J. (2016). An analysis of Islamic State's Dabiq magazine. – *Australian Journal of Political Science* 51, 3, 458–477.

Ingram, H.J. (2020). The Strategic Logic of Islamic State's Full-Spectrum Propaganda: Coherence, Comprehensiveness, and Multidimensionality. – Stephane J. Baele, Katharine A. Boyd, Travis G. Coan (eds.), *ISIS Propaganda: A Full-Spectrum Extremist Message*. Oxford: Oxford University Press, 20–49.

Kinnvall, C. (2004). Globalization and Religious Nationalism: Self, Identity, and the Search for Ontological Security. – *Political Psychology* 25, 5, 741–767.

Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: Infotrükk.

Lister, C. R. (2015). *The Syrian Jihad: Al-Qaeda, the Islamic State and the Evolution of an Insurgency*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Mahood, S.; Rane, H. (2017). Islamist Narratives in ISIS Recruitment Propaganda, *The Journal of International Communication* 23, 1, 15–35.

Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis. – *Forum: Qualitative Social Research* 1, 2.

Mayring, P. (2014). Qualitative Content Analysis: Theoretical Foundation, Basic Procedures and Software Solution. Klagenfurt. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173> (30.03.2021)

Schöpflin, G. (2010). The Dilemmas of Identity. Tallinn: Tallinn University Press.

Tajfel, H. (1974). Social identity and intergroup behaviour. – Social Science Information 13, 2, 65–93.

Tajfel, H.; Turner, J. C. (1979). An Integrative Theory of Intergroup Conflict. – William G. Austin, Stephen Worchel (ed.), The Social Psychology of Intergroup Relations. Monterey: Brooks/Cole, 33–47.

TEEHOOLDE TERMINIVARA

KORRASTAMINE

PLANNING OF THE ROAD MAINTENANCE TERMSTOCK IN ESTONIAN

III koht magistritööde kategoorias

KAI SIMSON

Juhendaja vanemteadur Peep Nemvalts

SISSEJUHATUS

Teehooldusega puutuvad kõik inimesed kokku iga päev. See ümbritseb meid kogu aeg ning kõik tehtud või tegemata jäetud tööd on kohe näha. Seega on tegemist ainesega, millest pidevalt räägitakse ja kirjutatakse. Probleemid tekivad aga siis, kui puuduvad üheselt mõistetavad terminid ning pooled mõistavad kirjutist või räägitut erinevalt.

Teehooldete terminivara ei ole siiani põhjalikult uuritud ega koostatud ühtset andmebaasi, kuigi eriala mõistestik areneb pidevalt. Teedeala termineid koondavat oskussõnastikku seni loodud ei ole. 1993. aastal koostasid Tiit Kaal ja Sven Pertens eesti-soome-eesti erialasõnastiku „Tie- ja liikennealan sanasto. Teede- ja liikluse alane sõnastik“, kus on umbes 3000 terminit. 1996. aastal avaldas Sven Pertens järgmise teose „Eesti-inglise ja inglise-eesti teedeala sõnastik“, kus on umbes 4500 sõnartiklit. Need väljaanded on mõeldud eelkõige eriala spetsialistidele kasutamiseks. 2001. aastal asusid Maanteeamet ja Tallinna Tehnikaülikool koostama teost „Teedeala seletav sõnaraamat“ (Kaldas 2001), milles on 1436 terminit, ent see töö jäi lõpetamata.

Teema valisin, sest olen tegelenud teehoolde valdkonna meediasuhtlusega üle kolme aasta. Selle aja jooksul on tekkinud küsitavusi terminite kasutuses ja nende mõiste selguses. Segadust tekitavad määrustes kasutatavad terminid, mis ei ole üheselt arusaadavad. Arusaamatusi tekitab seegi, kui ühe mõiste kohta on kasutusel mitu terminit ning pole selge, millist neist eelistada. Probleeme on tarvitavate terminite otstarbekuse ja selgusega ning sellegagi, et kujunenud on kõnekeelsed väljendid, mis on arusaadavad vaid teehooldega iga päev kokkupuutuvatele inimestele.

Teehooldete terminite olukorrast ülevaate saamiseks töötasin läbi mitmeid õigusakte, eelkõige ehitusseadustiku, määruse „Tee seisundinõuded“, liikluseaduse, määruse „Tee ehitamise ja korrashoiu terminid“, määruse „Tee projekteerimise normid“ lisa „Maanteeprojekteerimismõisted“, juhendi „Teekattel esinevate defektide inventeerimisjuhend“, teeregistri terminid ja määratlused ning riigihanke „Valga hooldepiirkonna riigiteede korrashoid aastatel 2020–2025“ dokumendid. Lisaks vaatasin läbi Riigi Ilmateenistuse (2020) koostatud sõnastiku, transpordistatistika sõnastiku

ning mitu Tallinna Tehnikakõrgkooli lõputööd.

Terminite paremaks võrdlemiseks koostasın tabeltöötlusprogrammi Excel abil 282st teehoolde terminist koosneva terminibaasi. Terminivara analüüsimisel olen lähtunud Maria Teresa Cabré (1999) terminitöö põhimõtetest ja kommunikatiivsest terminoloogiateooriast. Analüüsi osas otsustasin termini otstarbekuse üle, lähtudes Tiiu Erelti (2007) ja Rein Kulli (2000) nõuetest terminile.

METOODIKA

Kommunikatiivse terminoloogiateooria alusepanija Maria Teresa Cabré (1999: 7) nendib, et terminoloogiateooria tekkis ning areneb ka tänapäeval praktiliste kogemustega, mis on tingitud vajadusest selgitada kommunikatsioonis esile kerkinud keelelisi probleeme. Tänapäeval areneb terminoloogia lähtuvalt ühiskonna vajadustest. Aru on saadud, et terminoloogiat on vaja erialaseks suhtlemiseks – korrektne terminoloogia tagab täpse ja tõhusa suhtluse.

Cabré hinnangul saab terminoloogiat mõista vaid kahel moel – kui asetada see suhtesse keele ja kommunikatsiooniga. Seega on tema sõnul kaks peamist terminoloogia kasutajate gruppi: otsesed kasutajad ehk eriala spetsialistid ning terminoloogid, kes koostavad sõnastikke, hõlbustavad suhtlemist või vahendavad muul viisil teavet. (Cabré 1999: 11)

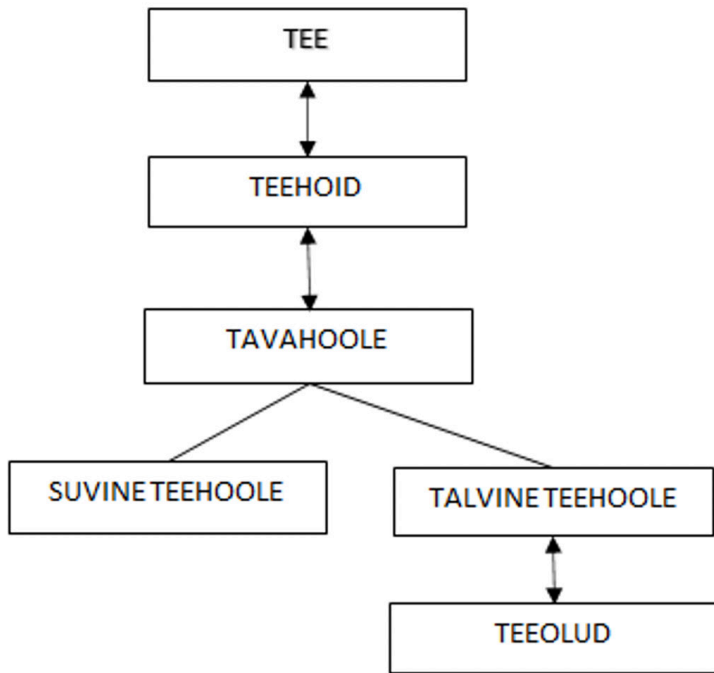
Spetsialistid kasutavad termineid hoolimata sellest, kas need on lingvistika seisukohalt korrektsed või mitte. Nende kommunikatsioonivajadus on tingitud teadmistest, mida tuleb edasi anda, ning terminoloogias keskenduvad nad mõistele ja kuidas seda ühetähenduslikult edastada.

Magistritöö jaoks koostatud terminibaasis on 282 olulisemat teehoolde mõistet ja neid tähistanud terminid. Terminite ja mõistemääratluste uurimiseks kasutasın kvalitatiivset uurimismeetodit. Iga termini puhul jälgisin otstarbekust, sobivust teehoolde mõistesüsteemi ja vastavust mõistesisule. Olulist tähelepanu pöörasın nõudele, et välja tuleb jätta ebaolulised mõisted. Valikut aitasid teha Maanteeameti töötajad, kes on osalenud teehoolde juhendite, töömaterjalide, riigihangete alusdokumentide jms koostamises. Probleemsete kohtade väljaselgitamiseks tegin veebiküsitluse, millele palusin vastata teedeala ekspertidel nii Maanteeametist, teehoolde ettevõtetest, õppeasutustest kui ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumist.

TULEMUSED

Teehoolde terminivara olukorrast ülevaate saamiseks uurisin õigusakte, juhendeid, riigihanke-dokumente ja lõputöid. Teehoolde terminid ja mõistemääratlused koondasin terminibaasi, mille abil koostasın teehoolde mõistesüsteemi. Lisaks analüüsisın kvalitatiivselt eelnimetatud allikaist leitud termineid ja nende mõistemääratlusi ning ekspertidelt saadud veebiküsitluse vastuseid. Just ekspertide tagasiside oli väga oluline, sest nemad puutuvad iga päev terminitega kokku ning oskavad hinnata neid erialases vaates.

Teehoolde mõisteväli on magistritöös jagatud viieks: tee, teehoid, tava- ja perioodiline hoole, talvine teehooldus ja teeolud (vt joonis 1).



Joonis 1. Viie osamõistestiku hierarhiasuhted.

Jaotamise aluseks võtsin Maanteeameti kodulehe struktuuri, kus teemad on esitatud samamoodi eraldi kategooriatena, välja arvatud 'teeolud' ja 'tava- ja perioodiline hoole'. Selline jaotus oli õigustatud, sest muul juhul ei eristuks osamõistestikes tekkinud probleemid nii selgelt. Tänu sellele selgus, et teatud terminite kasutus ei ole vajalik ega põhjendatud. Mitmes mõisteskeemis tekkis raskusi ka ülem- ja alammõistete määratlemisega.

Teehooldete oskussõnavara üldist olukorda peavad küsitletud eksperdid hinnanguskaalal 1 (väga halb) kuni 5 (väga hea), kas keskpäraseks (hinne 3) või heaks (hinne 4). Vastajad leiavad, et oskussõnavara on üldiselt paigas ning eriala spetsialistid saavad üksteisest aru, keerulisem on olukord erialaväliste inimestega suheldes. Seega leiti puudujääke terminite mõistetavuses. Samuti märgiti, et dokumendid ei ole ühtlustatud ning kasutusel on erinevad terminid, mis võivad segadust tekitada.

Teehooldete mõisteid tähistavaid termineid analüüsis selgus, et kõige rohkem probleeme on terminite arusaadavuses. Neid probleeme oli kõikides osamõistestikes. Kasutusel on termineid, mille mõistesisu ei ole selgelt määratletud või on üldse määratlemata. Näiteks võib tuua terminid *hooldustsükli aeg*, *perioodiline hoole*, *aktiivne lumetõrje*, *passiivne lumetõrje* jne.

Seega kasutatakse termineid eeldusel, et teine pool mõistab neid samamoodi. Väga oluline on sõnastada mõistemääratlused selgemalt, et ei tekiks vääriti mõistmist. Eelkõige saavad selgust luua õigusaktide ja juhendite koostajad, selgitades olulisemate mõistete sisu dokumentide sissejuhatuses, näiteks nagu on tehtud liiklusseaduses. Mitme selgusetuks jäänud termini puhul soovitatakse edaspidi mitte kasutada ning leida asemele selgem ja otstarbekam termin.

Keeruline on terminitega, mis ei vasta oodatud mõistesisele. Sedalaadi termineid on kasutusel vähe, ent neid tuuakse kõige rohkem esile. Näitena võib tuua *rasket ilmaolud*, mis tähendavadki 'raskeid ilmaolusid', ent samas ka rasketest ilmaoludest tekkinud raskeid tee- ja sõiduolusid. Seega tuleb alati enne teise valdkonna termini ülevõtmist kaaluda, kas see on otstarbekas, vajalik ja üheselt mõistetav ka selles valdkonnas. Sellistel juhtudel tasub kaaluda täpsema termini loomist.

Segadust tekitasid sarnased terminid, mille mõistesisu võib olla sama, aga mitte igas kontekstis. Selliseid termineid oli 11. Kõige teravamalt kerkis probleem esile teehoiu osamõistestikus, kus ei ole selgelt aru saada, kas kasutatavad terminid on sünonüümid või mitte. 'Tee hooldamise' kohta on kasutusel mitu terminit – *teehoole, teehooldus, hooldamine, korrashoid*. 2015. aastal võeti vastu ehitusseadustik ning seejärel tuli üha enam kasutusele ka *korrashoid*, ent ilma selgituseta, kas tegemist on *teehoolde* sünonüümiga või ülemmõistega. Sellele probleemile juhtisid tähelepanu ka eksperdid. Siiski ei saa märkimata jätta, et samasuguseid probleeme oli teisteski osamõistestikes.

Ekspertid pidasid probleemiks ka sünonüümiat, kus ühe mõiste tähistamiseks kasutatakse mitut terminit, ent puudub selgus, millist eelistada. Neid juhtumeid oli kõikides osamõistestikes. Kokku oli selliseid termineid 32. Siinkohal tuleb tõdeda, et eelnimetatud probleemid tekivad sellestki, et dokumentides ei kasutata termineid järjekindlalt ühtemoodi, vaid pigem selle järgi, millist eelistab autor. Seega on vaja kokku leppida, millist terminit kasutada, ning teha seda järjepidevalt.

Osamõistestikke uurides selgus, et kasutusel on sünonüüme, mille järgi puudub vajadus. Selliseid termineid, kus saaks piirduda ühe terminiga, oli 21. Kui räägitakse *ebasoodsatest ilmastikuoludest* ja *ebasoodsatest ilmaoludest*, siis on hea kokku leppida ühes terminis.

Ekspertid nentisid, et oskussõnastiku puudumine raskendab tõlkimist, sest ei tunta teedeala termineid ning puudub koht, kust neid leida ja kontrollida. Tõlkimisel saab küll abi PIARCi veebipõhisest mitmekeelsest sõnaraamatust, ent sealt leiab vaid termini võõrkeelse vaste, sest mõistesisu lisatud ei ole. Seega toetab sõnaraamat eelkõige eriala spetsialiste, kes teavad, mida termin tähistab.

Vähendamaks vaeva terminite otsimisel ja mõistmisel ning soovides algatada teedealaste terminite arutelu, lisasin kogutud terminid, millel on selge mõistesisu, sõnastiku- ja terminibaasisüsteemi Ekilex.

KOKKUVÕTE

Teehoolde terminivara vajab kindlasti korrastamist – sellega on nõus enamik küsitletud eksperte ning sama tulemuse andis ka koostatud terminibaas.

Siinkohal oleks kõige õigem arusaamatuste ja mitmetimõistetavuse vähendamiseks ühtlustada terminivara ja mõistestikku tegevusalade üleselt. Sel moel tagatakse üheselt mõistetavate terminite kasutamine seadustes, juhendites ja muudes dokumentides. Ka ekspertide hinnangul võiksid olulisemad terminid seadustes, määrustes ja juhendites olla kirjeldatud mõistete paragrahvi all. Nad soovitasid koostada kõikidele kättesaadava oskussõnastiku, kust igaüks saab vajaduse korral termineid kontrollida ning nende mõistesisuga tutvuda.

Samuti tuleks kokku kutsuda ekspertide töörühm, kes hakkab tegelema terminite ühtlustamisega ja vajaduse korral nende mõistesisude täpsustamisega. Seda soovitas ka üks küsitlusele vastajatest. Teised vastajad märkisid, et vaja on ühtset oskussõnastikku. Ent ühtne oskussõnastik saabki tekkida vaid arutelude ja kokkulepete kaudu.

Magistritöös käsitlesin teehoolde termineid, ent eksperdid soovivad korrastada kogu teedeala terminivara, sest teehoole on vaid osa sellest. Töögruppi peaksid kuuluma asjast huvitatud liikmed, kel on soovi ja tahet olukorda parandada. Kindlasti peavad töögrupis osalema Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi esindajad, sest õigusakte menetlevad just nemad. Lisaks Maanteeameti (alates 01.01.2021 Transpordiamet) esindajad, ettevõtteid koondava Asfaldiliidu (alates 31.03.2021 Eesti Taristuehituse Liit) esindajad ning praktikud. Kaasata tuleb kindlasti ka keeleinimesed, sest praktikud unustavad tihtipeale keelelise poole tähtsuse.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Cabré, M. T. (1999). Terminology. Theory, methods and applications. John Benjamins Publishing Company. Amsterdam/Philadelphia
- Erelt, T. (2007). Terminiopetus. Tartu Ülikooli Kirjastus. Tartu
- Kaal, T.; Pertens, S. (1993). Tie- ja liikennealan sanasto. Teede- ja liikluse alane sõnastik. Helsinki: Tielaitos
- Kaldas, A. (2001). Teedeala seletav sõnaraamat. Maanteeamet (ilmumata)
- Kull, R. (2000). Kirjakeel, oskuskeel, üldkeel. Eesti Keele Sihtasutus
- Maanteeamet (2019). Valga hooldepiirkonna riigiteede korrashoid aastatel 2020–2025 <https://riigihanked.riik.ee/rhrweb/#/procurement/1627188/documents?group=B>
- Maanteeamet (2018). Teeregistri terminid ja määratlused. <https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid/Vaata/teeregister>
- Maanteeamet (2003). Teekattel esinevate defektide inventeerimisjuhend. Tallinn https://www.mnt.ee/sites/default/files/contenteditors/Failid/Juhendid/ehitus/defektide_invent_juhend.pdf
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus nr 45 (2002). Tee seisundinõuded <https://www.riigiteataja.ee/akt/230084>
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 106 (2015). Tee projekteerimise normid" Lisa „Maanteede projekteerimismid“ https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1070/8201/5014/MKM_m106_lisa.pdf
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 102 (2015). Tee ehitamise ja korrashoiu terminid <https://www.riigiteataja.ee/akt/107082015002>
- Pertens, S. (1996). Eesti-inglise ja inglise-eesti teedeala sõnastik. Estonian-English and English-Estonian Road and Traffic Dictionary. Riigi Maanteeameti Tehnokeskus
- Riigi Ilmateenistus (2020). Sõnastik. <https://www.ilmateenistus.ee/ilmatarkus/sonastik/>
- Riigikogu (2015). Ehitusseadustik. <https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001>
- Riigikogu (2020). Liiklusseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032011021?leiaKehtiv>
- Transpordistatistika sõnastik. Koostanud Eurostati, ITFi ja ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni sekretariaatidevaheline transpordistatistika töörühm. Neljas trükk.

FITTING FLATNESS INTO DEPTH:

NEGATIVE DIALECTICS IN JEAN-LUC GODARD'S STEREOSCOPIC

FILM *ADIEU AU LANGAGE*

III koht magistritööde kategoorias

JULIANA DE CARVALHO

Juhendaja: Matthias Jost

INTRODUCTION

The aim of the thesis on which this article is based is to analyse the language of stereoscopic technique and its potential to lend voice to the suppressed while providing an embodied experience of the latter's suffering. To this end, the research produces a comparative study between the films *Adieu au Langage* (2014) by Jean-Luc Godard and *Avatar* (2009) by James Cameron focusing on the former. In *Aesthetic Theory* (2002), Theodor W. Adorno developed a study on art's potential to lend voice to the suppressed and aid the nonidentical through the use of dissonance and the dialectics of rationality and mimesis, which, as the research shows, is manifested in *Adieu au Langage*. Conversely, Max Horkheimer and Theodor W. Adorno's analysis on the principles of domination and identity thinking, which are the basis of the culture industry and prevent the expression of suffering, are manifested in *Avatar*.

Although *Avatar* and *Adieu au Langage* oppose each other in relation to different aspects, both films use stereoscopic technique while exploring concepts such as nature, domination, war, technology, and communication to deliver a critique of the Western culture, capitalism, and the use of new technologies and science to dominate Others. Nevertheless, the thesis demonstrates that the use of stereoscopic technique along with film structure and visuality are decisive factors that affect the critique that both films aim to deliver.

Stereoscopic technique's entanglement with technological development has been affecting its language and the language of cinema. In its early years, stereoscopy began to be used for entertainment and acquired a commodity character. In the digital age, stereoscopy's commodity character increases, as the industry intends to apply the 3D effect to every film and digital device. Although stereoscopy has been improved by new technologies, it is still mainly applied for entertainment and for reproducing human binocular vision, which implies limitations in its use and language. Thus, the problems discussed in the introduction of the research lead to different questions, as follows:

How does language (concepts) cause technology to create limitations in the use of stereoscopic technique? Is it possible to expose otherness and give voice to the suppressed through a technique that is commonly connected to commodities? How does one “listen” to the suppressed through the aesthetical experience produced by stereoscopic technique? Can stereoscopic technique be understood as a solution to the limits of language?

THEORY AND METHODOLOGY

The primary theoretical basis of the master’s thesis is Theodor Adorno’s concept of negative dialectics along with the work he produced with Max Horkheimer, *Dialectic of Enlightenment* (1989). In the latter Adorno and Horkheimer develop a critique of the rationality of the administered world. To the authors, the world manifests the predominance of a form of reason that was converted into means-end calculations; thus, the logic of capitalism is extended to every sphere of life (DE 3-41). In *Negative Dialectics* ([1966] 1973), Adorno suggests a form to release critical thinking from the constraints that such rationality imposes on it. That is, Adorno proposes a form of negative materialist dialectics that opposes identity thinking (Hegel’s positive dialectics). Moreover, Adorno’s philosophy of negative dialectics manifests itself in his posthumously published work *Aesthetic Theory*. In the latter, Adorno observes that through authentic artworks it is possible to overcome identity thinking and raise the consciousness of the nonidentical, i.e. that which is suppressed by identity thinking - “the difference that perished, ‘vanished’, in the concept” (ND 364-365).

As the general interest of the research lies in the use of stereoscopy as a form to antagonize identity thinking and domination as well as in the effects this approach can cause in the viewer’s experience, it also provides a thorough analysis on different aspects related to stereoscopic technique such as its relation to technology, commodity character, aesthetics, traditional use, viewer’s reception, and alignment with Hegel’s dialectics. More precisely, the research focuses on stereoscopy as a technique that, under the influence of technological development and capitalism, is oriented towards the principles of identity thinking (idealist dialectics) and instrumental reason, i.e. of domination. Conversely, when stereoscopy exposes its nature through the illusion of depth, as it is the case of *Adieu au Langage*, it meets Adorno’s conception of negative dialectics and nonidentity, which opposes instrumental reason and identity thinking.

The work consists of five chapters. Chapter one provides an overview of Adorno’s and Horkheimer’s studies and their relevance in the digital age. Chapter Two provides a study on stereoscopy arguing that it should be approached as a technique and not technology. In addition, chapter two also demonstrates how the new technologies developed to produce 3D films reduce the aesthetics of stereoscopic technique to a fixed identity of an entertaining illusionist effect. Chapter Three develops a study on the visuality produced by entertaining stereoscopic films to demonstrate how it meets the concepts of domination and identity thinking, i.e. of the culture industry through a study of James Cameron’s 3D film *Avatar*. Chapter Four attempts to emphasize the opposition between identity thinking and nonidentity through a comparative study between *Adieu au Langage* and *Avatar*. In Chapter Five, the research analyses the grammar of stereoscopic technique concerning both its traditional and unorthodox use. The first section demonstrates that the traditional use of stereoscopic technique and the experience it produces are aligned with Hegel’s dialectics. To that end, the first section of chapter 5 relies on Hegel’s studies *Encyclopedia of the Philosophical Sciences in Basic Outlines Part 1* ([1817] 2010) and *Lectures on Logic* ([1831] 2008). The second section of Chapter Five introduces the main elements of stereoscopic technique and the anaglyphic method used by Godard in *Adieu au Langage*. Based on Adorno’s theory of negative dialectics in aesthetics,

the third section of Chapter Five develops a thorough analysis of the use of stereoscopic technique in three shots of *Adieu au Langage*.

RESULTS AND SUMMARY

Avatar's unambiguous narrative, smooth montage, and traditional use of stereoscopic technique lead the film to meet the principles of domination and identity thinking rather than conveying any critical message to the viewer. *Avatar* explores concepts such as nature, power, technology, and domination through expected actions of stereotyped characters and thus equalizes the particular (individuals, cultures, experience) under a general idea. Cameron uses stereoscopic technique to efficiently mimic human binocular vision, support the narrative, and add sharpness to the images, which are complete in themselves. *Avatar* does not require effort from the viewer, as the film extends to reality rather than antagonizing the rationality of domination. Cameron does not give voice to the suppressed; on the contrary, he uses suppressed cultures (represented by the Na'vis) to produce an entertaining experience through the illusion of depth. The viewer is unable to think critically, as she accesses the film through general concepts—every object can be immediately apprehended. The suppression of others acquires a use-value since the viewer buys the ticket to fulfil her pleasures at the same time the film represents through beautiful vistas the destruction caused by colonization. Thus, *Avatar* trivializes suppression because the viewer is not disturbed by what she sees. In fact, she leaves the cinema theatre with the feeling that she had a comfortable, enjoyable, and high-quality 3D experience.

Contrary to *Avatar* and by refusing to follow the logic of integration, the use of stereoscopic technique in *Adieu au Langage* manifests opposition to the rationality of the world. The film creates tension with the traditional and shows to the viewer that which cannot be apprehended through conceptual constructions. In other words, *Adieu au Langage* displays images of war, technological devices, common life, and nature while inflicting pain on the viewer's body; In turn, Godard's film points to the antagonism between the idea of human progress and the suffering caused by that progress. At the same time, *Adieu au Langage* produces a sensuous experience that is not primarily apprehended by thought. Here, stereoscopic technique encourages a mimetic behaviour which exposes the singular while expressing suffering. By emphasizing the singular, *Adieu au Langage* also points to the opposite, domination and identity thinking. Consequently, Godard's 3D film encourages the viewer to reflect on the pain provoked by the logic of domination and integration which grounds the organization of society.

REFERENCES

- Adorno, T.W. (1970). *Aesthetic Theory*. Translated by Robert Hullot-Kentor, Continuum.
- Adorno, T.W. (1966). *Negative Dialectics*. Translated by E.B. Ashton, e-book, Routledge.
- Cameron, J. (2009). *Avatar*. Twentieth Century Fox.
- Godard, J.-L. (2014). *Adieu au Langage*. Wild Bunch.
- Hegel, G.W.F. (1817). *Encyclopedia of the Philosophical Sciences in Basic Outlines Part 1: Logic*. Translated by Brady Bowman and Allen Speight, Cambridge University Press.
- Hegel, G.W.F. (1831). *Lectures on Logic*. Translated by Clark Butler, Indiana University Press.
- Horkheimer, M.; Adorno, T. (1947) *Dialectic of Enlightenment*. Translated by John Cumming, Continuum.

ÜHISKOND
JA
AVATUD
VALITSE-
MINE

FIGHTING MARGINALIZATION WITH
INNOVATION: TURN TO
TRANSNATIONAL
ORGANIZING
BY PRIVATE SECTOR TRADE UNIONS IN
POST-2008 ESTONIA

INNOVATSIOONIGA MARGINALISEERITUSE VASTU: HARGMAISE
ORGANISEERIMISMUDELI KASUTUSELEVÖTT 2008. AASTA MAJANDUSKRIISI JÄRGSE
EESTI ERASEKTORI AMETIÜHINGUTES

I koht doktoritööde kategoorias

KAIRIT KALL

Juhendajad Triin Roosalu ja Nathan Lillie

SISSEJUHATUS

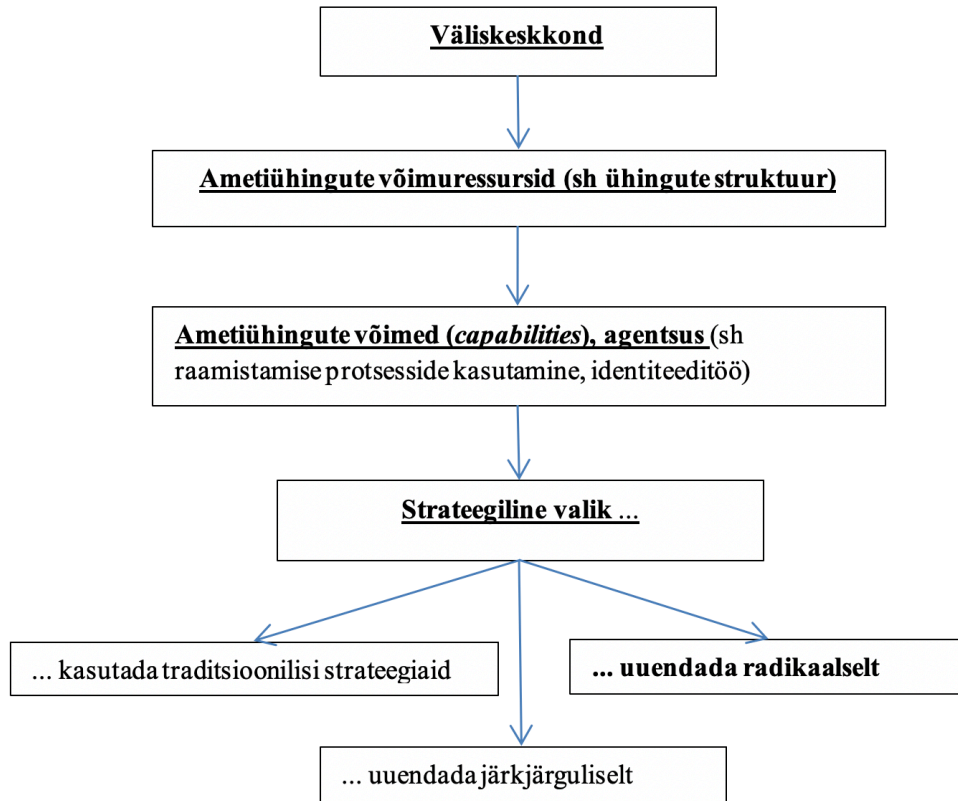
Üleilmastumise ja Euroopa integratsiooni taustal on oluliselt muutunud keskkond, milles tänapäeva ametiühingud tegutsevad. Seega tuleks ametiühingutel, kes soovivad omada töösuhetes olulist rolli ja kaitsta töötajate huve, kohandada oma eesmärgid ja strateegiaid uutele oludele vastavaks, võttes arvesse ka töötajate ja ettevõtete suuremat riikideülest mobiilsust. Innovatsioon ametiühingutes, eriti hargmaiste ehk transnatsionaalsete strateegiate kasutuselevõtt on muutunud küll järjest olulisemaks, kuid praktikas on see siiski üsna harv, kuna hargmaise koostöö ja laiemalt radikaalsete uuenduste sisseviimiseks peavad ametiühingud ületama mitmeid barjääre (nt Heery & Simms, 2008; Krzywdzinski, 2010).

Doktoritöös uuritaksegi, kuidas saab võimalikuks nende barjääride ületamine, võttes aluseks unikaalse hargmaisel organiseerimismudelil põhineva algatuse, Balti Organiseerimise Akadeemia (BOA). Täpsemini on töö eesmärk mõista, kuidas suuresti teenindusmudelile¹ ja partnerlusele orienteeritud Balti riikide (fookus Eestil) ja Põhjamaade (fookus Soomel) ametiühingute koostöös sündis ning arenes radikaalselt innovaatiline projektipõhine, kuid kauakestev algatus, mille eesmärgiks on Põhjamaade ametiühingute rahalisel ja strateegilisel toel praktiseerida Eesti (hiljem ka Läti ning Leedu) ettevõtetes organiseerimismudelil põhinevaid ametiühingute kampaaniaid.

¹ Eristatakse mitmesuguseid ametiühingute tegevusloogikat käsitlevaid mudeleid, millest teenindus- ja organiseerimismudel on kõige sagedasemad. Esimene viitab, et ametiühingute peamine eesmärk on pakkuda liikmetele erinevaid teenuseid, ja sellele vastandub ideaaltüübina organiseerimismudelil põhinev ametiühing, kus eesmärk on nii liikmeskonna kasvatamine kui ka juba olemasoleva liikmeskonna jõustamine ja mobiliseerimine (Heery jt, 2000; Hurd, 2004).

TEOREETILINE RAAMISTIK

Doktoritöö paigutub institutsionalismi, ametiühingute võimuressursside (*power resources*, vt Levesque & Murray, 2010) ja sotsiaalsete liikumiste (eriti raamistamise ja identiteeditööga seotud lähenemiste, nt Benford & Snow, 2000) alasesse kirjandusse, ühendades nende (sageli eraldiseisvate) perspektiivide tugevuse. Seeläbi luuakse töös analüütiline mudel, mis võimaldab mõista protsesse, mille kaudu on ametiühingutel võimalik saavutada (radikaalne) suunamuutus (vt joonis 1).



Joonis 1: Ametiühingute innovatsiooni selgitav mudel

Allikas: autori loodud, põhinedes allikatele Benford & Snow (2000); Bernaciak & Kahancová (2017); Frege & Kelly (2003, 2004); Levesque & Murray (2010); Snow & McAdam (2000).

Märkus: kuna joonisega näidatakse innovatsiooni tekkimise protsessi, on sel vaid ühesuunalised nooled. Reaalselt võivad tegurid mõjutada üksteist ka teistes suundades. Näiteks strateegiad, mida kasutatakse, võivad avaldada mõju sellele, millised võimuressurssid ametiühingutel tulevikus kasutada on.

Lisaks suhestub töö ametiühingute transnatsionalismialase kirjandusega (nt Gajewska, 2009; Greer & Hauptmeier, 2012), analüüsides tegureid, mis on viinud erinevate hargmaiste algatusteni. Selleks aga, et mõista, milliste mehhanismide kaudu on võimalik rajasõltuvusest ja minevikupärandist radikaalselt eemalduda ja millised takistused seejuures ilmned võivad, on töö jaoks olulised ka postsotsialismi uuringud (nt Ost, 2009).

METOODIKA

Analüüs lähtub kriitilisel realismil põhinevast juhtumiuuringu disainist (Easton, 2010; Wynn & Williams, 2012) ning hõlmab Eesti BOA terviklikku uurimist. Selleks kasutatakse erinevaid kvalitatiivseid andmeallikaid ja meetodeid, sh dokumendi-, intervjuude ja vaatluste analüüsi, mis valdavas osas koguti perioodil 2014–2016. Kaks doktoritöö aluseks olevat uuringut hõlmavad lisaks Eestile ka Poola ja/või Sloveenia ametiühingute uurimist, mis võimaldab paigutada uurimuse laiemasse postsotsialistlikusse konteksti ja vaadata, kuidas riikideülesed protsessid ja riigispetsiifiline kontekst

vastastikku toimivad ning ametiühingute võimalusi ja otsuseid mõjutavad. Tegemist on artiklipõhise väitekirjaga, mis integreerib kahe teemakohase teadusartikli ning kolme raamatupeatüki tulemused tervikuks, loob innovatsiooni seletava mudeli ja võimaldab vastata järgmistele uurimisküsimustele:

1. Millised põhjused ja protsessid on viinud BOA loomiseni?
2. Milliste protsesside kaudu on BOAd ja BOA organiseerimiskampaaniaid jätkatud?
3. Millised takistused on ilmnenuid organiseerimismudeli praktiseerimisel Eestis?
4. Milliseid muutusi on BOA ja selle organiseerimiskampaaniad Eesti ametiühinguliikumisele ja BOAga kokku puutunud ettevõtetele ning sektoritele kaasa toonud?

TULEMUSED JA KOKKUVÕTE

Doktoritöös loodi sotsiaalsete liikumiste, ametiühingute võimuressursside alast ja institutsionaalset kirjandust integreerides analüütiline mudel, mis võimaldab mõista innovatsiooni teket ametiühingutes. Selle mudeli rakendamine Balti Organiseerimise Akadeemial näitas, kuidas innovatsioon, eriti radikaalne, ei ole vaid pelk reaktsioon keskkonnatingimustele, mis ametiühingute positsiooni nõrgestasid. BOA sai teoks, kuna Eesti ja Soome ametiühinguaktivistid raamistasid selle veenvalt kui võimaluse ametiühingute probleeme edukalt lahendada. Lisaks oli oluline olemasolevaid ressursse oskuslikult kasutada või neid esmalt kasvatada. Sealjuures sai tähtsaks juba varasem Eesti ja Soome ametiühingute vaheline pikaajaline koostöökogemus, mis oli loonud pinnase usalduslike suhete, ühiste normide ja vastastikuste kohustuste tekkeks. Kolmandaks pidid aktivistid uuendust pidevalt propageerima, et innovatsioon ka püsima jääks ning suurema hulga inimesteni jõuaks.

Töö keskseks panuseks on kahe raamistamise elemendi, nimelt kollektiivse tegevuse raamide (*collective action frames*) loomise ja identiteeditöö protsessi toimimise ja tähtsuse süstemaatiline analüüs. BOA juhtum näitas, et need raamistamise elemendid omavad olulist rolli ühiste (innovaatiliste) arusaamade, eesmärkide ja kollektiivse identiteedi loomisel ning seega võimaldavad ametiühingutes radikaalset innovatsiooni, mis on ka legitiimne ja püsiv. Kuna seesugune innovatsioon sai juhtuda isegi Eesti kontekstis, kus ametiühingute võimuressursid on äärmiselt piiratud, panustab doktoritöö laiemalt ka arusaamisesse sellest, kuidas on nüüdisaegses üleilmastunud majanduses ametiühingutel võimalik ületada barjääre, mis seostuvad organisatsiooni säilitamise kalduvuste, ühe riigi kesksuse ja kahanevate võimuressurssidega.

Analüüs näitab ka, et BOA ja selle organiseerimiskampaaniate rakendamine ei ole olnud sujuv ning takistusteta protsess. Innovatsiooni takistavad tegurid jaotuvad laias laastus kaheks: ametiühinguvälisest keskkonnast tulenevad ning ametiühingusisesed. Esimeste hulka kuuluvad neoliberaalsed ideed, mis on Eestis üsna laialt levinud ning nii sotsialistliku kui ka postsotsialistliku aja pärand. Ametiühinguliikumise sees käivad endiselt vaidlused Eestile sobivate ametiühingustrateegiate ja identiteedi üle ning on mitu BOAga seotud olnud isikut, kes siiski ei leia, et seesugune muutus, nagu organiseerimiskampaaniad ette näevad, sobiks Eestisse.

Siiski on BOA organiseerimiskampaaniad Eesti ametiühinguliikumises ja ettevõtetes ning sektorites, kus neid on praktiseeritud, toonud kaasa mitmesuguseid muutusi. Nende hulka kuuluvad ametiühingute liikmesuse kasv, uued kollektiivlepingud, paranenud töötingimused, töötajate suurenenud enesekindlus ning ametiühingute parem nähtavus meedias. BOA on võimaldanud Eesti ametiühingutel kasvatada ka erinevaid vahendeid, eelkõige riigisisest ja hargmaist võrgustikesse kaasatust, aga ka infrastruktuuri- ja narratiivseid ressursse. Tähtsad muutused, mille BOA ja tema organiseerimiskampaaniad on kaasa toonud, on uute strateegiate kasutuselevõtt ja teataval määral ka identiteedinihe.

Balti Organiseerimise Akadeemial ning selle raames tehtud organiseerimiskampaaniatel on ka olulised piirangud, eriti just projektipõhisus (sõltumine välisrahastusest) – BOA tegutses perioodil 2010–2017, BOA 2.0, teatavas mõttes BOA jätk, alustas tegevust 2018. aastal –, kampaaniate väikene maht ja ettevõtteseksus. Seega on organiseeritud ettevõtetes küll töötingimused ja ametiühingute positsioon paranenud, kuid sektor ja majandus tervikuna jäävad endiselt ametiühingutega katmata. Sealhulgas on jätkanud langustrendi Eesti üldine ametiühingute liikmesuse määr (Vandaele, 2019). Kuna BOA organiseerimisloogika on peamiselt keskendunud organiseerimise pragmaatilistele ja tehnilistele aspektidele, võivad tulemused jääda ka lühiajaliseks, sest ei ole suudetud ühendada ettevõtte tasandi organiseerimistegevust laiema võitlusega töötajate õiguste eest sektori ja kogu ühiskonna tasandil. Situatsiooni parandamiseks võiksid ametiühingud kaaluda näiteks suuremat koostööd teiste sotsiaalsete liikumistega.

Töö piiranguna saab esile tuua selle väikese üldistusvõime, kuna tegemist on vaid ühe juhtumi (Eesti BOA) analüüsiga. Seega võiks töös esitatud argumente ja loodud mudelit rakendada edaspidi erinevates kontekstides, eriti just võrdlemist võimaldavate juhtumite puhul, kasutades ka kvantitatiivseid andmeid.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Benford, R. D., & Snow, D. A. (2000). Framing processes and social movements: An overview and assessment. *Annual Review of Sociology*, 26(1), 611–639.
- Bernaciak, M., & Kahancová, M. (Eds.). (2017). *Innovative Union Practices in Central-Eastern Europe*. Brussels: European Trade Union Institute.
- Easton, G. (2010). Critical realism in case study research. *Industrial Marketing Management*, 39(1), 118–128.
- Frege, C., & Kelly, J. (2003). Union revitalization strategies in comparative perspective. *European Journal of Industrial Relations*, 9(1): 7–24.
- Frege, C., Kelly, J. (Eds.). (2004). *Varieties of unionism: Strategies for union revitalization in a globalizing economy*. New York, NY: Oxford University Press.
- Gajewska, K. (2009). *Transnational labour solidarity: Mechanisms of commitment to cooperation within the European trade union movement*. London & New York: Routledge.
- Greer, I., & Hauptmeier, M. (2012). Identity work: Sustaining transnational collective action at General Motors Europe. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 51(2), 275–299.
- Heery, E., Simms, M., Delbridge, R., Salmon, J., & Simpson, D. (2000). Union organizing in Britain: a survey of policy and practice. *International Journal of Human Resource Management*, 11(5), 986–1007.
- Heery, E., & Simms, M. (2008). Constraints on union organising in the United Kingdom. *Industrial Relations Journal*, 39(1), 24–42.
- Hurd, R. (2004). The failure of organizing, the New Unity Partnership, and the future of the labor movement. *WorkingUSA*, 8(1), 5–25.
- Krzywdzinski, M. (2010). Organizing employees in Central Eastern Europe: the approach of Solidarność. *European Journal of Industrial Relations*, 16(3), 277–292.
- Lévesque, C., & Murray, G. (2010). Understanding union power: resources and capabilities for renewing union capacity. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 16(3), 333–350.

Ost, D. (2009). The consequences of postcommunism: trade unions in Eastern Europe's future. *East European Politics and Societies*, 23(1), 13–33.

Snow, D.A. & McAdam, D. (2000). Identity work processes in the context of social movements: clarifying the identity/movement nexus. In S, Stryker; TL, Owens and RW, White (Eds.). *Self, Identity and Social Movements* (pp. 41–67). Minneapolis, MN: University of Minneapolis Press.

Vandaele, K. (2019). *Bleak prospects: mapping trade union membership in Europe since 2000*. Brussels: ETUI.

Wynn Jr, D., & Williams, C. K. (2012). Principles for conducting critical realist case study research in information systems. *MIS quarterly*, 787–810.

NOORTE
ARUSAAM
JA
OOTUSED
SEKSUAALHARIDUSEST

YOUTH'S PERSPECTIVE OF AND EXPECTATIONS FOR SEXUAL EDUCATION

I koht magistr tööde kategoorias

KATRIIN KÜTT

Juhendaja Airi-Alina Allaste

SISSEJUHATUS

Seksuaalsus on inimeseks olemise lahutamatu osa ning omab ühiskonnas süsteemide, institutsioonide ja käitumisnormide loomise kaudu tuntavat võimu. Toetudes ühiskondlikule debatile, mis keerleb tuliselt ümber seksuaaltervise teemade (nt lähisuhtevägivald, LGBTIQI õigused, abort ja sündimus), võtsin magistr töö fookusse noored ja eesmärgi mõista, milline on nende nägemus seksuaalharidusest ja ootused sellele. Uurimuse eesmärk oli näha noori nende olevikus, sellisena, nagu nad näevad end ise, ning võimendada seeläbi nende häält.

Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) (2015) seksuaalhariduse standard kirjeldab seksuaalsust kui mitmekülgset positiivset potentsiaali, mis toob inimese ellu naudingut ja rahulolu. WHO lähenemise eesmärgiks on toetada alaealisi nende eri arenguastmetel oma seksuaalsust ja suhteid määrates. Sotsiaalkaitse valdkonna uuringus on kasulik mõistepaar võimestamine ja võimestumine (*empowerment*), kus esimene kirjeldab sotsiaalset protsessi, mille käigus mõjutatakse subjekte viisil, mis toob endaga positiivsed muutused, ning suureneb kontroll elu üle, ja teine viitab enesearengulisele teisenemisele, kus refleksiooni abil leitakse motivatsioon ja ressurss, muutmaks otsustus- ning käitumusmustreid või hoiakuid, millega kaasnevad positiivsed muutused (vrd Puusepp & Aro, 2007, 741; Rappaport, 1987). Ükskõik kui ebapädev subjekt oma vajadustes ja toimumises mingil ajahetkel ka ei tunduks, vajab ta toetust, et saavutada oma olukorra üle teatav kontroll ning et paraneks tema võime hakkama saada (Rappaport, 1981). See aspekt on eriliselt kõnekas, põimudes holistilise seksuaalhariduse kontseptsiooniga ja osutades siinses kontekstis noortele kui võimekatele subjektidele.

Varasemate Eestis tehtud peamiselt kvantitatiivsete uuringute läbivaks jooneks on osutus, et seksuaalhariduse tase on praeguseni ebaühtlane ning õpetajate erialane ettevalmistus tihti puudulik (vrd Kull, 2003; Laikoja, 2018; Voogla, 2019). Seetõttu ei ole seksuaalhariduse kasutegur sotsiaalses sfääris ühtmoodi tajutav või isegi kättesaadav. Märgatav on fookus, mis keskendub enam riskikäitumise ennetamisele ja selle mõõtmisele (nt Sulbi, 2014 ja Kull, 2003), jättes nii kõrvale holistilise seksuaalhariduse printsiibid, mille eesmärk on võimestada inimest tervikuna. Minimeeritud või kitsama suunitlusega seksuaalharidus ei jõua sõnumeid tasakaalustada ega haarata kõiki sihtgrupe. Tekivad normist hälbivad „teised“ (Epstein, O’Flynn, & Telford, 2000), soopõhine kallutatatus hoiakutes (Higgins & Hirsch, 2007), puudulik õigusruum, sest kogukonna hoiakud ei soosi võimalikke samme selle parandamiseks (Baumann, 2013).

Tasakaalustamiseks uurimusvälja soovisin leida kvalitatiivselt vastused järgmistele küsimustele: kuidas suhestub noorte refleksioonid riskikäitumise ennetamisele suunatud lähenemine holistilise käsitlusega; kuidas toetab seksuaalharidus noorte elukogemust ja haakub sellega; millised katkestused esinevad noorte seksuaaltervise narratiivis; mida nähakse katkestuste põhjustena (ehk seksuaalhariduse saamist takistavate teguritena)?

MEETOD

Fookusgruppide moodustamiseks kasutasin Eesti Tervisemuuseumi haridusprogrammides osalenud õpetajate võrgustikku. Seoses 2020. aasta märtsis väljakuulutatud riikliku eriolukorraga oli vaja valimit uuenenud situatsioonile kohandada. Lumepallimeetodil sai kokku 3 fookusgruppi, milles osales 14 noort 5st Harjumaa koolist vanuses 14–18 eluaastat. Osalejate sooline esindatus oli 10 neidu ja 4 noormeest.

Kõige enam kahetsust tekitab asjaolu, et uuringusse ei õnnestunud kaasata noori, kes olid küll ise huvitatud kaasa rääkima, aga ei olnud nõus vanemate teavitamisega. Kõike eelnevat arvestades oli mugavusvalim märgatavalt avatum ja sekspositiivsem, kui teistsugustest oludes võiks oodata.

Temaatiline analüüs oli olemuslikult induktiivne, epistemoloogilises lähenemises realistlik ning keskendus semantilistele tähendustele.

TULEMUSED JA ARUTELU

Noorte iseendast lähtuv positsioon seksuaalhariduse suhtes on avatud ja uudishimulik. End kogetakse aktiivsena ning arusaamatused (ehk katkestused) tekivad ühiskondlikult passiivsete (või eitusest kantud) hoiakute tõttu. Avatus põrkub tabuna kogetava seisukohaga: *sellest ei räägita!*

./.../ miks meil võib-olla on ka niisugused asjad nagu mingi perevägivald või asjad, siis tegelikult, kui me vaatame, siis meile nagu ei räägita sellest emotsionaalsest poolest, mis tegelikult on väga tugev. ./.../ (Saara, 17 a)

Seetõttu nentisid pea kõik osalejad, et on valinud endale lisaks ise mentori või infoallika. Kõige enam nimetati sõpru, seejärel kirjeldas mitu vastajat loomuliku keskkonnana internetti: *./.../ no selles suhtes, et internet on suur ja lai ja seal on palju usaldusväärseid allikaid nagu ma arvan, et teoreetiliselt saab iseenda harimisega ka väga hästi hakkama* (Siret, 16). Vastajad olid üksmeelsed, et sellised allikad on põhiliselt ingliskeelsed. Selline valiku tegemine on osa ennast kehtestavast ja võimestuvast käitumisest.

Vastajate hulgas oli üksmeel ühiskondliku hinnangu suhtes, millises värvingus paistab seksuaalharidus ja seksuaalsus üldse: järglaste saamiseks vajalik, kuid muidu põhimõtteliselt ebapuhas tegevus, millega seostusid mõisted *rõve, räige, piinlik, ebamugav, moraal, häbi*. Mitmes vastuses kõlas äratundmine,

kuidas vastajal endal on olnud õnne (head õpetajad või toetavad vanemad), samal ajal kui lähikonnast (klass, sõpruskond) leiti näited, mis panid noori nentima, et ilma toimivate institutsioonide abita (nt kooli inimeseõpetuse tunnid) jääksid paljud seksuaalharidusest ilma.

Vastajad olid üksmeelsed, et kooli seksuaalharidus on tihti *akadeemiline, tuim, pinnapealne, ühehäälnene* (esile tõusis heteronormatiivsus) ega süüvi *sügavustesse*. Kõige kriitilisemalt suhtusid noored teema käsitlemisse hoolimatusega, kus ilmne (korduv motiiv anatoomia õpetamises) võetakse ette ja räägitakse üheskoos läbi, aga olulised ehk elulised aspektid unustatakse ära. Selles arvustavas hinnangus peegeldub hierarhiline suhe, mis sunnib õpilased olukorda, kus neil on puudu vahendeist loomaks avatumat ja kaasavat õhkkonda.

Seksuaalharidust selgelt iseloomustavaks tunnuseks ja kõiki intervjuerituid ühendavaks kogemuseks oli katkendlikkus ning kehva ajastatus.

.../ kui ma seitsmendas saan ühe loengu siis jääb see sinnapaika ja siis need aastad tegelikult... 10. klass, kus sa saad 17–18-aastaseks, kui sa oled nagu seksuaalselt, võib-olla hakkad aktiivne olema, või oled aktiivne, siis tegelikult sa ei tea mitte midagi ja siis à la sa oled 18–19-aastane ja võib-olla juba lapse, siis on sul perekonnaõpetus üks kord 75 minutit .../ (Sirli, 17 a)

Vertikaalse (ülalt alla) kogemuse kõrval on tugev osmootiline teema omandamine. Sellisel viisil kirjeldatult on seksuaalharidus demokraatlik (kõigil on võrdne võimalus vahetada kogemusi ja rääkida kaasa) ning märkamatu. Need, kellel on seksuaalhariduse mõttes tugev tugivõrgustik, kõnelesid iseõppe ja avastamise eest, samal ajal kui piiratud või puuduliku juurdepääsuga noored nõudsid läbimõeldumat ja laiahaardelisemat programmi, mis jõuaks inimeseõpetuse ja bioloogia tunnist kaugemale: *.../ pigem võiks mujalt ka saada nagu ma ei tea, mingit loengut või huviringi .../ (Säde, 17).*

Vastuoluline oli hinnang seksuaalharidusega alustamise eeskohta (10–13 a), sest ilmselgelt mudeldati see oma kogemuse põhjal. Vestluse käigus ilmnisid episoodid, mis kirjeldasid värvikalt vajadust tõlkida enda elu (erinevad peremudelid või orientatsioonid) teistele palju varajasemalt, ja seetõttu olid õpilased sunnitud tööriistad selleks ise kohati vaenulikes oludes leiutama.

.../ ma olin esimeses klassis .../ hakkasin talle [õpetajale – uurija täpsustus] oma perest rääkima... ja et mingi minu emal on tüdruk, eks ju, siis ta „Mida?! Mis asja?! Mis asi see on?! Kuidas see võimalik on?!“ Mul oli selline tunne esiteks, ma arvasin, et ta on väga rumal inimene, aga siis mul oli ka veits selline hirm, et ta kuidagi nii agressiivselt reageeris mulle .../ (Sabina, 17 a)

Hinnates holistilise seksuaalhariduse ja riske ennetava mudeli refleksiooni saab väita, et WHO standardid ei ole võõrad, kuigi kaldutakse riskipõhise käsitluse suunas. Uuringus osalenud noored paistsid silma sekspositiivse ja avatud suhtumisega, mistõttu oli üllatav vastajate tugev kriitika saadud seksuaalhariduse suunal. Sisustades seksuaalhariduse mõistet, keskenduti pahatihti institutsionaalsetele õnnestumistele ja probleemidele. Seetõttu on andmestikus selgelt väljaloetav üksikute kokkupuudete suur mõju. Uuringu kontekstis võib rõõmustavaks pidada noorte ootust kogukondlikuma ja võrdsusel põhineva käsitluse järele.

Vastajate enesekohased kirjeldused peegeldasid edukat võimestumist. Õige välise toetuse korral saaks neist noortest omakorda loomulikud võimestajad teistele, kelle olusid hinnati hetkel kehvamaks. See võiks avalduda ESPERANZA (Ashcraft, 2008) taolise projekti katsetamises või sellesarnase mudeli loomises Eesti kontekstis.

Edasised uuringud peavad kindlasti üheskoos eetikakomiteega leidma viisi, mis võimaldaks osaleda noortel, kes ei soovi kaasata oma vanemaid. Rikkam andmestik lisaks praegusele ülevaatele kindlasti reljeefsust.

KOKKUVÕTE

Noorte ootused kalduvad holistilise käsitluse suunas, kuid reaalsust väljendati peamiselt riski ja ohu terminites. Seksuaalharidus ei käi noorte elukogemusega ajaliselt ühte sammu (eriti selle puhul, mis puudutab intiimsemate aspektide kõrval sotsiaal-kultuurilisi või elustiili küsimusi). Järjepidevuse puudumine ja piiritletus üksikute ainetundidega killustab tervikliku arusaama kujunemist. Ühiskondlik vaikiv atmosfäär (tabu) ja häbikultuuris kasvanud vanem põlvkond võõrandab, kuid innustab iseõppele, mis juhib interneti avarustesse ning teise keeleruumi.

Siinset uuringut saab pidada üksnes avanguks, mille tulemuste põhjal saab luua edasisi uurimishüpoteese ning mille tugevustest ja nõrkustest sünteesida laiahaardelisemaid kvalitatiivseid uurimusi.

KASUTATUD KIRJANDUS

Ashcraft, C. (2008). So Much More Than “Sex Ed”: Teen Sexuality as Vehicle for Improving Academic Success and Democratic Education for Diverse Youth. *American Educational Research Journal*, 45(3), 631–667. <https://doi.org/10.3102/0002831207313344>

Baumann, K. (2013). *Seksuaalvähemused ja kahe erineva põlvkonna suhtumine neisse Pärnu linna näitel*. Tartu Ülikool.

Epstein, D., O’Flynn, S., & Telford, D. (2000). “Othering” Education: Sexualities, Silences, and Schooling. *Review of Research in Education*, 25, 127–179.

Higgins, J. A., & Hirsch, J. S. (2007). The Pleasure Deficit: Revisiting the “Sexuality Connection” in Reproductive Health. *Perspectives on Sexual and Reproductive Health*, 39(4), 240–247.

Kull, M. (2003). *Seksuaalkasvatus ja HIV/AIDS temaatika käsitlemine koolides: probleemid ja võimalikud lahendused*. Retrieved from https://intra.tai.ee//images/prints/documents/132022773045_Seksuaalkasvatus_ja_HIVAIDSi_temaatika_kasitlemine_EST.pdf

Laikoja, H. (2018). *Seksuaalhariduslike teemade käsitlemine II kooliastme inimeseõpetuse tundides lähtuvalt Euroopa seksuaalhariduse standarditest ning õpetajate arvamused seksuaalhariduslike teemade käsitlemist mõjutavatest teguritest*. Tartu Ülikool.

Maaailma Terviseorganisatsiooni (WHO) Euroopa piirkondlik büroo ja Saksamaa Föderaalne Tervishoiuõppe Keskus (BZgA). (2015). *Euroopa seksuaalhariduse standardid, Standardid poliitikakujundajatele, haridus- ja tervishoiuasutustele ja teistele spetsialistidele* (pp. 1–65). pp. 1–65. Retrieved from www.estl.ee

Puusepp, K., & Aro, I. (2007). Võimestamine ja võimestumine - mõisteanalüüs. *Eesti Arst*, 86(10), 736–743. <https://doi.org/10.15157/ea.v0i0.10104>

Rappaport, J. (1981). In praise of paradox: A social policy of empowerment over prevention. *American Journal of Community Psychology*, 9(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/BF00896357>

Rappaport, J. (1987). Terms of empowerment/exemplars of prevention: Toward a theory for community psychology. *American Journal of Community Psychology*, 15(2), 121–148. <https://doi.org/10.1007/BF00919275>

Voogla, E. (2019). *Seksuaalkasvatus koolis hariduslike erivajadustega õpilaste hinnangul*. Tartu Ülikool.

EESTI KUTSEHARIDUSSÜSTEEMI JA
TÖÖTURU VASTAVUS

VARIETIES OF CAPITALISMI

TEOORIA PERSPEKTIIVILE:
INFO- JA KOMMUNIKATSIOONI-
TEHNOLOOGIA NING METALLI- JA
MASINATÖÖSTUSE VALDKONDADE
ANALÜÜS

CORRESPONDENCE OF ESTONIA'S VOCATIONAL EDUCATION SYSTEM AND LABOUR
MARKET WITH THE PERSPECTIVE OF THE VARIETIES OF CAPITALISM THEORY: AN
ANALYSIS OF INFORMATION AND COMMUNICATION AND METAL AND MECHANICAL
INDUSTRIES

II koht magistritööde kategoorias

DEISI POHLAK

Juhendaja Anu Toots

SISSEJUHATUS

Vaatamata sellele, et kutseharidus peaks andma põhjalikud praktilised teadmised ja oskused tööturul hakkama saamiseks, on kutsehariduse omandamine Eestis pigem ebapopulaarne. Seda kinnitab kõrghariduse õppekavade ligi kahekordne õppijate arv (2019. a 45 200) võrreldes kutseharidusega (24 000). Kuigi kutsehariduse mainet on üritatud parandada, ei ole oluliselt suurenenud nende põhikoolilõpetajate hulk, kes sooviksid minna pärast põhi- või gümnaasiumihariduse omandamist kutsekooli (Accaro Solutions, 2018). Kümne aastaga (2009 vs. 2019) on kutsehariduse õppijate arv vähenenud ca 15% (Eesti Statistikaamet, 2020e). Samal ajal on vajadus oskustööliste (nt süsteemianalüütikute, tarkvaraarendajate, mehhatroonikute ja masinaoperaatorite) järele olemas, mida kinnitab SA Kutsekoda (2018) raport. Mitu varasemat uuringut (Nestor ja Nurmela, 2013; Accaro Solutions, 2018) on Eesti kutsehariduse ebapopulaarsust selgitanud ühiskonnas levivate hoiakutega.

Samas ei ole uuritud, kas lisaks hoiakutele võivad Eesti kutsehariduse (eba)populaarsust mõjutada ka muud tegurid, eeskätt seda mittetoetav institutsionaalne keskkond. Institutsionaalsel disainil on *Varieties of Capitalism*'i (VoC) teooria järgi oluline roll kõrghariduse eelistamisel kutseharidusele. Magistritöö eesmärk oligi teada saada, kas institutsionaalsed tegurid võivad olla põhjuseks, miks õppijad eelistavad Eestis kutseharidusele kõrgharidust. Seda probleemi analüüsis töö info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) ning metalli- ja masinatööstuse (MMT) valdkonna kaudu.

Hall ja Soskice (2001) kui VoC teooria loojad panid analüüsi keskmesse ettevõtte ning nende rolli hariduspoliitika mõjutamisel. Ettevõtete edukaks toimimiseks on olulised suhted, mida nad suudavad luua nii oma töötajatega kui ka väliste toimijatega (kliendid, koostööpartnerid, huvirühmad, avalik sektor), mis omakorda mõjutab riigi hariduspoliitika rõhuasetust ning seda, kas ühiskonnas väärtustatakse kutse- või üldoskusi. Selle kompleksse suhtevõrgustiku edukaks toimimiseks on olulised viis peamist tegurit: (1) kollektiivsed töösuhted tööstusharus; (2) ametialane haridus- ja koolitussüsteem; (3) ettevõtete finantssüsteem; (4) ettevõtetevahelised suhted ning (5) ettevõtete sisemine struktuur. Eelneva alusel on võimalik eristada koordineeritud (KTM) ja liberaalset turumajanduse süsteemi (LTM). KTM-ile on omane ametiühingute ning tööandjate ühenduste suur liikmesus ning aktiivne koostöö, mistõttu on töötajad tööturul hästi kaitstud (palgakokkulepped, ranged töötururegulatsioonid, pikad töösuhted), võimaldades neil investeerida erialaspetsiifilistesse kutseoskustesse. LTM-ile on omane ametiühingute ja tööandjate ühenduse madal liikmesus ja vähene võimekus, mille tõttu on tööturg volatiilne (töötajaid on kerge värvata ja koondada, töösuhted on lühiajalised), ent ei paku töötajatele piisavalt turvatunnet kutseoskustesse investeerimiseks, mistõttu otsustatakse laiapõhjaliste üldoskuste (kõrghariduse) kasuks. Kuivõrd siinse töö eesmärk oli suunatud kutsehariduse ebapopulaarsuse selgitamisele, siis ei analüüsitud ettevõtete finantssüsteemi dimensiooni.

Empiirilised järeldused tuginevad statistilistele andmetele, intervjuudele ning töökuulutuste analüüsile. Tehti üheksa intervjuud IKT ning üheksa intervjuud MMT valdkonna esindajaga, samuti üks eksperdiintervjuu Eesti Ametiühingute Keskliidu ja üks eksperdiintervjuu Eesti Tööandjate Keskliidu esindajaga. Lisaks analüüsiti 115 info- ja sidevaldkonna ning 74 metalli- ja masinatööstuse valdkonna töökuulutust.

KUTSEHARIDUSEGA INIMESTE OLUKORD TÖÖTURUL

Haridusel on positiivne mõju inimeste käitumisele tööturul. Nii inimkapitali teooria kui ka statistika kohaselt tagab kõrgem haridustase lisaks parematele tööturuväljavaadetele ka kõrgema sissetuleku. Leppiku (2019) tehtud analüüs kinnitas, et Eestis kehtib hariduse ja palga vahel lineaarne seos, kus iga järgnev haridustase tõstab nii palka kui ka tõenäosust olla hõivatud. Kõrgharidusega inimeste tööhõive määr (2019. a 79,7%) on küll veidi kõrgem kutseharidusega inimeste tööhõive määrast (73,5%) (Eesti Statistikaamet, 2020d), kuid erinevus on väike, mis näitab, et nõudlus kutseharidusega töötajate järele on selgelt olemas. Siiski on kõrgema haridustaseme omandamisega kaasnev sissetuleku tõus Eestis madalam võrreldes OECD keskmisega. Kui OECD-s (2020a) teenivad 25–64-aastased kolmanda haridustasemega töötajad keskmiselt 54% rohkem kui teise haridustasemega¹ töötajad, siis Eestis on see näitaja 38%. Vaatamata sellele erineb Eestis aga töötasu teise haridustaseme siseselt – üldkeskharidusega töötajad teenivad ca 9% rohkem kui kutseharidusega töötajad (OECD keskmine 0,8%).

1 Teise taseme haridus, teise taseme järgne ning kolmanda taseme eelne haridus

EESTI POSITSIOON LIBERAALSE NING KOORDINEERITUD TURUMAJANDUSESE TELJEL

Analüüsitud nelja VoC dimensiooni alusel iseloomustavad Eestit valdavalt LTM-ile omased tegurid. **Kollektiivsete töösuhete dimensiooni** analüüs näitas, et Eestit iseloomustab LTM-ile omane ametiühingute ja tööandjate ühenduste madal liikmesus ning vähene aktiivsus. 2015. aastal kuulus Eestis ametiühingusse vaid 7,2% töötajatest (Eesti Statistikaamet, 2015). Seda kinnitasid ka mõlema valdkonna tööandjatega tehtud intervjuud. Tööandjate seisukohalt on töötajate ametiühingusse mittekuulumise peamiseks põhjusteks vajaduse ning töötajate huvi puudumine. Ametiühingute Keskliidu esindaja sõnul on aga väikeettevõtetes, mis moodustavad Eesti ettevõtete enamiku, töötajatel raske tööandjaga konkureerida ja oma huvide eest seista. Olemasolevates ametiühingutes on sageli vähe liikmeid, mistõttu on neis keeruline leida kompetentseid juhte ja töötajaid, kes suudaksid liikmete huvide eest seista, mis omakorda nõrgestab ametiühinguid. Kuigi tööandjad ise kuuluvad valdkondlikesse tööandjate ühendustesse aktiivsemalt kui töötajad ametiühingutesse, ollakse neis pigem passiivsed liikmed, mistõttu ei ole koostöö neis väga aktiivne ega järjepidev.

Ametialase haridus- ja koolitussüsteemi dimensiooni analüüs näitas, et oskuste profiil on Eestis kaldu pigem üldoskuste poole, mis on omane LTM-ile. Kuigi õppijad ise eelistavad laiapõhjalisi üldoskusi (kõrgharidust) kutseoskustele (kutseharidusele) ning ka tööandjad peavad potentsiaalse töötaja värbamisel üld- ja sotsiaalseid oskusi (nt enesejuhtimisoskus, kriitiline mõtlemisvõime, analüüsioskus, hea meeskonnatööoskus) erialaste oskustega võrdväärselt oluliseks või teinekord ka olulisemaks, ei ole analüüsitud dimensioonide põhjal siiski võimalik Eesti selge määratlemine LTM-iks või KTM-iks. Uute töötajate värbamisel lähtuvad IKT valdkonna tööandjad eeskätt potentsiaalse töötaja oskustest ja teadmistest. Ehkki üldjuhul ei ole valdkonnas ametikohti, mis eeldaksid kindlasti kutseharidust, tõdesid pea kõik intervjuueeritud tööandjad, et omandatud haridustase ei ole töötaja värbamisel määrava tähtsusega (oskused ja teadmised võivad olla omandatud ka iseseisvalt) ning kutsehariduse omandanul on võrreldes kõrghariduse omandanuga võrdsed võimalused tööle saada. Sarnaselt IKT valdkonnale tõid ka MMT valdkonna esindajad välja, et töötajate värbamisel lähtutakse eelkõige kandidaadi erialastest teadmistest ja oskustest, mitte niivõrd omandatud haridustasemest. Valdkonnas on olemas nõudlus kutseoskustega töäjõu järele, kuid praegu kutseõppeasutustes õpetatavad teadmised ja oskused ei vasta tööandjate vajadustele. Töökuulutuste analüüs kinnitas intervjuude käigus ilmnenu tendentsi, et konkreetne haridustase ei ole tööle saamise tingimuseks, vaid olulised on olemasolevad erialased teadmised ja oskused ning üld- ja sotsiaalsed oskused. Analüüsitud 115-st info- ja sidevaldkonna töökuulutusest vaid 30% nõudsid IT alase kõrghariduse olemasolu, teistes nõuti konkreetseid erialaseid oskusi ning hariduse nõuet ei olnud seatud. Analüüsitud MMT valdkonna 74 töökuulutusest 30% eeldasid erialast või kutseharidust ning 20% kõrgharidust. Kuigi otsene kutsehariduse edendamise on nii IKT kui MMT valdkonna tööandjate seas tagasihoidlik, pakutakse vastavalt võimalustele praktikakohti. Seejuures toetavad mõlema valdkonna tööandjad töökohakeskset (vs. koolikeskne) kutseharidussüsteemi, mis võimaldab pikema perioodi vältel saada töökohaspetsiifilist praktikakogumust, mis on kasulik nii hariduse omandajale kui ka tööandjale.

Ettevõtetevahelise dimensiooni analüüsist selgus, et nii IKT kui ka MMT ettevõtete seas on koostöö teiste sarnase profiiliga ettevõtetega, aga ka teadusasutustega vähene ning ettevõtete innovatsioon ja tehnoloogiasuure on valdavalt kindlustatud teadlaste ja inseneride liikumise kaudu ühest ettevõttest teise, mida volatiilne tööturg soodustab ning mis on omane LTM-ile. MMT valdkonnas tehakse koostööd teiste samasse valdkonda kuuluvate ettevõtetega vaid teatud juhtudel allhangete raames või kui ettevõtte kuulub kontserni, siis teiste kontserni kuuluvate ettevõtetega. Ka Nõukas (2013) on näidanud, et Eesti ettevõtete innovatsioonialane koostöö on tagasihoidlik. Ettevõtted, kes koostööd

teevad, teevad seda eeskätt tarnijatega, klientidega ning enda kontserni ettevõtetega, mitte tööstusharu või teadusasutustega laiemalt. Kuigi ka IKT valdkonna ettevõtete hulgas ei ole koostöö tegemine teiste sarnase profiiliga ettevõtetega väga levinud, on neis võrreldes MMT ettevõtetega valdkonnasisest suhtlust siiski veidi enam (nt häkatonid, koostöö *start-up*-ettevõtetega).

Ettevõtte sisemise struktuuri puhul on KTM-is tugevate ametiühingute tõttu ettevõtte juhtidel harva võimalus ühepoolseks tegevuseks. Lisaks peavad ettevõtted, kes investeerivad töötajate koolitustesse, omama kindlustunnet, et nende töötajaid ei osteta üle teiste ettevõtete poolt. LTM-is alandab kõrgem üldine haridustase täiendkoolitustele tehtavaid kulusid ning töötajatele pakutakse pigem majasiseseid koolitusi (Hall ja Soskice, 2001). LTM-ile omaselt tuginevad Eestis tugevate ametiühingute puudumise tõttu ettevõtte suhted töötajatega turusuhetele. Kõik IKT valdkonna tööandjad tõdesid, et töötajate üleostmise risk valdkonnas on kõrge, sest konkurents IT-töötajate nimel on suur ning töötajaid otsitakse palju sihtotsingu kaudu. Ka MMT valdkonnas on töötajate üleostmise risk kõrge, kuivõrd valdkonnas on sobivaid töötajaid keeruline leida. Mõlemas valdkonnas toimub töötajate teadmiste ja oskuste ajakohasena hoidmine nii asutusesiseste kui ka -väliste koolituste kaudu, mis lähtuvalt vajadusest võivad olla nii erialased kui ka üld- ja sotsiaalseid oskusi arendavad. Seejuures on oskuste ülekantavus, ehk mil määral on töötaja varem omandatud erialaspetsiifilised teadmised ja oskused rakendatavad järgmises ettevõttes, sõltuv valdkonnast. IKT-s on suures plaanis oskuste ülekantavus suur (nt Java koodi kirjutatakse ettevõtetes ühte moodi), kuid tööandja peab siiski õpetama ettevõttespetsiifilisi oskusi. MMT valdkonnas sõltub oskuste ülekantavus ettevõtte tegevusala spetsiifilisusest ning ametikohast. Osa ametipositsioonide (nt CNC pinkide operaatorid, keevitajad) tööprotsessid on eri ettevõtetes sarnased, teised aga ettevõttespetsiifilised (nt elektrimootorite mähkija, laevamaaler).

EESTI KUTSEHARIDUSE EBAPOPULAARSUS LÄHTUVALT VOC TEOORIAST

Eesti kutsehariduse ebapopulaarsust võib lähtuvalt VoC teooriast selgitada mitmete LTM-ile omaste aspektidega. Esiteks, kuna tööandjate kuulumine liitudesse on madal, puudub tööandjate ühenduste ja riigi vahel tõhus kutsehariduse alane koostöö, mis arvestaks kutsehariduse pakkumisel muutuvaid tööjõuvajadusi ning lähtuks õppekavade ajakohastamisest tööandjate reaalsest vajadusest. Seejuures ei ühti kutsehariduse õppijate arv õppevaldkondade löikes reaalse tööjõuvajadusega. IKT õppevaldkonnas õpib vaid 10% kõigist kutsehariduses õppijatest, ehkki IKT-s on lähiaastatel prognoositud kõige suuremat tööjõuvajadust, ning teeninduse õppevaldkonnas, kus on prognoositud vähenevat tööjõuvajadust, õpib 22% kutsehariduses õppijatest (Eesti Statistikaamet, 2020a; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019). Kuigi Eesti Tööandjate Keskliit esindab teatud hulka tööandjatest ja annab sisendit kutsehariduse alase seadusloome kujundamisse, tegeletakse kutsehariduse küsimustega teiste oluliste teemade kõrvalt ning vähese liikmesuse tõttu jäävad enamiku tööandjate valdkondlikke eripärasid arvestavad seisukohad esindamata.

Teiseks, Bonoli ja Emmeneggeri (2020) esindusorganisatsioonide koostöö tasakaalu mudeli põhjal, kus ühel pool on suur konkurents (*competition*), mida soovivad tööandjad, et saada haridussüsteemist kõige tugevamaid kandidaate, ning teisel pool suur kaasatus (*inclusion*), mida pooldab riik, et edendada laiaulatusliku kaasatusega haridussüsteemi, on aktiivse ja järjepideva koostöö puudumise tõttu tööandjate liitude ja riigi vahel Eestis selgelt kaldu riigi huvide poole. Kuna puuduvad tugevad tööandjate organisatsioonid, kes suudaksid oma huvide eest piisavalt hästi seista, domineerib riigi huvi pakkuda võimalikult suure kaasatusega haridussüsteemi, et võimalikult vähe noori jääks haridussüsteemist välja ning hiljem riigi kanda. Seda kinnitavad nii kutseõppeasutuste leebed vastuvõtutingimused kui ka Nestori ja Nurmela (2013) uuring, mis näitab, et konkurentsinnappuse tõttu satuvad kutseõppeasutustesse õppima sageli vähemotiveeritud noored (2019. a oli kutseharidusest

väljalangejate osakaal 23%; Eesti Statistikaamet, 2020b; Eesti Statistikaamet 2020e; autori arvutused), kelle seast ei leia tööandjad endale tööjõudu.

Kolmandaks, kuna Eestis on töötajate ametiühingutesse kuuluvus madal ning tööjõuturg volatiilne, puudub töötajatel turvatunne, mis kaitseks neid koondamiste eest, soodustaks pikaajalisi töösuhteid ning julgustaks investeerima erialaspetsiifilistesse kutseoskustesse. Võrreldes Euroopa Liidu keskmisega on Eestis oluliselt rohkem lühiajalisi (kuni 23-kuulisi) töösuhteid (Eurostat, 2020a). Eestis ei ole kehtestatud sektoripõhiseid palgamäärasid (v.a üleriigiline töötasu alammäär) ega anta palkade suhtes soovitusi. 2009. a vastu võetud töölepinguseadus muutis paindlikuks ka töötajate koondamise. Seda kinnitab ka OECD (2020b) tööhõive kaitse indeks², mille kohaselt on Eestis tähtajatu lepinguga töötaja koondamine (Eesti 1,74 vs. OECD keskmine 2,04) ning kollektiivne koondamine (Eesti 2,88 vs. OECD keskmine 2,91) OECD keskmisest lihtsam. Lisaks eelnevale soodustab üldoskuste omandamist Eesti küllaltki tagasihoidlik heaoluriik, mis ei paku volatiilse tööturu tingimustes piisavat kaitset (Feldmann, 2013). 2017. a olid Eesti sotsiaalkulutused SKP-st ühed madalaimad Euroopa Liidus (Eesti 16% vs. EL-i keskmine 27,9%) (Eurostat, 2020b). Seega investeerivad inimesed pigem kõrgharidusse, mis pakub laiapõhjalisi üldoskusi, mis on ettevõtete vahel ülekantavad.

Vaatamata Eesti paljudele LTM-ile omastele tunnustele on siiski mitmeid aspekte, mis LTM-i ideaaltüübile ei vasta. Esiteks on LTM-i ideaaltüübile omane ulatuslik tuginemine kiire kasvu ja tooteinnovatsiooniga majandussektoritele, mis vajab kõrgharidusega tööjõudu. Kuigi info- ja sidevaldkonda peetakse Eestis oluliseks (2019. a 32 300 hõivatut), on Eestis enim hõivatuid töötleva tööstuse valdkonnas (121 200 hõivatut) (Eesti Statistikaamet, 2020c). Teiseks on VoC teooria kohaselt LTM-is töötajaid kaitsvate ametiühingute ning palgakokkulepete puudumise tõttu sissetulekute ebavõrdsus suur. Eestis aga ei erine teise ja kolmanda haridustasemega töötajate palgad märkimisväärselt ning haridustaseme omandamisega kaasnev sissetuleku tõus on võrreldes OECD (2020a) keskmisega madalam. Kolmandaks on VoC teooria kohaselt KTM väga sõltuv tööstusharu- ja ettevõttespetsiifiliste teadmistega (kutseharidusega) tööjõust ning LTM üldoskustega (kõrgharidusega) tööjõust. Tehtud intervjuud ja töökuulutuste analüüs näitas, et selle kohta ei ole võimalik teha üldistavaid järeldusi ning töötajate hariduse ja oskuste profiili vajadus on eeskätt sõltuv tööandja valdkonnast. Kui IKT valdkonna oskused on suurel määral ülekantavad, siis MMT valdkonnas on rohkem mitteülekantavaid ettevõttespetsiifilisi oskusi. Samuti on LTM-ile omane, et ettevõtted on tagasihoidlikud praktikatesse investeerimisel, sest puudub garantii, et teised ettevõtted ei osta nende töötajaid üle (Hall ja Soskice, 2001). Intervjuud kinnitasid aga, et vaatamata töötajate suurele üleostmise riskile pakuvad mõlema valdkonna tööandjad võimalusel praktikakohti, et endale sobivate oskuste ja teadmistega tööjõudu leida.

Kummaski valdkonnas ei ole töötaja värbamisel haridustase kõige tähtsam, st et iga kandidaadi puhul vaadatakse eelkõige tema tegelikke erialaseid oskusi ja teadmisi, mis võivad olla omandatud nii varasema töökogemuse, kutse- või kõrghariduse kaudu kui ka muul viisil (nt iseseisvalt). Siiski tuleks mõlema valdkonna kutseõppekavasid kohandada tööandjate reaalsele vajadusele, mis aitaks leevendada IKT valdkonna tööjõupuudust ning tõsta MMT valdkonna tööandjate rahulolu kutseharidusega tööjõu osas. Seejuures peavad mõlema valdkonna tööandjad võrdväärselt oluliseks kandidaadi tugevaid üld- ja sotsiaalseid oskusi, millest nähtus tööandjate vajadus 21. sajandi oskuste järele. Selle kohaselt on praeguses muutuv maailmas kõikides valdkondades lisaks erialastele teadmistele üha enam vaja laiapõhjalisi üld- ja sotsiaalseid oskusi. Eristades vaid kutseoskuste kesksel

2 OECD tööhõive kaitse indeksiga (*employment protection index*) mõõdetakse töötajate värbamise ja koondamisega seotud protseduuride rangust ja kaasnevaid kulusid. Indeks võib jääda vahemikku 0–5, kus 0 viitab väga nõrkadele ja 5 väga rangetele regulatsioonidele ja töötajate kaitsele (OECD, 2020b).

KTM-i ning üldoskuste keskset LTM-i, ei suuda VoC teooria arvestada valdkondlike eripäradega ega kohaneda tööandjate muutunud vajadusega oskuste järele.

KASUTATUD KIRJANDUS

Accaro Solutions OÜ (2018). Kutsehariduse maine üldhariduskoolide õpilaste, õpetajate ning lapsevanemate seas. Tallinn: 2018. Veebilehel: https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/kh_maine.pdf

Eesti Statistikaamet. (2020a). HTG09: Hariduse omandanud haridustaseme järgi. Veebilehel: <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?DataSetCode=HTG09>

Eesti Statistikaamet. (2020d). HT60: Kutseõppest väljalangenud õppeliigi ja õppevormi järgi. Allikas: <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?DataSetCode=HT60>

Eesti Statistikaamet. (2020e). PA001: Keskmise brutopalk, töajookulu, töötatud tunnid ja töötajate arv tegevusalarühma järgi (kvartalid). Allikas: <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?DataSetCode=PA001>

Eurostat. (2020a). Employed ICT specialists by age. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Eurostat. (2020b). Employed ICT specialists by educational attainment level. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (26.05.2020)

Hall, P. A., Soskice, D. (2001). An Introduction to Varieties of Capitalism, In: Hall, P.A., Soskice, D. (eds.), Varieties of Capitalism. The Institutional Foundations of Comparative Advantage (pp 1-68). New York: Oxford University Press.

Majandus-ja Kommunikatsiooniministeerium. (2019). Tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos aastani 2027, lühikirjeldus. Allikas: https://www.mkm.ee/sites/default/files/toojouprognos_2027_lyhikirjeldus.pdf

Leppik, M. (2019). Rahulolu kutseharidusega 2017. aasta rahulolu-uuringu andmetel. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium. Veebilehel: https://www.hm.ee/sites/default/files/rahuloluraport_loplik.pdf

Nestor, M., Nurmela, K. (2013). Kutseharidus ja muutuv tööturg. Tööandjate uuringu lõpparuanne. Praxis: Tallinn. Veebilehel: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Kutseharidus-ja-muutuv-tooturg.pdf>

Nõukas, M. (2013). Teadusasutuste ja ettevõtete vaheline koostöö ning seda selgitavad tegurid Eesti ettevõtete näitel. Magistritöö. Tartu Ülikool, Tartu.

SAKutsekoda. (2018). Eesti tööturg täna ja homme. Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast kooldusvajadusest. OSKA uuringuaruanne.

MORAALI ALUSED JA MORAALIGA SEOTUD

EMOTSIOONID POLIITILISEL AREENIL

ROOTSI ERAKONDADE AVALIKKUSELE
SUUNATUD DISKURSUSES

THE USE OF MORAL FOUNDATIONS AND MORAL EMOTIONS IN THE DISCOURSE OF
POLITICAL PARTIES – THE CASE OF SWEDEN

II koht magistritööde kategoorias

MARINA VAHTER

Juhendaja Mari-Liis Jakobson

SISSEJUHATUS

Magistritöö keskendus poliitilise ruumi käsitlestes siiani vähest tähelepanu pälvinud väärtustega seotud pakkumispoole analüüsile, võttes vaatluse alla Rootsi parlamendierakondade avalikkusele suunatud diskursuse, mida käsitleti moraali aluste teooria (Haidt & Joseph, 2004; Haidt, 2012) ja moraaliga seotud emotsioonide (Tagney *et al.*, 2007; Moll *et al.*, 2008) raamistik, kõrvutades need erakondade ideoloogilise määratlusega Norrise & Ingleharti (2019) kolmedimensioonilises mudelis.

Töö eesmärgiks oli uurida erakondade identiteeti kujundavate ideede moraaliga seotud ontoloogiliste aluste ja emotsiooniväljenduste kirjeldus- ja seletusvõimet ning vaadelda moraalireetoorika kattuvust ideoloogiatüpoloogiate kontekstis.

TEOREETILINE RAAMISTIK

Töö kandvaks teoreetiliseks raamistikuks valitud **moraali aluste teooria** (*Moral Foundations Theory*) (Haidt & Joseph, 2004; Haidt, 2012) käsitles on moraali lähtekohaks evolutsiooni käigus arenenud intuiitvne reaktsioon väliskeskkonnale, millele toetudes luuakse kultuuripraktikate käigus sotsiaalselt institutsionaliseeritud ühtset tähendusruumi kujundavad moraalinormid. Teooria eristab kuut kultuurideülest moraali aluse dimensiooni (vt tabel 1).

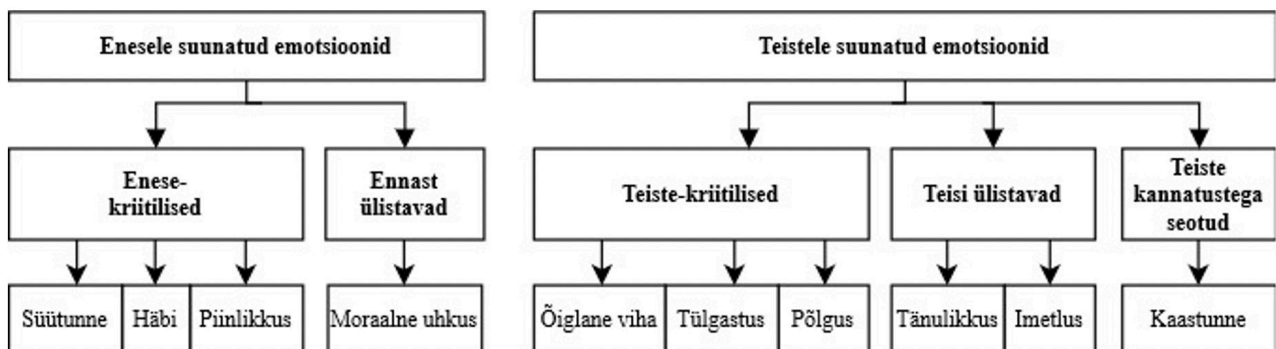
Tabel 1. Moraali alused

Moraali alus	Sotsiaalne funktsioon	Seotud vooluslikud omadused
Hoolitsus/kahjustamine	Teiste kaitsmine ohu eest	Empaatia, heatahtlikkus
Õiglus/petmine	Vastastikkusele toetuv tasakaal panustamise ja saamise vahel	Altruism, usaldusväarsus
Lojaalsus/reetmine	Rühmalojaalsus, koalitsioonide loomine	Patriotism, lojaalsus, eneseohverdus
Autoriteet/õõnestamine	Sotsiaalsete hierarhiate ja legitiimsete võimustruktuuride kujundamine	Sotsiaalset stabiilsust tagavate traditsioonide ja väärtuste austamine, kuulekus
Pühadus/rüvetamine	Ratsionaalset argumentatsiooni eiravate 'puutumatu' ja 'loomulike' tõdede ja reeglite kujundamine	Füüsiline ja vaimne puhtus, enesedistsipliin, allakäigu vältimine
Vabadus/rõhumine	Vastuseis domineerimisele (käsitlevat lähtuvalt kas negatiivsest või positiivsest vabaduse vaatest)	Egalitaarsus (positiivne vabadus), vastuseis autoritaarsusele (negatiivne vabadus), autonoomia

Allikas: autor, toetudes (Haidt, 2012)

Moraaliga seotud emotsioonid erinevad baasemotsioonidest (nt viha, hirm, rõõm, kurbus) selle poolest, et need on seotud ühiskonna huvide või heaoluga (Haidt, 2003a).

Vaistliku moraali avaldumise analüüsi toetava moraalidemotsioonide raamistikuna kasutati Tagney, Stuewigi & Masheki (2007) ning Molli ja kolleegide (2008) tüpoloogiaid (vt joonis 1), millele lisati empiirilistest andmetest tulenevalt teiste-kriitiliste emotsioonide rühma 'süü omistamine'.



Joonis 1. Moraaliga seotud emotsioonid

Allikas: autor, toetudes (Moll, de Oliveira, Zahn, & Grafman, 2008; Tangney, Stuewig, & Mashek, 2007) tüpoloogiatele

METOODIKA

Analüüsi allikana kasutati kaheksa Rootsi parlamendierakonna juhtivisikute 2019. aastal Almedaleni poliitikafestivalil peetud kõnede transkriptsioone. Kõnede pikkus varieerus 3049 ja 3708 sõna vahel.

Analüüs tehti kvalitatiivse kontentanalüüsina. Analüüsiühikutena markeeriti kokku 137 moraaliga seotud tekstiosa, mis sisaldasid ühe moraalise emotsiooniga eristatavat ideed, teemakäsitlust või väidet. Allikate analüüsi käigus määratleti tekstiosa peamine fookus ehk teema, kandev mõtteavaldus, moraalilised alused, moraaliga seotud emotsioonid, ideoloogiline dimensioon ja positsioon ideoloogilise dimensiooni skaalal.

ROOTSI ERAKONDADE MORAALI ALUSED

Moraali aluste teooria (Graham, Haidt, & Nosek, 2009; Haidt, 2012) jaotab moraalilised alused indiviidi- ja rühmakeskseteks dimensioonideks, kuid töö empiiriline analüüs näitas, et otstarbekas on lisada ka indiviidi ja rühma sümbioosist lähtuv kategooria.

Indiviidikeskse moraalilise aluse fookusega erakonnad (Sotsiaaldemokraadid, Rohelised, Vasakerakond, Liberaalid) toetuvad üksikisiku heaolu ja autonoomiat väärtustavatele moraalilistele 'hoolitsus', 'vabadus', 'õiglus' ning näevad sotsiaalset elukorraldust indiviidide kui moraalsete toimijate vahelise kokkuleppena.

Rühmakeskse moraalilise aluse fookusega erakonnad määratlevad moraalise piiri esmalt 'pühaduse' kaudu, raamistades nõnda normatiivide loomisel oma narratiivi puutumatus kuvandiga, ning seejärel täpsustatakse moraalise agentsuse fookust rühmalojaalsuse (Rootsidemokraadid) ja sotsiaalsete reeglite (Kristlikud Demokraadid) kaudu.

Indiviidi ja rühma sümbioosile toetuvatel erakondadel (Moderaadid, Keskpartei) on üksikisiku ja grupi huvid vastastikusel sõltuvuses – moraaliseks agendiks on üksikisik, kes mõjutab rühma vaateid, kuid rühm pakub indiviidile üksikisikuid ühendavat väärtusraamistikku, mis annab tema tegevusele ühiskondlikus vaates eesmärgi ja mõtestatuse.

Erakondade lõikes kattuvad teemad toetuvad indiviidi huvisid esile tõstvatele moraalilistele, millest võib järeldada, et kui erakonnad on ühel meelel ühiskondliku probleemi olemuses, valitseb konsensus ka probleemi käsitlemisel paradigmas „rühm vs. indiviid“.

Moraali aluste analüüs kolmedimensiooniliste (majandus, kultuur, võim) ideoloogiliste erakonnaperekondade lõikes tõi esile erakondade ideoloogiliste aluste ja moraaliliste aluste kategooriate osalise kattuvuse, mis näitab, et ideoloogiaid ning moraalilisi aluseid tuleks kasutada eraldiseisvate analüütiliste lähenemistena.

ROOTSI ERAKONDADE MORAALIGA SEOTUD EMOTSIOONID

Domineerivate emotsioonidena esines kõige sagedamini 'õiglast viha' ja 'moraalset uhkust' – need kaks emotsiooni moodustasid koos üle poole kõikidest emotsioonide avaldumisjuhtudest, samas kui pea täielikult puudusid 'häbi', 'piinlikkus' ja 'süütunne'. Selline lõhe mobiliseerivate emotsioonide proportsionaalse ülesindatuse ja enesekriitiliste emotsioonide puudumise vahel näitab, et erakonnad ei võta mitte üheski kontekstis omaks sotsiaalsete normide rikkumist, ei käsitlenud enda tehtud vigu ega võimalikke ohukohti oma ideede realiseerimisel, vaid kujundavad tegelikkust normatiivselt, kommuniqueerides oma „ainuõigeid“ lahendusi erinevatele probleemidele. Sellise taktika ühe eesmärgina võib näha diskursiivse välja normatiivsete ideedega küllastamist, eesmärgiga hädustada poliitilise vastutuse vältimist.

Analüüsi käigus lisati emotsioonide tüpoloogiale 'süü omistamine', mis väljendab kaht tüüpi hoiakut: a) süüdlase kaudu saab süü omistaja positsioneerida end teistest moraalsetel kõrgemal; b) 'süü omistamine' viitab kaudselt endale suunatud kriitikal, nt esindades hoiakut, et ühisel tegevusväljal ei

ole suudetud teiste süütunnet põhjustanud tegusid ära hoida.

'Tänulikkus' ja 'imetlus' on kasutusel imagoloogilise ja ringvalideeriva tööriistana – nende kaudu tuuakse esile isikud või rühmad, kelle tegevust erakonnad peavad eeskuju väärivaks ning kelle kiitmise kaudu luuakse neist autoriteedi kuvand, mille kaudu tõstetakse oma ideede usaldusväarsust.

'Põlgust' väljendatakse sotsiaalsete struktuuride ja 'tulgastust' loomulikuks peetava elukorralduse vastu eksimise kontekstis, näidates nii üht konstrueeritud ontoloogilist eelduslikkust universaalsena. Neid emotsioone kasutavad kõige enam peamiselt rühmakesksetele moraali alustele toetuvad erakonnad.

'Kaastunnet' väljendavat passiivset empaatiat esile toovad erakonnad käsitlesid suures osas kattuvate teemade kontekstis ka 'õiglast viha', millest võib järeldada, et kaastunde abil soovitakse vähendada 'õiglast vihaga' kaasnevat muljet agressiivsusest.

KOKKUVÕTE

Moraaliga seotud teemad moodustasid veidi enam kui 2/3 analüüsitud valimist, mis näitab, et erakondade laiemale avalikkusele suunatud kommunikatsioonis on moraal oluline ideatiivne lähtekoht ja veenmise vahend.

Moraali aluste analüüs tõi esile erakonna vaates moraalset agentsust omava toimija (rühm või individ) ja tema mittekaubeldavad väärtusalused, selgitas välja moraalsete toimija piirid struktuuri suhtes ning ideoloogilise positsiooni lähtekoha ja sellest tulenevalt ka ideedest tõukuva tegevuse keskse eesmärgi.

Moraaliga seotud emotsioonide kasutamisel järgisid kõik erakonnad ühtset kommunikatsioonistrateegiat, mida iseloomustab järgmine protsess:

1. ühiskondliku normatiivi kirjeldamine – peamotiivi määratlemine 'moraalse uhkuse' ning narratiivi toetamine 'tänuikkuse' ja 'imetluse' kaudu;
2. ühiskondlikust normatiivist kõrvalekaldumise kirjeldamine 'süü omistamise', 'tulgastuse', 'põlguse' ja 'kaastunde' kaudu;
3. üleskutse esitamine teatud moraalsete normatiivi kehtestamiseks 'õiglast viha' kaudu.

Töö tulemusi on võimalik moraaliperekondade tüpoloogiale toetudes edasi arendada toimijate väärtuste ja valikute vaheliste kausaalsete seoste leidmisel – näiteks analüüsides ideoloogiliste vm erakondlike koostööblokkide (nt valitsuskoalitsioonid) püsivuse ja ebastabiilsuse põhjuseid või uurides moraalsete aluste seletusjõudu erakondade seisukohtade kujunemisel erinevates poliitikavaldkondades.

KASUTATUD KIRJANDUS

Eisenberg, N. (2000). Emotion, Regulation, and Moral Development. *Annual Review of Psychology*, 51(1), 665–697.

Graham, J., Haidt, J., & Nosek, B. A. (2009). Liberals and conservatives rely on different sets of moral foundations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(5), 1029–1046.

Haidt, J. (2003a). Elevation and the positive psychology of morality. rmt: C. Keyes, & J. (. Haidt, *Flourishing: Positive Psychology and the Life Well Lived* (lk 275-289). Washington, DC: Am. Psychol. Assoc.

Haidt, J. (2012). *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. New York: Pantheon Books.

- Haidt, J.; Joseph, C. (2004). Intuitive ethics: how innately prepared intuitions generate culturally variable virtues. *Daedalus*, lk 55–66.
- Moll, J.; de Oliveira, R.; Zahn, R.; Grafman, J. (2008). The Cognitive Neuroscience of Moral Emotions. rmt: W. (. Sinnott-Armstrong, *Moral Psychology. Volume 3: The Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Moll, J., de Oliveira, R., Zahn, R.; Grafman, J. (2008). The Cognitive Neuroscience of Moral Emotions. rmt: W. (. Sinnott-Armstrong, *Moral Psychology. Volume 3: The Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Norris, P.; Inglehart, R. (2019). *Cultural Backlash. Trump, Brexit, and Authoritarian Populism*. Cambridge: Cambridge University Press .
- Tangney, J. P., Stuewig, J.; Mashek, D. J. (2007). Moral Emotions and Moral Behavior. *Annual Review of Pshychology*, 58, 345–372.

EESTI ERAKONDADE ARUSAAMAD

GLOBALISEERUMISE OHTUDEST JA HÜVEDEST

EESTILE: EESTI KONSERVATIIVSE
RAHVAERAKONNA, SOTSIAAL-
DEMOKRAATLIKU ERAKONNA JA EESTI
REFORMIERAKONNA VÕRDLUS

ESTONIAN PARTIES' PERSPECTIVES ON THE THREATS AND BENEFITS OF
GLOBALIZATION FOR ESTONIA: A COMPARISON BETWEEN THE ESTONIAN
CONSERVATIVE PEOPLE'S PARTY, THE SOCIAL DEMOCRATIC PARTY AND THE
ESTONIAN REFORM PARTY

I koht bakalaureusetööde kategoorias

GETTER RÄNI

Juhendaja Tõnis Saarts

SISSEJUHATUS

Globaliseerumise tähtsus maailmas on viimasel sajandil oluliselt muutunud. Eesti erakondade seas on seni jäänud mulje, et üleilmastumisest räägitakse vaid Euroopa Liidu (EL) ja NATO kontekstis. Siinse uurimistö eesmärk on vaadelda, kas see seisukoht vastab tõele, ning selgitada erakondade programmiliste dokumentide ja erakonna meedia kaudu välja ning analüüsida võrdlevalt Eesti Konservatiivse Rahvaerakonna (EKRE), Sotsiaaldemokraatliku Erakonna (SDE) ja Eesti Reformierakonna (Reformierakond) vaateid globaliseerumise ohtude ja hüvede kohta Eestile.

Nimetatud erakondade valikut põhjendab nende positsioon poliitilisel parem- ja vasakpoolsuse skaalal ning erinevused ideoloogiliste parteiperekondade vahel. Uurimistö teema on ühiskondlikult oluline, sest käsitleb üleilmastumise temaatikat ja selle mõju laiemalt läbi globaliseerumise koolkondade ja erakonnaideoloogiate prisma, mida Eesti parteide puhul varasemalt analüüsitud ei ole. Erakondade hoiakute väljaselgitamine annab võimaluse harida kodanikke ning eelkõige valijaid, kuid samuti

tõstatada ühiskonnas suurem diskussioon globaliseerumise teemadel.

Andmekogumismeetodina on kasutusel dokumendianalüüs ning andmeanalüüsi meetodina rakendatakse kvalitatiivset kontentanalüüsi.

TEOORIA

Selle sajandi üheks enim peavoolustatud sõnaks on saanud „globaliseerumine“ (Held, 2004; Soborski, 2013). Seda on nimetatud nii protsessiks, mille käigus toimub niinimetatud üheks globaalseks maailmaks saamine, kui ka liberaliseerumiseks, mis viitab piiride lõdvendamisele, hõlbustamiseks riikidevahelist kaupade, teenuste ja inimeste liikumist (O’Byrne ja Hensby, 2011).

Seoses siinses töös uuritavate Eesti erakondade ning püstitatud uurimisküsimustega piirdatakse globaliseerumise teemavaldkondade hulgast just nendega, mis on Eesti kontekstis relevantseid.

Selleks et uuritavaid erakondi paremini analüüsida, käsitleti töös klassikalise liberalismi, sotsiaaldemokraatia ja rahvusliku populismi ning globaliseerumise vahelisi seoseid.

Globaliseerumise koolkonnad

Globaliseerumist käsitlevas kirjanduses võib Heldi (2004) järgi määrata kolm peamist teoreetilist seisukohta: globalism (ingl *globalists*), rahvusriikide keskne lähenemine (ingl *internationalism*) ja transformatsioonialism (ingl *transformationalism*).

Globalistid jagunevad omakorda kaheks: optimistlikeks ja pessimistlikeks. Nad usuvad, et globaliseerumine on reaalne, rahvusriikide mõju sellele on väike ning vähenevad riigipiiride tähtsus, autonoomia ja suveräänsus. Optimistlikud globalistid rõhuvad sellistele globaliseerumise eelistele nagu demokraatia ja inimõiguste levik, pessimistlikud globalistid globaalsele ebavõrdsusele ning suurele majanduslike ja poliitiliste huvide domineerimisele. (Held, 2004)

Rahvusriikide keskne lähenemine on globaliseerumise suhtes skeptiline. Koolkonna esindajad usuvad, et globaliseerumine eksisteeris sarnasel viisil aastakümneid tagasi ning et suurem osa majanduslikku ja sotsiaalset tegevust toimub endiselt piirkondlikult, mitte globaalselt. (Held, 2004)

Transformatsioonialistid peavad globaliseerumist keeruliseks protsessiks, mida ei tohi alahinnata ning millel on mitmesugused tagajärjed. Rahvusriike peetakse sealjuures endiselt oluliseks. (Held, 2004)

EMPIIRILISE ANALÜÜSI TULEMUSED

Rahvusriigid ja suveräänsus

Seda teemat uurides leidis töö autor, et vaadeldes eelnevat teooriat ja parteiperekondi, ei ole uuritavate erakondade hoiakud üllatavad. EKRE jääb rahvuskonservatiividele omaselt pessimistlikuks, kartes rahvusriikide suveräänsuse vähenemist (Bauska deklaratsioon). SDE on tasakaalukam ning Reformierakond optimistlikele globalistidele omaste vaadetega. Seega ühtivad erakondade vaated tüüpiliste liberaalide, sotsiaaldemokraatide ja rahvuskonservatiivide nägemustega.

Avatud majandus ja maailmaturg

Globaalse majanduse valdkonda analüüsides jagunevad vaadeldud erakonnad kahte leeri. EKRE kui pessimistliku globalismi koolkonna esindaja tõstab esile avatud majandusest tingitud kahjud, nagu majanduslangus ja ebavõrdne kohtlemine maailma ühisturul (Espenberg, 2016). Teised uuritavad parteid hindavad globaalse majandusega kaasnevat avatud turgu positiivseks ja Eesti majanduse õitsengule kasulikuks (SDE 2014; Eesti Reformierakond 2015). Analüüsist selgus, et SDE vaateid

majandusküsimustes võib hinnata liberaalseks ning tavalistest sotsiaaldemokraatidest tunduvalt pehmemaks.

Ränne ja immigratsioon

Rände- ja immigratsiooniteemade puhul on enim näha erakondade ideoloogilist mõjutust. Parempopulistlik EKRE on suur immigratsiooni vastane, SDE tagasihoidlikumal positsioonil olev partei ning liberaalne Reformierakond rõhub enim globaalsele koostööle. Sellest teemast rääkides on kõik uuritavad erakonnad ettevaatlikul positsioonil. Ühtseks seisukohaks on illegaalse immigratsiooni peatamine ja kindel rändepoliitika.

Euroopa Liit, NATO ja rahvusvaheline koostöö

ELi teemade puhul jagunevad erakonnad taas kord kaheks. Konservatiivne EKRE hoiatab ELi suureneva võimu eest ning seab liikmesuse vajadusel küsimärgi alla (EKRE programm ... 2019). SDE ja liberaalid toetavad endiselt ELi kuulumist. Kui harilikud sotsiaaldemokraadid toovad rohkem esile rahvusriigi olulisust ja võimet olla endiselt peamine majanduslik ja poliitiline toimija, siis SDE on võtnud pehmemat ning liberaalidele omasemat hoiaku.

NATO kui julgeolekugarantii suhtes on erakondadel samad seisukohad. NATOt peetakse Eesti kõige olulisemaks kaitsemehhanismiks ning liitlassuhteid organisatsiooni liikmesriikidega tähtsaks ka edaspidi.

Kuigi EL ja NATO on Eesti seisukohast kõige olulisemad organisatsioonid, ei piirdu rahvusvaheline koostöö ainult nende kahega. Analüüsi käigus selgus, et kokkuvõttes hindavad uuritavad erakonnad rahvusvahelist koostööd oluliseks, ent silmas tuleb pidada Eesti huve ja suveräänsuse printsiipi.

Keskkonnahoid ja globaalne kliimamuutus

Globaalsed kliimamuutused on viimastel aastatel võitnud ühiskonnas suuremat tähelepanu ning muutunud üheks peamiseks teemaks globaliseerumise debatis. Vaatamata sellele on Eesti erakonnad kliimaga seotud teemasid kajastanud võrdlemisi vähe.

SDE ja Reformierakond on oma erakonna programmis esitanud ÜRO Pariisi kliimaleppes püstitatud eesmärkide järgimise, plasti ja prügi vähendamise ning kasvuhoonegaaside vähendamise (Eesti Reformierakonna valimisprogramm ... 2014; SDE programm ... 2019).

KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Analüüsi käigus selgus, et EKRE esindab oma vaadete poolest tüüpilist rahvuspopulismi ideoloogiat ning seostub enim pessimistlike globalistidega. Samuti ei ole erakonna arusaamad globaliseerumisest aastate jooksul märgatavalt muutunud. EKRE hoiakud globaliseerumise suhtes on võrdlemisi negatiivsed ning selles nähakse Eestile rohkem ohtusid kui hüvesid. Näitena tuuakse rahvusriigi suveräänsuse vähenemist, ELi föderaliseerumist, suurriikide majanduslikku domineerimist ning immigratsiooni. Positiivseima aspektina nähakse globaliseerumises koostööd Eestile kasulike organisatsioonidega, eelkõige NATOga.

Analüüsides SDEd leidis autor, et paljudes üleilmastumise teemades on partei leebemate hoiakutega kui tüüpiline sotsiaaldemokraatlik ideoloogia ning kaldub mitmes küsimuses liberaalse ideoloogia poole. Võrdluses EKREga ollakse globaliseerumise suhtes märgatavalt positiivsemad ning Eestile nähakse peamiselt hüvesid. Näiteks tõsteti esile globaalse majanduse võimet vähendada ebavõrdsust ja tagada ühiskonna heaolu, mis on pigem liberaalne hoiak. Samuti toetatakse ELi liikmesust, koostööd kliimavaldkonnas ning euroopalike väärtuste levikut. Aastatega on muutunud kriitilisemaks

rahvusvahelise koostöö suhtes. Sotsiaaldemokraatlikule ideoloogiale omaselt ollakse kindlad, et riigid on endiselt kõige tähtsamad poliitilised ja majanduslikud toimijad. Üleilmastumise negatiivne pool puudutab SDE arvates internetivabaduse piiramist ja valeinfo levikut.

Globaliseerumise koolkondi vaadates sarnaneb SDE oma ettevaatlikkuse, kuid rahvusriike endiselt oluliseks pidavate seisukohtadega enim transformatsionalistliku käsitusega. Mitmetes valdkondades, nagu majandus ja EL, on aga erakonna seisukohad omased optimistlikele globalistidele.

Võrdluses kahe eelmise erakonnaga on Reformierakond oma vaadete poolest globaliseerumise suhtes kõige positiivsem ning esindab tüüpilisi klassikalise liberalismi vaateid. Partei seisukohad ei ole aastatega oluliselt muutunud. Liberaalidele omaselt nähakse globaliseerumises Eestile hüvedena avatud turgusid, ELi liikmesust, rahvusvahelist koostööd ning kliimaprobleemide kollektiivset lahendamist. Immigratsiooniküsimustes aga on võetud konservatiivsem hoiak. Üldised positiivsed hoiakud viitavad optimistlike globalistide koolkonnale.

Kokkuvõttes võib uuritud erakondi pidada esialgsetele oletustele vastavaks, küll aga tuleb tõdeda, et globaliseerumise teemasid kajastatakse rohkem, kui alguses arvatud ning meediast mulje jäänud. Uurimusest saab järeldada, et globaliseerumise koolkonnad ja vastavad parteide ideoloogiad ühilduvad küllaltki hästi, kuigi SDE on oma vasakpoolses kriitikas ettevaatlikum kui sotsiaaldemokraatlik ideoloogia.

KASUTATUD KIRJANDUS

Eesti Reformierakond. (2014). Eesti Reformierakonna valimisprogramm Euroopa Parlamendi valimisteks 2014. Veebiaadress: https://www.reform.ee/sites/default/files/uploads/Reformierakonna_valimisprogramm_EP_valimisteks_2014_0.pdf.

Eesti Reformierakond. (2015). Reformierakonna valimisprogramm 2015. Veebiaadress: https://www.reform.ee/Valimisprogramm_2015_web.pdf.

EKRE. (2019). EKRE programm 2019. aasta Riigikogu valimisteks. Veebiaadress: <https://ekre.ee/ekre-programm-riigikogu-valimisteks-2019/>.

EKRE. Bauska deklaratsioon. Veebiaadress: <https://ekre.ee/bauska-deklaratsioon/>.

Espenberg, U. (2016). Globalismi ja rahvusluse leppimatu heitlus. Veebiaadress: <https://uueduudised.ee/arvamus/urmas-espenberg-globalismi-ja-rahvusluse-leppimatu-heitlus/>

Held, D. (2004). A globalizing world? culture, economics, politics: second edition. London: Routledge

O'Byrne, D. J. ja Hensby, A. (2011). Theorizing Global Studies. London: Palgrave Macmillan

SDE. (2014). Sotsiaaldemokraat Aprill 2014 – Europarlamendi valimiste eri. Veebiaadress: https://www.sotsid.ee/wp-content/uploads/2016/11/SDE_ajakiri.pdf.

SDE. (2019). SDE programm 2019. aasta Euroopa Parlamendi valimistel. Veebiaadress: <https://www.sotsid.ee/wp-content/uploads/2019/05/2019-Euroopa-Parlamendi-valimiste-manifest-2019-valimiskogul.pdf>

Soborski, R. (2013). Ideology in a Global Age: Continuity and Change. London: Palgrave Macmillan

TERVEJÄ
JAIKU-
SUUJUK
ELUVIIS

MÄLU MÕJU

NÄRVIIMPULSSIDE

GENEREERIMISELE

NEURONITE DIFUSIOON-MUDELITES

INFLUENCE OF MEMORY ON THE SPIKE GENERATION FOR DIFFUSION MODELS
OF NEURONS

I koht doktoritööde kategoorias

SANDER PAEKIVI

Juhendajad Romi Mankin ja Astrid Rekker

SISSEJUHATUS

Matemaatiliste mudelite rakendamine neuroteadustes on juba enam kui sajandivanune praktika, mille raames on pakutud mitmesuguseid biofüüsikaliselt detailseid neuroni mudeleid. Viimaste puhul on aga neuronite käitumismustrite intuitiivne mõistmine sageli keerukas ning ka simulatsioonides rakendamine on suure hulga fenomenoloogiliste parameetrite tõttu raskendatud. Just seetõttu on kasutusel ka nn redutseeritud mudelid, mis vaatamata mahukatele lihtsustustele suudavad matkida reaalses neuronites eksperimentaalselt tuvastatud kompleksseid omadusi, olles samal ajal hõlpsalt analüüsitavad nii analüütiliste kui ka numbriliste meetoditega.

Viimastel aastakümnetel on rohkem tähelepanu pälvinud just neuroni redutseeritud mudelite sõltuvus stohhastilistest sisenditest ja mälu seotud efektidest (Brunel *et al.*, 2003; Brunel *et al.*, 2001; Middleton *et al.*, 2003; Izhikevich, 2001; Richardson, 2008; da Silva & Vilela, 2015; Verechtaguina *et al.*, 2006; Schwalger

et al., 2015; Uchida & Tanifuji, 2018; Ushakov *et al.*, 2011; Spagnolo *et al.*, 2013). Redutseeritud mudelitest on tuntuimad Lapique-Steini mudel (LIF mudel) ja resonaatorimudel (RF mudel). LIF neuron on kujutletav vooluringina, mis sisaldab takistit ja kondensaatorit. Kondensaator kirjeldab neuroni membraani mahtuvust, takisti sisendite puudumisel toimuvat laengu lekkimist. Teiste neuronite juhumõju on arvestatav sisendsignaali lisanduva müra kaudu (Stein, 1965; Burkitt, 2006a; Burkitt, 2006b). RF mudelit võib vaadelda LIF neuroni üldistusena, kus lisaks on vooluringi paralleelselt ühendatud ka induktiivpool, mis simuleerib mõnedes neuronites täheldatud membraanipotentsiaali ostsillatsioone (Izhikevich, 2001). Mõlema mudeli oluliseks koostisosaks on *ad hoc* reegel, mille kohaselt neuron genereerib närviimpulsi, kui membraanipotentsiaal saavutab teatud lävendväärtuse, misjärel ta naaseb algseisundisse.

Tavapäraselt käsitletakse nii RF kui ka LIF mudelid ilma mäluprotsesse arvesse võtmata ja sisendina rakendatakse sageli Gaussi valget müra. Nimetatud eeldused ajenduvad juba mainitud motivatsioonist – võimaldada arvutuslikult efektiivseid simulatsioone ning analüütiliste lahendite leidmist. Uuringud aga viitavad, et närvirakkude moodustatavate võrgustike mõju vaatlusaluse üksiku neuroni sisendile on pigem kirjeldatav värvilise müra protsessina (st juhuslikud sisendimpulsid on ajas korreleeritud), ning kuna mainitud võrgustikel on fraktaalne struktuur, peaks süsteemis leiduma ka astmeseaduse tüüpi mälu efekte (Müller-Hansen *et al.*, 2015; Salinas & Sejnowski, 2000; Stevens & Zador, 1998; Kadmon-Harpaz *et al.*, 2014; Zhou *et al.*, 2015; Werner, 2010; Fetterhoff *et al.*, 2015; Lundstrom *et al.*, 2008; Persi *et al.*, 2011; Tsubo *et al.*, 2012; Zhang & Chacron, 2016). Sellest johtuvalt keskendus doktoritöö küsimusele, milliseid efekte võib põhjustada värvilise müra ja astmeseaduse tüüpi mälu koostoime neuronite funktsioneerimises?

Doktoritööl oli kolm laiemat eesmärki. Esmalt, lähtudes LIF ja RF mudelist, formuleerida kaks neuroni mudelit, mis oleksid võimalised arvestama nii närvikoe fraktaalstruktuurist tulenevate astmeseaduse tüüpi mälu efektidega kui ka närvirakkude omavaheliste signaalide korrelatsiooni värvilise sisendmüraga. Teiseks, tuletada matemaatilised avaldised nende mudelite genereeritud väljundimpulsside vaheliste intervallide (edaspidi: ISI) tõenäosustiheduse jaoks. Kolmandaks, kirjeldada nimetatud mälu ja müra koosmõjul esile kerkivaid uudseid nähtusi.

Töö raames pakuti välja kaks neuroni redutseeritud mudelit:

- (i) redutseeritud resonator-mudel (edaspidi: RRF), mis põhineb üldistatud Langevini võrrandil (edaspidi: GLE), kus sisendit iseloomustab aditiivne müra ja mälu efekte mälutuum;
- (ii) subordineeritud Lapicque-Steini (edaspidi: subordineeritud LIF) mudel, mis tugineb ajas pidevale uitliikumisele (edaspidi: CTRW), kus sisendmüra ja mälu efekte iseloomustab ooteaegade jaotusfunktsioon.

Mõlemat mudelit on analüüsitud difusiooni piiril, st mõõtkavas, kus membraanipotentsiaali elementaar muutuste vaheline aeg on palju väiksem vaatlustes mõõdetavatest ajavahemikest.

RRF MUDEL

Redutseeritud resonator-mudeli puhul eeldame, et dendriitide sünaptsitest lähtuvate sisendsignaalide integreerimine neuroni kehas on kirjeldatav GLE-ga, kus signaalide lõplikud levikukiirused peegelduvad mälutuumas ja aditiivse müra struktuurides.

$$\ddot{u}(t) + \gamma \int_0^t \eta(t - \tau) \dot{u}(\tau) d\tau + \omega^2 u(t) = \mu + \xi,$$

kus $\dot{f}(t) = df(t)/dt$, $u(t)$ on membraanipotentsiaal ajal t , γ on sumbumiskonstant (iseloomustab dissipatsiooni intensiivsust), ω on omasagedus, $\eta(\tau)$ on mälutuum ning μ on sisendvoolu konstantne osa, $\xi(t)$ sisendvoolu stohhastiline osa. Mudeli konstrueerimisel lähtuti hüpoteesist, et membraanipotentsiaali $u(t)$ dünaamika on kirjeldatav ajas mittehomoogeense valge müra käivitatud 1-D Langevini võrrandiga:

$$du(t) = \langle \dot{u}(t) \rangle dt + \sqrt{\sigma_{uu}(t)} dW(t),$$

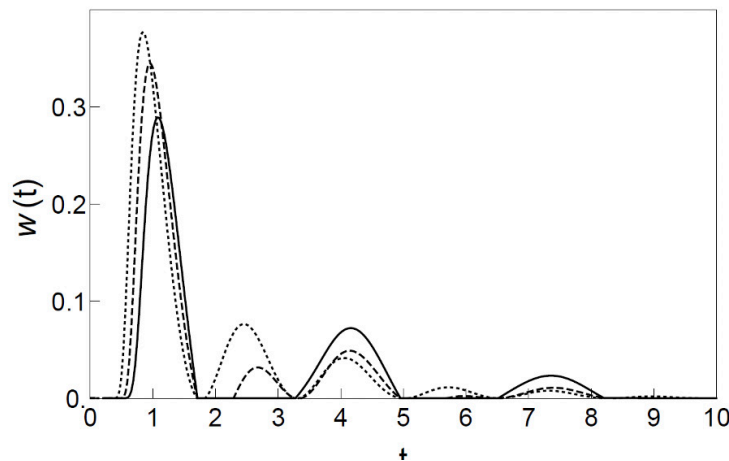
kus $W(t)$ on Wieneri protsess ja parameetrid $\langle \dot{u}(t) \rangle$ ning $\sigma_{uu}(t)$ leitakse eelnenud GLE võrrandist. See 1-D Langevini võrrand on ekvivalentne GLE mudeliga järgmises mõttes: mõlema mudeli üheaegsed

statistilised karakteristikud on u -ruumis omavahel identsed.

RRF mudeli käitumist analüüsiti kolme tüüpi sisendmüra $\xi(t)$ ja mäluuuma $\eta(\tau)$ puhul: fraktsionaalse Gaussi sisendmüra ja astmeseaduse tüüpi mäluuuma, Ornstein-Uhlenbecki ning Mittag-Leffleri sisendmüra koos vastavate mäluuumadega. Olenevalt mälu- ja müraparameetrite vahekorrast on sisendmüra käsitletav kas sise- või välismüra, kusjuures esimese puhul läheb süsteem piisavalt pika aja möödudes termodünaamilisse tasakaalu, teisel juhul on müra allikas aga süsteemiväline ja termodünaamiline tasakaal puudub. Mudel on GLE iseloomu tõttu matemaatiliselt kergesti käsitletav ning ISI jaotuse jaoks leiti analüütiline avaldis:

$$w(u_c) = \frac{\sqrt{2}H(t)M(t)\left(u_c - \frac{\mu}{\omega^2}\right)}{\sqrt{\pi}(\sigma_{uu}(t))^{3/2}} \exp \exp \left[-\frac{\left(u_c - \frac{\mu}{\omega^2}\right)^2}{2\sigma_{uu}(t)} \right],$$

kus funktsioonid $H(t)$ ja $M(t)$ on määratud mäluuuma $\eta(\tau)$ valikuga ning u_c on membraanipotentsiaali lävendväärtus. Leitud avaldis ilmutab nii multimodaalsust kui ka teisi kompleksseid omadusi, nagu näiteks ISI jaotuse resonantsi tüüpi summutamist mäluuuma parameetrite muutumisel. Joonis 1 demonstreerib neid nähtusi fraktsionaalse Gaussi sisendmüra ning astmeseaduse tüüpi mäluuuma korral.



Joonis 1: ISI $w(u_c)$ jaotus parameetritega $\omega = \mu = 1$, $u_c = 1.75$, $\gamma = 2.5$, $D = 1$ (müra intensiivsus) ja $\alpha = 0.2$ (mälu astendaja; $\alpha \in (0, 1)$), kus $\alpha = 1$ korral mälu efektid puuduvad). Erinevad jooned vastavad ISI jaotusele sisendmüra korrelatsiooniparameetri β erinevatele väärtustele (kirjeldab müra mäluuuma efekte, sarnaselt α -le): pidevjoonele $\beta = 0.2$, tähtitud joonele $\beta = 0.6$ ning täpilisele joonele $\beta = 0.9$.

RRF mudeli analüüsi põhitulemused on alljärgnevad.

1. Leidub kriitiline mäluuuma parameetri väärtus, mis tähistab süsteemi siiret kahe dünaamilise režiimi vahel. Allpool kriitilist väärtust on mudeli ISI jaotus alati multimodaalne.
2. Mudeli ISI jaotuse modaalsuses leiavad aset mäluuuma üleminekud, kui dissipatsiooni intensiivsust iseloomustav parameeter on suurem teatud kriitilisest väärtusest.
3. ISI jaotuse modaalsuste vaheliste siirete kvalitatiivsed omadused on sõltumatud asjaolust, kas sisendmüra käsitleda välis- või sisemüra.
4. Välismüra korral esineb ISI jaotuse resonantsi tüüpi summutamist. Efekt on ilmekam vahepealsete mäluuuma parameetri väärtuste juures, st tõenäosus, et neuron üldse ei genereeri

väljundimpulssi, on mitte-monotoonne funktsioon mälu parameetrist. Sisemüra puhul nimetatud efekt puudub.

Lisaks võib RRF mudelit interpreteerida kui Markovi lähendust GLE-le, ehk mudel kirjeldab neuroni membraanis toimuvat sisendsignaali integreerimist kui filtrisarnast mehhanismi. Seega võib mudeli tulemuste eksperimentaalne kinnitus seostuda ka sellise hüpoteetilise filtermehhanismi bioloogilise aluse väljaselgitamisega.

SUBORDINEERITUD LIF MUDEL

Subordineeritud LIF mudel tugineb CTRW protsessile, kus erinevalt klassikalisest uitliikujast peetakse juhuslikuks ka ooteaega, mille tagant hüpped toimuvad. Doktoritöös analüüsitud mudelis kirjeldatakse membraanipotentsiaali dünaamikat $u(t)$ tavapärase LIF mudeli abil:

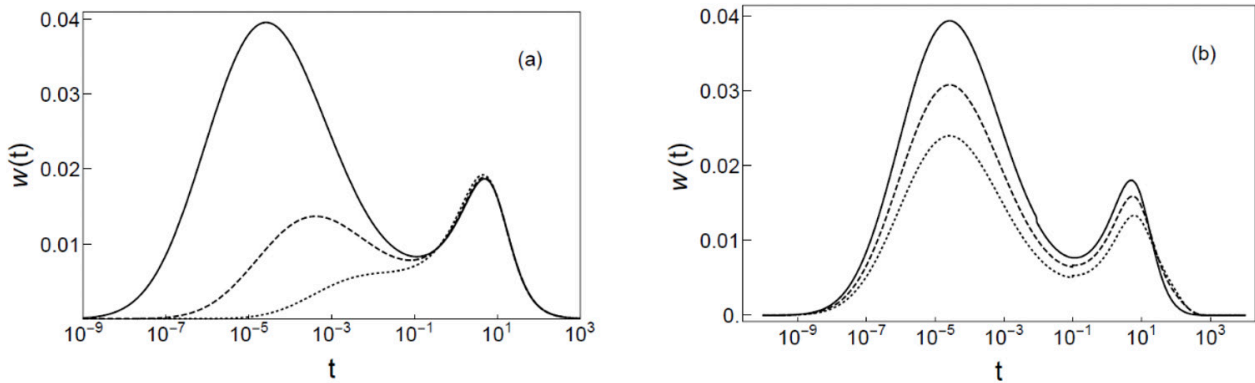
$$\frac{d}{d\tau} \tilde{u}(\tau) = -\gamma \tilde{u}(\tau) + \mu + \xi(t),$$

kus $\tilde{u}(\tau)$ on membraanipotentsiaal operatiivajal τ , γ on sumbumiskonstant ja μ on taas sisendvoolu konstantne osa, $\xi(t)$ sisendvoolu stohhastiline osa, siinkohal fikseeritud kui Gaussi valge müra. Operatiivaeg kätkeb endas neuronisse saabuvate sisendsignaali arvu, mis labori ajas (mõõdetav sekundites) on aga juhuslik suurus. Mudel on kergemini lahendatav operatiivajas τ , peale mida on lahend labori ajas t leitav, rakendades subordineeritud protsesside matemaatilist teooriat (Sandev et al., 2015; Orzel et al., 2013; Alrawashdeh et al., 2017), järgmiselt:

$$u(t) = \tilde{u}(S(t)).$$

Funktsioon $S(t)$ on subordinaator, mille omadused on määratud CTRW protsessi ooteaegade tõenäosusjaotusega, mida omakorda iseloomustab kaks ajaskaalat τ_0 ja τ_λ ning kaks mälu kirjeldavat astmenäitajat $0 < \alpha_1 < \alpha_2 < 1$ (ooteaegade bifraktsionaalne mudel). Väikestel aegadel, $t < \tau_0$, domineerib tugevat mälu iseloomustav astmenäitaja α_1 , vahepealsetel aegadel, $\tau_0 < t < \tau_\lambda$, domineerib nõrgemat mälu iseloomustav astmenäitaja (mäluastendaja) α_2 , ja lõpuks – $t > \tau_\lambda$ korral kahanevad ooteajad eksponentsiaalselt.

Doktoritöö raames tuletati täpsed avaldised ISI statistilistele momentidele ja ISI jaotuse Laplace'i kujutisele, mis on parameetrite ja nüansside rohkuse tõttu siinsest kokkuvõttest välja jäetud. Mainigem, et ISI esimest ja teist järku statistilised momendid on ISI jaotuse kõrval eksperimentaalsete andmeridade interpreteerimisel neuroteadustes esmatähtsad. Uudse tulemusena leiti subordineeritud LIF mudelis parameetrite režiime, kus ISI jaotus on bimodaalne, mis seondub teatud neuronitega, kus leiavad aset kõrgsageduslikud impulssvalangud (Tuckwell, 1989), ja on klassikalisel LIF mudelis võimatu. Joonis 2 illustreerib nimetatud leide.



Joonis 2: Subordineeritud LIF mudeli ISI tõenäosusjaotus jaotus ajas erinevate süsteemi parameetrite korral, nõrgemat mälu iseloomustava astendajaga. Paneel (a): pidevjoon, tähtitud joon ning täpiline joon vastavad mälu parameetritele τ , τ_{int} ja τ_{ext} . Paneel (b): ning pidev-, tähtitud ja täpiline joon vastavad sumbumiskonstantidele τ , τ_{int} ja τ_{ext} .

Reeglina ilmneb bimodaalsus ISI jaotuses juhtudel, kus mäluastendajad on üksteisest oluliselt erinevad. Sellest johtub, et selle mudeli kirjeldatavad neuronid saavad sisendeid vähemalt kahelt erinevalt dendriidilt, mida iseloomustavad erinevad mäluastendajad. Selle tõlgenduse pädevus jääb aga praegu ootama eksperimentaatorite kinnitust või ümberlükkamist.

Töös tehtud teoreetiliste uuringute toel võime subordineeritud LIF mudeli korral formuleerida alljärgnevad üldised järeldused.

1. Bifraktsionaalsete ooteaegade jaotuste korral on subordineeritud LIF mudel suuteline genereerima bimodaalseid ISI jaotusi. Taoline käitumine on nii tavapärasel LIF mudelil kui ka monofraktsionaalsete ooteaegade üldistatud LIF mudelites võimatu. See viitab asjaolule, et mõnedes neuronites täheldatud bimodaalsete ISI jaotuste esinemiseks on vaja kaht või enamat erineva mäluastendajaga kirjeldatavat dendriiti.
2. Ilmnevad nii mäluindutseeritud kui ka keskmise sisendvoolu indutseeritud üleminekud ISI jaotuse modaalsuses.
3. ISI regulaarsus on maksimaalne keskmise sisendvoolu vahepealsetel väärtustel. Efekt on vähetundlik subordinaatori modifikatsioonidele – esineb laia klassi subordinaatorite korral. Siin toodu on doktoritöö üheks tähtsamaks tulemuseks, kuna sisendvool on eksperimentides kergesti häälestatav parameeter.
4. Piisavalt suure karakteristliku aja korral prognoosib mudel vahepealsetel aja väärtustel (τ) ISI tiheduse astmeseadusekohast kahanemist. See nähtus on kooskõlas mõnede neuronite korral saadud eksperimentaalsete andmetega (Kim et al., 2005).

KOKKUVÕTE

Dissertatsioonis esitatud tulemuste praktiline rakendatavus selgub alles pärast eksperimente. Me usume, et leitud täpsed matemaatilised avaldised on hea alus edasisteks uuringuteks ning rakenduseks arvutisimulatsioonides. Loodame, et saadud tulemused pakuvad uusi võimalusi värvilise müra ja astmeseaduse tüüpi mälu efektide mõju mõistmiseks neuronite mudelites. Lõpuks, kuna ISI jaotuste leidmine taandub ääre esmakordse saavutamise probleemi lahendamisele mitte-Markovi protsessides, võivad töö tulemused ja kasutatud meetodika pakkuda huvi ka teistes valdkondades, kus ääre esmakordse saavutamise probleemil on keskne roll, näiteks keemiliste reaktsioonide kulgemine, riskijuhtimine, populatsiooni dünaamika, haiguspuhangute kulgemine, geofüüsika jne.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Alrawashdeh, M. S., Kelly, J. F., Meerschaert, M. M., Scheffler, H. P. (2017). Applications of inverse tempered stable subordinators. *Computers & Mathematics with Applications*, 73, 892–905.
- Brunel, N., Chance, F. S., Fourcaud, N., Abbott, L. F. (2001). Effects of Synaptic Noise and Filtering on the Frequency Response of Spiking Neurons. *Physical Review Letters*, 86, 2186–2189.
- Brunel, N., Hakim, V., Richardson, M. J. E. (2003). Firing-rate resonance in a generalized integrate-and-fire neuron with subthreshold resonance. *Physical Review E*, 67, 051916 (1)-(23).
- Burkitt, A. N. (2006a). A Review of the Integrate-and-fire Neuron Model: I. Homogeneous Synaptic Input. *Biological Cybernetics*, 95, 1–19.
- Burkitt, A. N. (2006b). A review of the integrate-and-fire neuron model: II. Inhomogeneous synaptic input and network properties. *Biological Cybernetics*, 95, 97–112.
- Da Silva, L. A., Vilela, R. D. (2015). Colored noise and memory effects on formal spiking neuron models. *Physical Review E*, 91, 062702 (1)-(13).
- Fetterhoff, D., Opris, I., Simpson, S. L., Deadwyler, S. A., Hampson, R. E., Kraft, R. A. (2015). Multifractal analysis of information processing in hippocampal neural ensembles during working memory under D9-tetrahydrocannabinol administration. *Journal of neuroscience methods*, 244, 136–153.
- Izhikevich, E. M. (2001). Resonate-and-fire neurons. *Neural Networks*, 14, 883–894.
- Kadmon-Harpaz, N., Flash, T., Dinstein, I. (2014). Scale-Invariant Movement Encoding in the Human Motor System. *Neuron*, 81, 452–462.
- Kim, S. L., Jeong, J., Kwak, Y., Kim, Y. I., Jung, S. H., Lee, K. J. (2005). Fractal Stochastic Modeling of Spiking Activity in Suprachiasmatic Nucleus Neurons. *Journal of Computational Neuroscience*, 19, 39–51.
- Lundstrom, B. N., Higgs, M. H., Spain, W. J., Fairhall, A. L. (2008). Fractional differentiation by neocortical pyramidal neurons. *Nature Neuroscience*, 11, 1335–1342.
- Middleton, J. W., Chacron, M. J., Lindner, B., Longtin, A. (2003). Firing statistics of a neuron model driven by long-range correlated noise. *Physical Review E*, 68, 021920 (1)-(8).
- Müller-Hansen, F., Droste, F.; Lindner, B. (2015). Statistics of a neuron model driven by asymmetric colored noise. *Physical Review E*, 91, 022718 (1)-(14).
- Orzel, S., Mydlarczyk, W., Jurlewicz, A. (2013). Accelerating subdiffusions governed by multiple-order time-fractional diffusion equations: Stochastic representation by a subordinated Brownian motion and computer simulations. *Physical Review E*, 87, 032110 (1)-(7).
- Persi, E., Hansel, D., Nowak, L., Barone, P., Van Vreeswijk, C. (2011). Power-law input- output transfer functions explain the contrast-response and tuning properties of neurons in visual cortex. *PLoS computational biology*, 7, e1001078 (1)-(21).
- Richardson, M. J. E. (2008). Spike-train spectra and network response functions for non-linear integrate-and-fire neurons. *Biological Cybernetics*, 99, 381–392.
- Salinas, E., Sejnowski, T. J. (2000). Impact of Correlated Synaptic Input on Output Firing Rate and Variability in Simple Neuronal Models. *The Journal of Neuroscience*, 20, 6193–6209.

- Sandev, T., Chechkin, A. V., Korabel, N., Kantz, H., Sokolov, I. M., Metzler, R. (2015). Distributed-order diffusion equations and multifractality: Models and solutions. *Physical Review E*, 92, 042117 (1)-(19).
- Schwalger, T., Droste, F., Lindner, B. (2015). Statistical structure of neural spiking under non-Poissonian or other non-white stimulation. *Journal of Computational Neuroscience*, 39, 29–51.
- Spagnolo, B., Ushakov, Y. V., Dubkov, A. A. (2013). Harmony perception and regularity of spike trains in a simple auditory model. *AIP Conference Proceedings*, 1510, 274–289.
- Stein, R. B. (1965). A Theoretical Analysis of Neuronal Variability. *Biophysical journal*, 5, 173–194.
- Stevens, C. F., Zador, A. M. (1998). Input synchrony and the irregular firing of cortical neurons. *Nature Neuroscience*, 1, 210–217.
- Tsubo, Y., Isomura, Y., Fukai, T. (2012). Power-law inter-spike interval distributions infer a conditional maximization of entropy in cortical neurons. *PLoS computational biology*, 8, e1002461 (1)-(11).
- Tuckwell, H. C. (1989). *Introduction to Theoretical Neurobiology*. Cambridge University Press.
- Uchida, G., Tanifuji, M. (2018). Transition rate dependence of interspike interval distributions of model neurons driven by two-state fluctuating input. *Physical Review E*, 98, 032416 (1)-(16).
- Ushakov, Y. V., Dubkov, A. A., Spagnolo, B. (2011). Regularity of Spike Trains and Harmony Perception in a Model of the Auditory System. *Physical Review Letters*, 107, 108103 (1)-(4).
- Verechtaguina, T., Sokolov, I. M., Schimansky-Geier, L. (2006). First passage time densities in resonate-and-fire models. *Physical Review E*, 73, 031108 (1)-(11).
- Werner, G. (2010). Fractals in the nervous system: conceptual implications for theoretical neuroscience. *Frontiers in Physiology*, 15 (1)-(28).
- Zhang, Z. D., Chacron, M. J. (2016). Adaptation to second order stimulus features by electrosensory neurons causes ambiguity. *Scientific reports*, 6, 28716 (1)-(13).
- Zhou, D. W., Mowrey, D. D., Tang, P., Xu, Y. (2015). Percolation Model of Sensory Transmission and Loss of Consciousness Under General Anesthesia. *Physical Review Letters*, 115, 108103 (1)-(6).

BRI2 BRICHOS DOMEEN JA TEMA VÕIMALIKU INTERAKTSIOONI

UURIMINE VALGUGA APOLIPOPROTEIIN A-I

THE SPECIFICATION OF INTERACTION BETWEEN BRI2 BRICHOS AND
APOLIPOPROTEIN A-I

I koht magistritööde kategoorias

ANNI SEPP

Juhendajad Helene Tigro ja Helen Poska

SISSEJUHATUS

Erinevad eelvalgud sisaldavad BRICHOS domeeni, mille peamiseks funktsiooniks on piirata vastava polüpeptiidi agregeeruva regiooni väärvoltumist. BRICHOS domeen omab šaperoni funktsiooni ning on etioloogiliselt seotud spetsiifiliste amüloidogeensete kesknärvisüsteemi haigustega, nagu näiteks Alzheimeri tõbi. Organismi vananemisega kaasneb molekulaarsete šaperonsüsteemide aktiivsuse halvenemine ning arvatakse, et šaperonide aktiivsuse suurendamine organismis omab terapeutilist potentsiaali (Hipp jt 2019). Bri2 BRICHOS oligomerisatsioon reguleerib šaperoni aktiivsust ning on leitud, et erinevad struktuurivormid inhibeerivad Alzheimeri tõve korral tekkivate A β fibrillide moodustumist, A β tingitud neurotoksilisust ja mittefibrillaarset valkude agregatsiooni (Chen jt 2017). Lisaks Bri2 BRICHOS domeenile on leitud, et ApoA-I seostub otseselt A β PP-ga ja inhibeerib A β agregeerumist ja toksilisust ning sellest tingituna on oluline uurida šaperonsüsteemide erinevaid ülesandeid ja interaktsioone organismis (Dal Magro jt 2019). Töö eesmärgiks oli uurida inimese Bri2 BRICHOS domeeni võimalikku seostumist inimese ApoA-I-ga *in vitro*.

METOODIKA

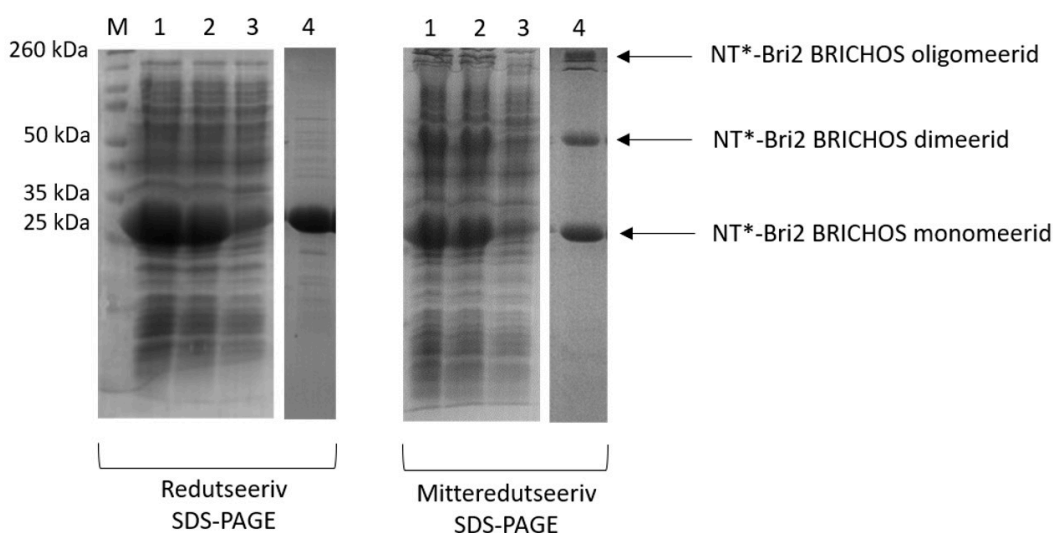
Bri2 BRICHOS sünteesiks kasutati varem transformeeritud ja külmutatud *E. coli* (K12 tüvi) SHuffle T7 rakke (New England BioLabs, USA). Töö ühe osana optimeeriti NT*-Bri2 BRICHOS ekspressiooni- ja puhastusprotsessi Tallinna Ülikooli biokeemia laboris kasutamiseks, sest vastavat metoodikat selles laboris varem ei kasutatud. NT*-Bri2 BRICHOS fusioonvalgu puhastamise järel oligomeerne, dimeerne ja monomeerne NT*-Bri2 BRICHOS eraldati ÄktaPrime Plus (GE Healthcare Life Sciences, Suurbritannia) vedelikukromatograafi süsteemiga, mille järel lõigati NT*-Bri2 BRICHOS trombiiniga (*Thrombin from bovine plasma*, Merck, USA), et eemaldada His6-NT* märgis. Kontsentreeritud Bri2 BRICHOS monomeeriga tehti SEC sarnaselt eelnevale ÄktaPrime Plus süsteemile. Lisaks Bri2 BRICHOS

monomeeridele kasutati eksperimentides erinevate Bri2 BRICHOS (113–231) kvaternaarstruktuuride segu, mille peamisteks komponentideks olid oligomeerid, dimeerid ja monomeerid. Puhastatud Bri2 BRICHOS-e analüüsimiseks kasutati SDS-PAGE-t (ingl *sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis*) mitteredutseerivates ja redutseerivates tingimustes ning natiivset PAGE-t (ingl *native polyacrylamide gel electrophoresis*).

Bri2 BRICHOS-e ja ApoA-I võimaliku seostumise hindamiseks kasutati koosinkubeerimise eksperimente ja tioflaviin T agregatsioonikineetika analüüsi. Koosinkubeerimise eksperimentideks valmistati 20 mM fosfaatpuhvri pH 8,0 ruumalas 1 ml järgmiste lõppkontsentratsioonidega proovid: 5 μ M Bri2 BRICHOS monomeerid ja 5 μ M ApoA-I; 5 μ M Bri2 BRICHOS erinevate liikide segu ja 5 μ M ApoA-I; 5 μ M S-tag-Bri2 BRICHOS ja 5 μ M ApoA-I. Kontrollproovidenä valmistati eraldi 1 ml fosfaatpuhvris pH 8,0 5 μ M lõppkontsentratsiooniga Bri2 BRICHOS monomeerid, Bri2 BRICHOS erinevate liikide segu, S-tag-Bri2 BRICHOS ja ApoA-I. Kõikidest ülalloeletud proovidest tehti analüüsid geelelektrofooresiga ning ÄktaPrime Plus (GE Healthcare Life Sciences, Suurbritannia) kromatograafia. *Western blot*'i metoodikat kasutati NT*Bri2 BRICHOS puhastusprotsessi ning Bri2 BRICHOS ja ApoA-I inkubeerimise eksperimendi analüüsimiseks.

TULEMUSED JA ARUTELU

Esialgset Bri2 BRICHOS ekspresiooni ja puhastamise meetodit on kirjeldanud Chen jt (2017). Suurimad erinevused meetodi optimeerimisel olid nikkel-sefaroosi maatriksi kogus ning trombiiniga lõikamise aeg, et eemaldada NT*-märgis. Nikkel-sefaroosi maatriksi kogus oli esialgu ~2,5 ml, kuid SDS-PAGE tulemustest selgus, et kolonnist läbi voolutatud fusioonvalku oli palju rohkem, kui nikkel-sefaroosi sisaldav IMAC kolonn suutis siduda (joonis 1). Seetõttu suurendati nikkel-sefaroosi kogust kaks korda ning lõplikuks koguseks valiti ~5 ml.

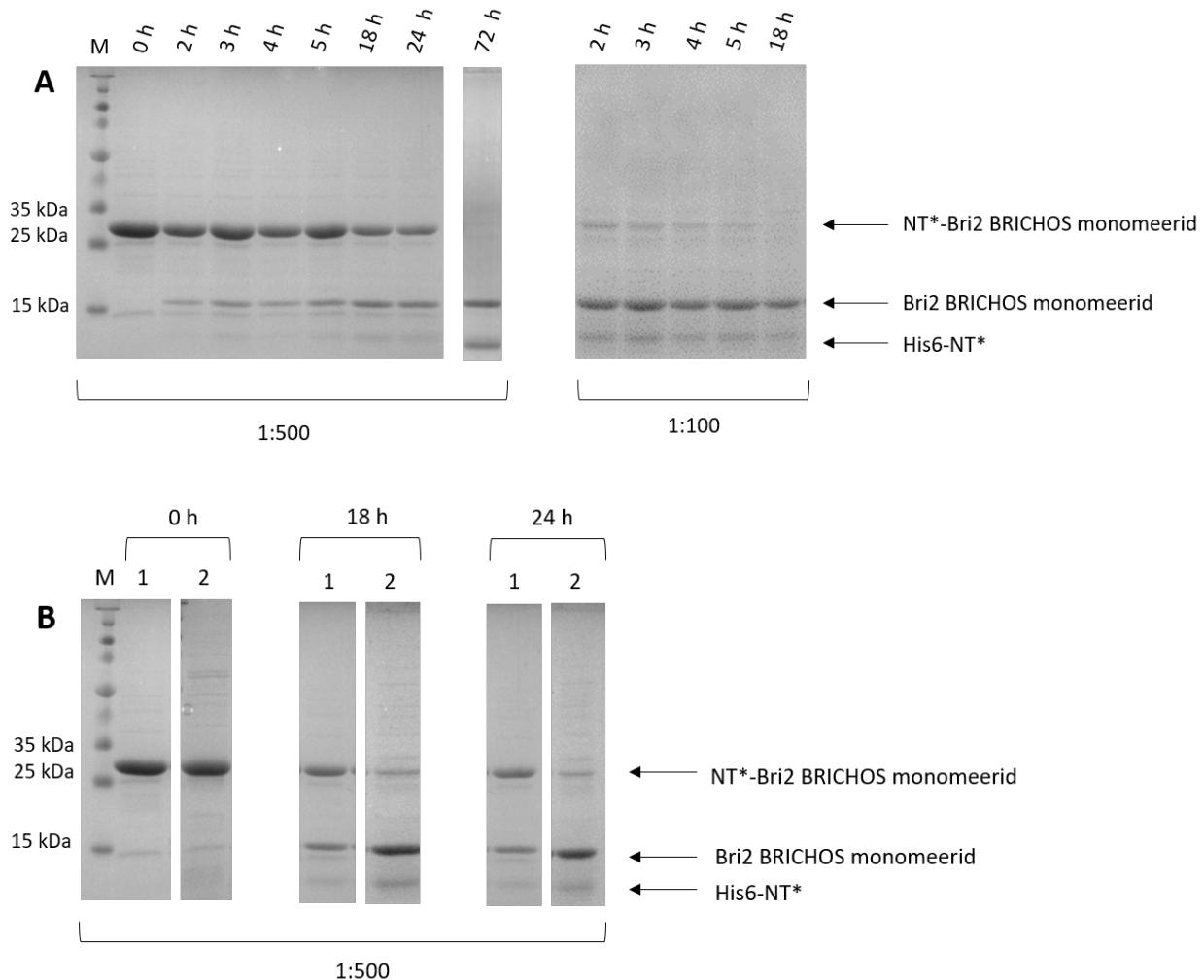


Joonis 1. NT*Bri2 BRICHOS fusioonvalgu seostumine Ni-IMAC kolonniga.

M – suurusmarker; 1 – NT*-Bri2 BRICHOS fusioonvalku sisaldav lüsaat enne IMAC kolonni viimist; 2 – NT*-Bri2 BRICHOS fusioonvalk, mis ei seostunud Ni-IMAC kolonniga; 3 – valguliisaat pärast teistkordset läbivoolumist; 4 – Ni-IMAC kolonniga seostunud fusioonvalk ja imidasooliga voolutatud fusioonvalk.

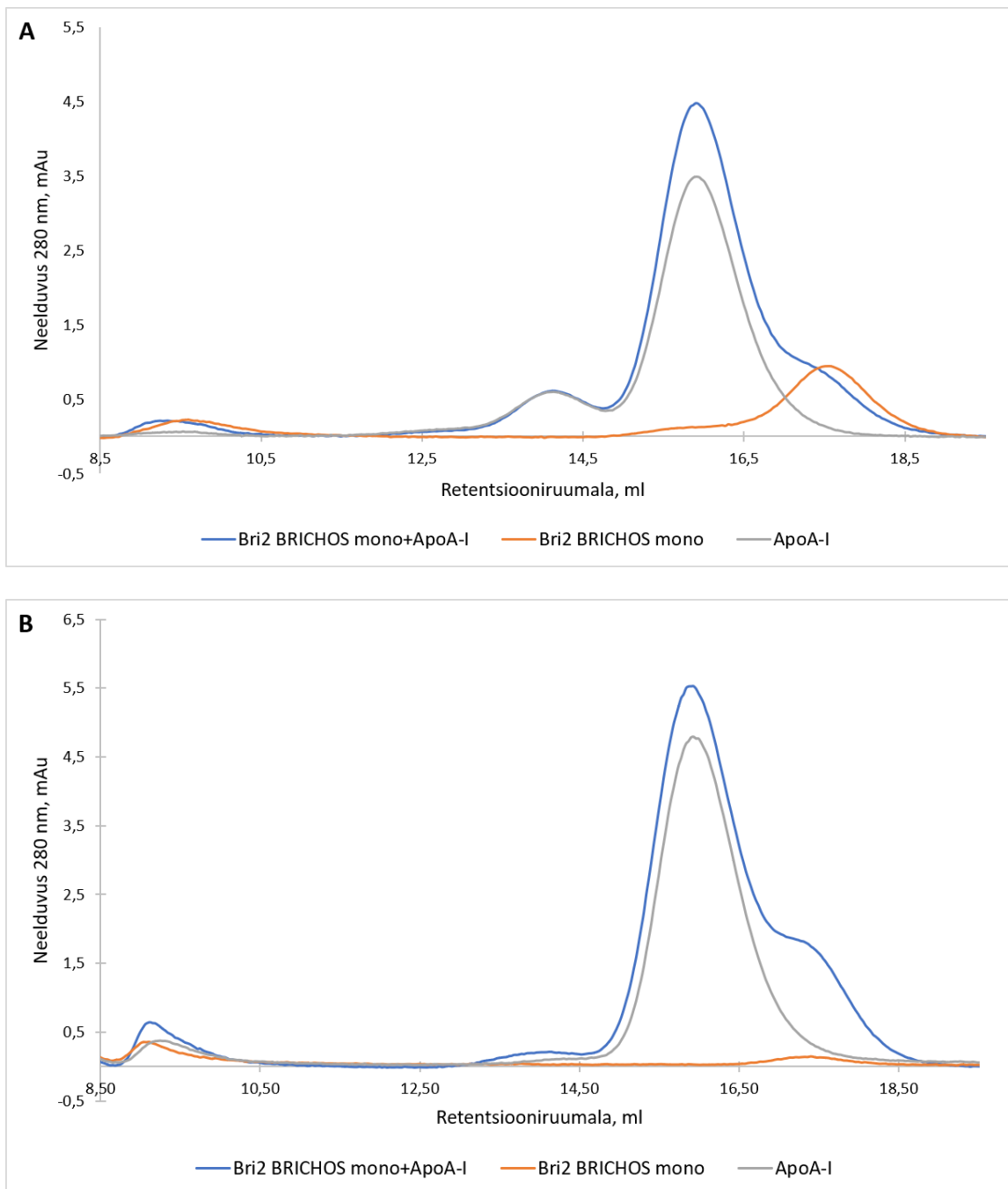
His6-NT* märgise eemaldamiseks lõigati NT*-Bri2 BRICHOS monomeere trombiiniga. Chen jt (2017) artikli põhjal lõigati His6-NT* märgise eemaldamiseks NT*-Bri2 BRICHOS trombiiniga 1:1000 (ensüüm:substraat) 4 °C juures üle öö, kuid fusioonvalgu lõikamine sellistel tingimustel ei

andnud soovitud tulemusi. Seetõttu tehti trombiiniga lõikamise eksperiment (joonis 2). His6-NT* märgise eemaldamiseks valiti optimaalseks ajaks 72 h ja kontsentratsioonide vahekorraks 1:500 (ensüüm:substraat). Trombiini aktiivsus langeb 4 °C juures oluliselt ja on näidatud, et 15 °C juures säilitab trombiin kõigest 20% lõikamise aktiivsusest (Waugh 2011). Kontsentratsioonil 1:100 (ensüüm:substraat) on trombiin väga efektiivne ning His6-NT* märgis lõigati ära 16–18 h, kuid liiga kõrge trombiini kontsentratsioon suurendab potentsiaalselt rekombinantsete valkude ebaspetsiifilist lõikamist (Rajalingam jt 2008).



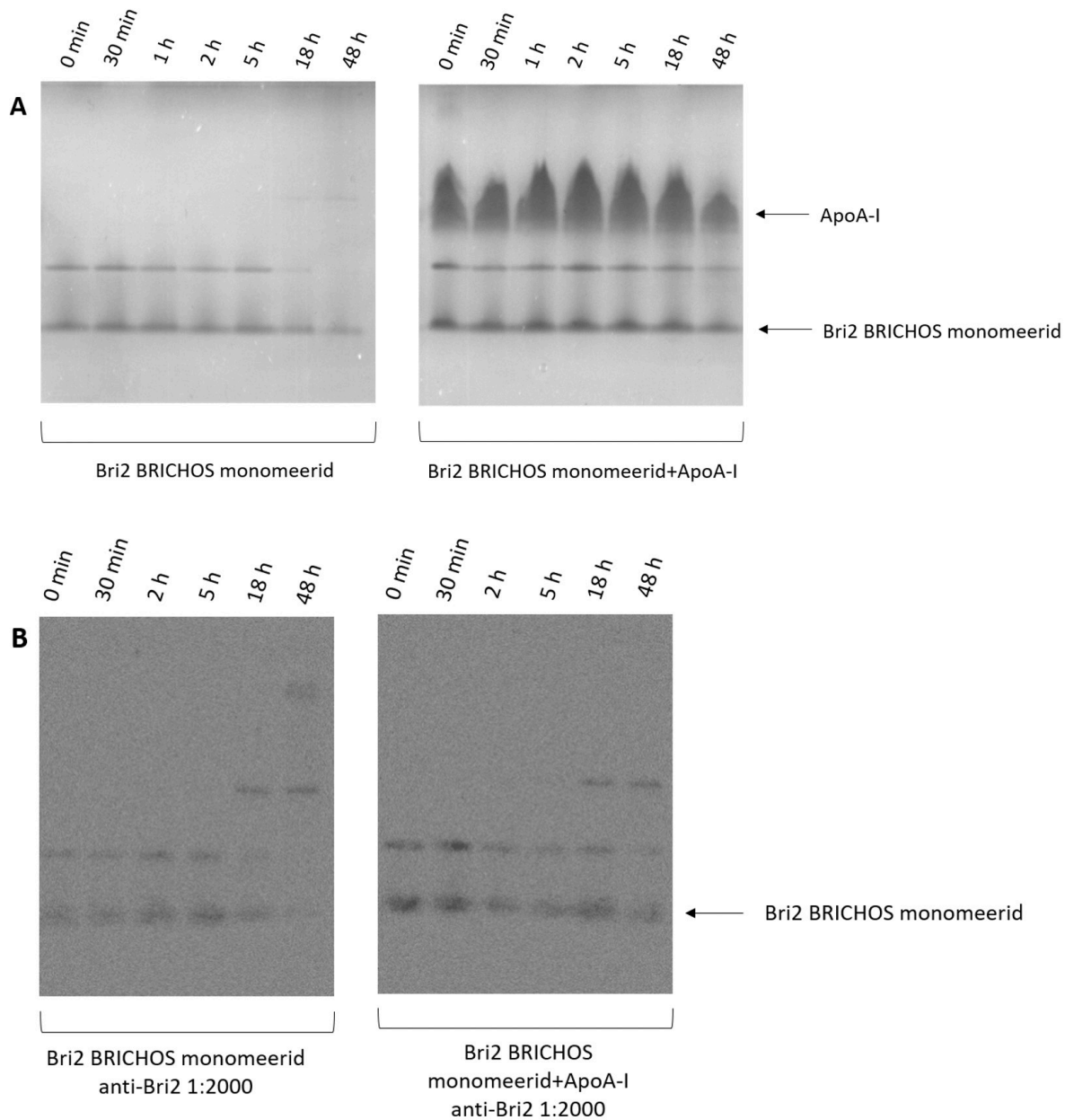
Joonis 2. (A) Monomeerse NT*-Bri2 BRICHOS fusioonvalgu lõikamine trombiiniga vahekorras 1:500 ja 1:100 eri ajahetkedel redutseerivates SDS-PAGE tingimustes. (B) Monomeerse ja oligomeerse NT*-Bri2 BRICHOS fusioonvalgu lõikamise võrdlus. 1 – monomeerne NT*Bri2 BRICHOS; 2 – oligomeerne Bri2 BRICHOS.

Bri2 BRICHOS ja ApoA-I koosinkubeeritud proovidest tehti SEC ja hinnati tulemusi, kasutades SDS-PAGE-t. Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I SEC kromatogrammide näitavad, et koosinkubeerimisel ApoA-I ja Bri2 BRICHOS monomeeride piigi pindala suureneb (joonis 3). See on tingitud Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I nõrkadest interaktsioonidest või vastastikmõjust, kuid nad ei ole seotud sidemetega, mis põhjustaks suuremate komplekside moodustumist ning väljenduks eraldiseisva piigina kromatogrammil. Samas on piigi pindalade muutus väga väike ning võib olla tingitud inkubeeritava valgu konformatsiooni muutusest ning SEC põhjal ei ole võimalik kindlalt väita interaktsioonide tekkimist.



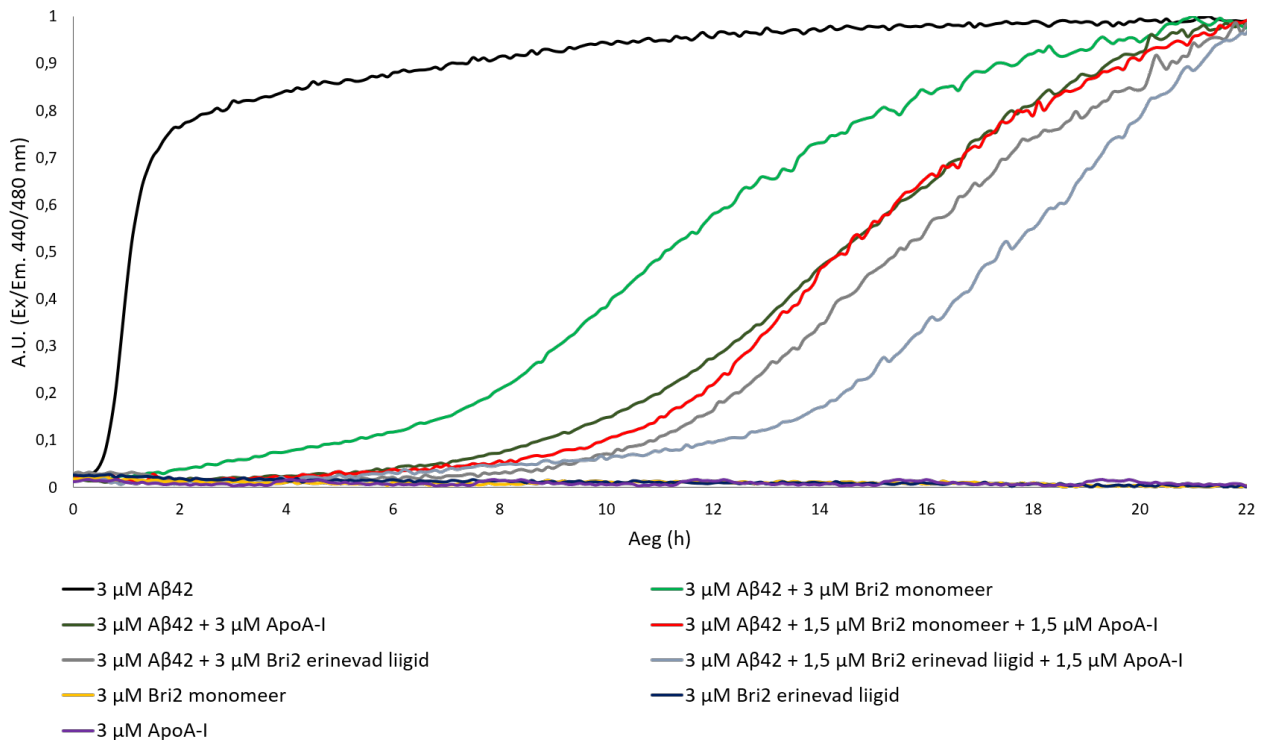
Joonis 3. Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I SEC enne inkubeerimist (A) ja pärast üle öö (16–18 h) inkubeerimist (B).

ApoA-I inkubeerimisel koos Bri2 BRICHOS monomeeridega säilitab Bri2 BRICHOS monomeerse vormi, mis viitab Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I interaktsioonidele, ning seda kinnitab SDS-PAGE ja *Western blot* (joonis 4). Natiivne PAGE ja *Western blot*'i tulemused näitavad, et Bri2 BRICHOS monomeerid moodustavad dimeere, mis on seotud mittekovalentsete sidemetega, sest vastavad dimeerid SDS-PAGE geelil puuduvad ning ei ole välistatud, et ApoA-I-ga seostuvad ka dimeerid, ja kuna SEC kromatogrammid ei ole lahutunud, pole Bri2 BRICHOS dimeere selle tõttu võimalik näha. ApoA-I üheks funktsiooniks on A β agregeerumise inhibeerimine (Koldamova jt 2001) ning seetõttu võib oletada, et ApoA-I avaldab sarnast mõju Bri2 BRICHOS monomeeridele, takistades oligomeriseerumist.



Joonis 4. Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I koosinkubeerimise (A) natiivne PAGE ja (B) Western blot.

Tioflaviin T agregatsioonikineetika analüüs tehti, hinnates Bri2 BRICHOS monomeeride, erinevate liikide segu ja ApoA-I mõju A β 42 agregeerumisele, ning tulemused on toodud joonisel 5. Tioflaviin T agregatsioonikineetika tulemused näitavad, et Bri2 BRICHOS monomeerid pikendavad viivitusfaasi. Eespool kirjeldatud inkubeerimiskatse tulemused näitasid, et Bri2 BRICHOS moodustab mittekovalentsete sidemetega seotud dimeere, ning kuna Bri2 BRICHOS dimeerid on efektiivsed A β 42 agregeerumise inhibiitorid (Chen jt 2017), võib viivitusfaasi pikenemine olla tingitud hoopis dimeeride moodustumisest. Kuna Chen jt (2017) on väitnud, et ka monomeerid pidurdavad teatud määral A β 42 agregeerumist, siis ei saa välistada, et viivitusfaasi pikenemine on tingitud monomeeridest. Bri2 BRICHOS erinevate kvaternaarstruktuuride segu on A β agregeerumise inhibeerimisel efektiivsem kui Bri2 BRICHOS monomeerid, sest kvaternaarstruktuuride segu sisaldab dimeere, mis on A β agregeerumise inhibeerimisel monomeeridest efektiivsemad. Agregatsioonikineetika tulemused näitavad, et Bri2 BRICHOS-e ja ApoA-I koosmõjul on agregeerumise inhibeerimine efektiivsem nii Bri2 BRICHOS monomeeride kui ka Bri2 BRICHOS erinevate liikide puhul.



Joonis 5. Tioflaviin T agregatsioonikineetika analüüs.

KOKKUVÕTE

NT*Bri2 BRICHOS fusioonvalgu puhastusprotsessi optimeerimise tulemusena on Tallinna Ülikooli biokeemia laboris võimalik efektiivselt sünteesida ja puhastada monomeerses Bri2 BRICHOS valku. Bri2 BRICHOS domeeni ja ApoA-I võimaliku seostumise uurimise tulemusena selgus, et Bri2 BRICHOS monomeeride ja ApoA-I vahel esinevad mittekovalentsed nõrgad interaktsioonid. Bri2 BRICHOS monomeerid ei ole stabiilsed ning moodustavad natiivsetes tingimustes mittekovalentselt seotud dimeere. Tioflaviin T agregatsioonikineetika tulemused näitasid, et ApoA-I ja Bri2 BRICHOS domeenil on sünergiline mõju Aβ42 agregeerumise inhibeerimisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

Chen, G., Abelein A., Nilsson, H. E., Leppert, A., Andrade-Talavera, Y., Tambaro, S., Hemmingsson, L., Roshan, F., Landreh, M., Biverstål, H., Koeck, P. J. B., Presto, J., Hebert, H., Fisahn, A., & Johansson, J. (2017). Bri2 BRICHOS client specificity and chaperone activity are governed by assembly state. *Nature Communications*, 8, 2081.

Dal Magro, R., Simonelli, S., Cox, A., Formicola, B., Corti, R., Cassina, V., Nardo, L., Mantegazza, F., Salerno, D., Grasso, G., Deriu, M. A., Danani, A., Calabresi, L., & Re, F. (2019). The Extent of Human Apolipoprotein A-I Lipidation Strongly Affects the β-Amyloid Efflux Across the Blood-Brain Barrier *in vitro*. *Frontiers in Neuroscience*, 13(419).

Hipp, M. S., Kasturi, P., & Hartl, F. U. (2019). The proteostasis network and its decline in ageing. *Nature Reviews. Molecular Cell Biology* 20(7), 421–435.

Koldamova, R. P., Lefterov, I. M., Lefterova, M. I., & Lazo, J. S. (2001). Apolipoprotein A-I directly interacts with amyloid precursor protein and inhibits Aβ aggregation and toxicity. *Biochemistry*, 40(12), 3553–3560.

Rajalingam, D., Kathir, K. M., Ananthamurthy, K., Adams, P. D., & Kumar, T. K. S. (2008). A method for the prevention of thrombin-induced degradation of recombinant proteins. *Analytical Biochemistry*, 375(2), 361–363.

Waugh, D. S. (2011). An overview of enzymatic reagents for the removal of affinity tags. *Protein expression and purification*, 80(2), 283–293.

SULFAADITUD POLÜSAHHARIIDID MEREVETIKAST

ENDOCLADIA MURICATA: ERA LDAMINE JA STRUKTUUR-OMADUS SÖLTUVUSED

SULFATED POLYSACCHARIDES FROM RED SEAWEED *ENDOCLADIA MURICATA*:
EXTRACTION AND STRUCTURE-PROPERTY RELATIONS

II koht magistritööde kategoorias

ERKI HAAVASALU

Juhendaja Rando Tuvikene

SISSEJUHATUS

Vetikatel on kasulike ühendite tõttu üha suurem tähtsus. Pruun- ja punavetikad on tuntud mitmekülgsede omadustega hüdrokolloidide poolest. Punavetikad toodavad ja säilitavad rakukestas mitmesuguseid galaktoosipõhiseid polüsahhariide. Punavetikad jaotatakse nende galaktaanide struktuuri järgi agarofüütideks (toodavad agarooši) ja karraginofüütideks (toodavad karraginaani) [1]. Polüsahhariidid on äärmiselt mitmekesised, varieerudes liigiti [2, 3]. Galaktaanide koosseis võib oleneda ka aastaajast, kasvukohast ja vetika elutsüklist (sporofüüt/gametofüüt) [4]. Uuritav punavetikas *Endocladia muricata* levib Põhja-Ameerika läänerrannikul. Vetikas on väiksekasvuline (tallus 4–8 cm pikkune), kuid sageli domineeriv vetikaliik. [5] *E. muricata* on isomorfne vetikas – gametofüüt ja tetrasporofüüt on väliselt sarnased. Liik on kohastunud tõusu-mõõna piirkonnaga. [6]

Punavetikagalaktaanidel on rohkesti kasulikke omadusi. Neid rakendatakse palju toiduainetööstuses (stabilisaatorid, emulgaatorid, paksendajad, tardained). Galaktaanid on dieetkiudained, mis toetavad soolestiku mikrobioota tegevust. [7] Karraginaane kasutatakse farmaatsias (ravimi) kapslite valmistamiseks [8], koetehnoloogias ja maatriksina ravimite manustamisel [9]. Sulfaaditud galaktaanid võivad olla antioksidantsete, antikoagulantsete jt omadustega [10]. β -Karraginaani (nt *E. muricata*) on laenguta polümeerina rakendatud edukalt geelektroforeesis [11]. Analüütikas asendamatu polümeer on siiski kvaliteetne (laenguta) agarooši geelsöötme valmistamiseks. [12] Looduslikud polüsahhariidid on kõige nõutumad ja ühtlasi odavamad, neil on parem koesobivus ning väiksem keskkonnareostus tootmisel [13]. Loodusliku karraginaani ja agaraani tootmine ja nõudlus suurenevad, punavetikate galaktaanid on tõenäoliselt asendamatud ka tulevikus [14]. Tähtsaimad

karraginaanide allikad on *Kappaphycus alvarezii* ja *Eucheuma denticulatum* [1]. Kvaliteetseim agaros pärineb perekonna *Gelidium* esindajatelt, ent seda pole õnnestunud kultiveerida. [15] Seetõttu on vaja leida alternatiivseid ressursse.

Agaraanid koosnevad vaheldumisi 3-seotud β -D-galaktopüraanoosi ja α -L-galaktopüraanoosi jääkidest [4]. Karraginaanidel on α -galaktopüraanoos D-isomeer. Galaktopüraanoosid on erineva sulfaatrühmade (S) sisaldusega, leidub ka metoksürühmi (M) ja vähemal määral püruvaati (P). [1] Tuntumate karraginaanide struktuurid ja tunnustatud lühendid on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Levinud lühendid karraginaanide koostise kirjeldamiseks.

Lühend [16]	IUPAC-i nimetus	Leidumus looduslikes karraginaanides [1]
G	3-seotud β -D-galaktopüraanoos	β
G2S	3-seotud β -D-galaktopüraanoos-2-sulfaat	λ, θ
G4S	3-seotud β -D-galaktopüraanoos-4-sulfaat	κ, ι, ν, μ
D	4-seotud α -D-galaktopüraanoos	Ei tunta
DA	4-seotud 3,6-anhüdro- α -D-galaktopüraanoos	κ, β
DA2S	4-seotud 3,6-anhüdro- α -D-galaktopüraanoos-2-sulfaat	ι, θ
D6S	4-seotud α -D-galaktopüraanoos-6-sulfaat	μ
D2S,6S	4-seotud α -D-galaktopüraanoos-2,6-disulfaat	λ, ν

Agaraanide tähistamine on analoogne (D asemel L). Agaraanidele on omasemad metoksürühmad, kuid levinud on ka sulfaatrühmad. Väga sageli on monomeerideks G6M ja LA2M. Näiteks tuntud agarofüüdi *Gracilaria* perekonna eri liikide galaktaani G6M sisaldus võib kõikuda mõnest mitmekümne protsendini. [4] Üks vetikas võib sisaldada nii karraginaani kui ka agaraani, mida on täheldatud ka siinses töös uuritava liigi *E. muricata* puhul. Põhjalikult ei ole liigi galaktaanide struktuuri ja omadusi uuritud. [17] Karraginaani ja agaraani diaadid võivad moodustada eraldi ahelaid, kuid tuntakse ka hübriidstruktuure [1]. Struktuuriuuringud on seega alati õigustatud ja vajalikud.

Galaktaane kasutatakse termopööratavate geelide saamiseks. Kuuma sooli jahtumisel moodustavad galaktaaniahelad kaksikheelikseid, millest omakorda võivad tekkida erinevad agregaadid ja superheeliksid. Viimaks moodustub võrkstruktuur. [18] Tulemusena tekib geel, sest hügrokoopssesse võrgustikku seotud vee voolavus väheneb. Seevastu liiga tugev polümeerahelate interaktsioon põhjustab polümeeri sadenemist. [19]

Sulfaaditud galaktaanid on polüanioonid, mistõttu saab erinevaid katioone lisades geelide omadusi reguleerida. κ -Karraginaanile omavad spetsiifilist mõju ühevalentsed, ι -karraginaanile kahevalentsed katioonid. Seega on geelistumist soodustava iooni laeng sageli arvuliselt võrdne diaadi laenguga. Erinevate ionide koosmõju võib anda sünergia, näiteks ühe- ja kahevalentsed katioonid. [20] Sageli kaasneb tugeva geeliga kõrge sulamistemperatuur ja hüsterees, mis viitab agregaatide suurele stabiilsusele [21].

Siinse töö eesmärk oli määrata *E. muricata* polüsahhariidide struktuur, kirjeldada omadusi ning leida seoseid struktuuri ja omaduste vahel. Fraktsioonide geelide viskoelastseid omadusi mõõdeti dünaamilise reomeetriga, viimaseks uuriti ka biotoimeid.

MATERJALID JA METOODIKA

E. muricata (gametofüüt) pärines Californiast Monterey lahest. Lüofiliseeritud jahvatatud vetikamaterjaliga tehti fraktsioneeriv ekstraktsioon (esimene 20 °C ja veel kaks etappi 95 °C juures), kasutades fosfaatpuhvrit (pH 9,0). Igas etapis tehti kaks sadestamist: etanoolilahuses (75%) ja järgneva keedusoola lisamisega (80 mM). Sadestamise järjekorras saadi fraktsioonid F1A, F1B, F2A, F2B, F3A, F3B. Fraktsioonid viidi enne analüüsi Na⁺-vormi, protseduur hõlmas ka dialüüsi soolade jt lisandite eemaldamiseks.

Polüsahhariidide sturktuur määrati põhiliselt ¹H-NMR meetodil (analüüsiti sonikeeritud proovilahused), tulemuste täpsustamiseks ja kinnitamiseks tehti FTIR-ATR ja HPAEC-PAD (analüüsiti redutseerival hüdrolüüsil saadud alditoole) ja sulfaadi keemiline analüüs (BaCl₂-želatiinireagendiga). Molekulmassi määrati SEC abil.

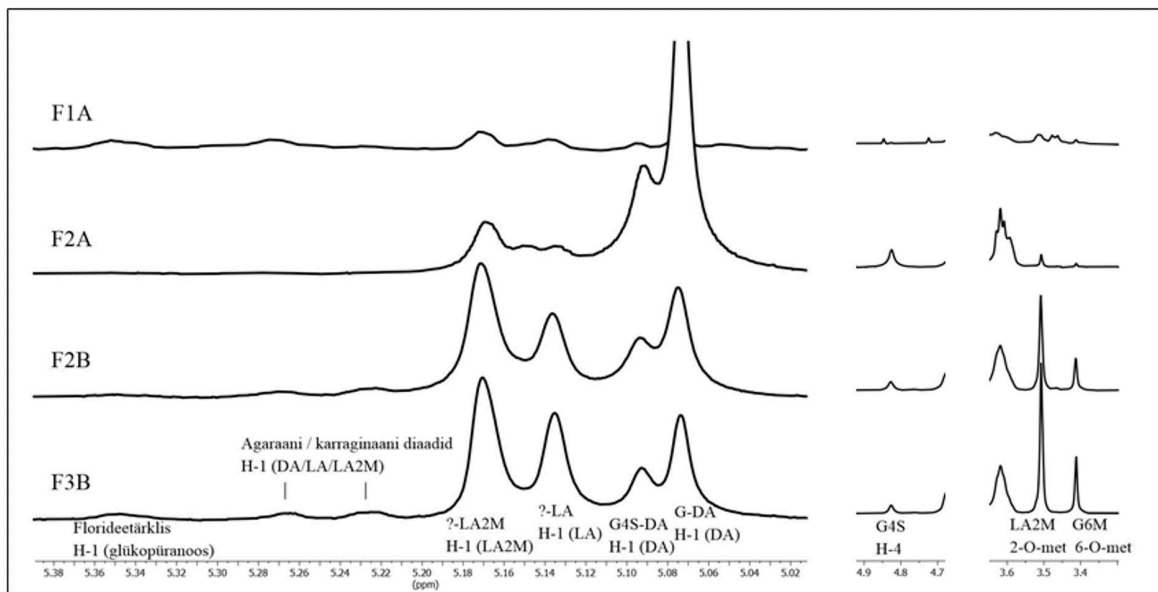
Viskoelastsete omaduste uurimiseks tehti dünaamilisi reoloogilisi mõõtmisi, kasutades 1,5% fraktsioonide lahuseid vees ja erinevates soolalahustes. Mõõtmiste temperatuuriprogramm oli järgmine: 25 min lineaarne temperatuurilangus 70 °C – 4 °C, 60 min isotermiline hoidmine, 32,5 min lineaarne temperatuuritõus kuni 85 °C. Seade oli varustatud paralleelsete 25 mm läbimõõduga plaatidega, vahekaugus oli 1,000 mm.

Fraktsioonide antioksidantseid omadusi uuriti ABTS, Folin-Ciocalteu ja DPPH testiga, antikoagulantset toimet inimese vereplasmale uuriti TT ja APTT meetodiga.

TULEMUSED JA ARUTELU

Fraktsioonide kogusaagis tuli 44,0%, mis on kirjanduse andmetega võrreldes kõrgem tulemus [11]. Põhilised fraktsioonid moodustasid 5,3% (F1A), 75,2% (F2A), 7,1% (F2B) ja 11,3% (F3B) saagisest. Suurima piikkeskmise molekulmassiga oli F2A (ca 3800 kDa), järgnesid F3B (ca 3000 kDa) ja F2B (ca 1900 kDa). F1A erines oluliselt (ainult ca 15 kDa), ka värvus oli fraktsioonil punakaspruun, viidates lisanditele. Molekulmassi ja värvuse tõttu võib arvata, et esimene külmekstrakt sisaldab fükobiliproteiinide subühikuid [22]. Hiljem selgus ¹H-NMR tulemustest, et F1A sisaldas alla 10% galaktaane. Seega võib külmekstraktsiooni lugeda puhastavaks etapiks. Teised (kuum)fraktsioonid olid vatjad ja lumivalged, mis on head kvaliteedinäitajad.

Peamine info fraktsioonide struktuuri kohta saadi ¹H-NMR spektritelt (joonis 1). Selleks tugineti kirjanduse andmetele [23, 24, 25, 26, 27] ja kontrolliti vastavusi teiste signaalidega ning FTIR-ATR ja HPAEC-PAD ja sulfaadi keemiliste analüüside tulemustega.



Joonis 1. *E. muricata* Na-vormis fraktsioonide olulistele struktuuridele vastavad signaalid DSS suhtes ($\delta = 0,000$ ppm). (Anomeersete vesinike signaalid on suurendatud.)

Ülalesitatud spektrilt saab anomeersete signaalide järgi tuvastada karraginaani osa (κ -karraginaani diaadile vastab 5,07 ppm ja β -karraginaani diaadile 5,09 ppm). Täheldati, et ootuspäraselt on metoksürühmad positiivses korrelatsioonis agaraaniga. Seda kinnitasid ka sarnased G6M/LA2M moolisuhted, mille tõttu võib oletada ka G6M-LA2M sisaldust. Agaraani anomeersete vesinike signaalid (5,135 ja eriti 5,17 ppm) hõlmavad erinevaid diaade. See, milliseid diaade tuvastatud G6M ja LA2M täpsemalt moodustavad, nõuab lisauuringuid ^{13}C -NMR meetodil. Sama sugukonna perekonnas *Gloiopeltis* on tuvastatud 2D NMR meetodil esmakordselt ka G6M-LA2M diaad [25]. Diaadide paigutust polümeerahelates saab uurida ensümolüüsi ja järgneva SEC analüüsiga. Siinsete andmetega sai moodustada monomeeridest hüpoteetilised diaadid ja kirjeldada nende masside osakaalu (tabel 2).

Tabel 2. *E. muricata* galaktaanide massiprotsendid fraktsioonides ja kogu eraldatud galaktaani peale kokku.

Fraktsioon	G4S-DA	G-DA	*G-LA2M	**G6M-LA	***G-LA
F1A	8,5%	29%	27%	8,3%	27%
F2A	31%	52%	2,3%	0,59%	14%
F2B	18%	24%	24%	7,3%	26%
F3B	15%	20%	35%	12%	17%
****KOKKU	27%	45%	9,0%	2,8%	16%

* Hüpoteetiline diaad – G plokki asemel on võimalikud ka G6M ja/või sulfaaditud ühikud.

** Hüpoteetiline diaad – LA plokki asemel on võimalikud ka sulfaaditud ühikud.

*** Ülejäänud agaraani osa, mida väljendati täpsema informatsiooni puudumise tõttu ideaalse agaroosina.

**** (Hüpoteetiliste) diaadide osakaal kehtib kogu eraldatud *E. muricata* galaktaanide kohta.

Nii ^1H -NMR kui ka HPAEC-PAD meetodil leitud galaktaanide kogusisaldus oli kuumfraktsioonides negatiivses korrelatsioonis agaraanisaldusega. See võib tähendada alahinnatud agaraani kaalutud keskmist molekulmassi (tuvastamata funktsionaalrühmad) või lisandeid fraktsioonis. LA2M metoksürühma vesinike signaal 3,507 ppm juures on ebasümmeetriline, mis näitab keerulisemat agaraani koostist. Varem tuvastamata agaraani sulfaadisaldusele viitas keemiline analüüs, sest

tavaliselt saadakse keemilise analüüsiga teoreetilisest madalam sulfaadisisaldus. F2B ja F3B puhul saadi vastupidine tulemus (tabel 3). Ka FTIR-ATR viitas agaraani sulfaadisisaldusele – G6S või prekursorile vastav L6S lainearvul 820 cm^{-1} [26, 27, 28, 29].

Tabel 3. $^1\text{H-NMR}$ ja keemilise meetodiga saadud *E. muricata* fraktsioonide sulfaatriühmade massiprotsendid.

Fraktsioon	Analüüsimeetod	Sulfaadi massiprotsent
F2A	$^1\text{H-NMR}$	7,3%
	Keemiline analüüs	5,5%
F2B	$^1\text{H-NMR}$	4,3%
	Keemiline analüüs	5,0%
F3B	$^1\text{H-NMR}$	3,6%
	Keemiline analüüs	4,2%

Uuritud fraktsioonide omadused olid struktuurile vastavalt ootuspärased. Kirjandusallika geelistumistemperatuur T_g , sulamistemperatuur T_m ja hüsterees T_h sarnanevad siinse töö karraginaanirikka fraktsiooni F2A väärtustega [11]. Agaraanidele on omane suur T_h . Mida suurem on fraktsioonides agaraanisisaldus, seda suurem on T_h soolata süsteemide puhul (tabel 4). Soolade mõjul suurenesid ootuspärast T_g ja T_m . Pooltel juhtudel ei saadud parameetreid määrata, sest juba mõõtmise alguses $70\text{ }^\circ\text{C}$ juures oli G' suurem kui G'' (eriti KCl lisandiga). Sellised soolid (enim F2A-KCl) olid juba seadmele laadimisel viskoossed. Laadimisel eristusid kõige väiksema viskoossusega F2B ja F3B nii soolata kui ka CaCl_2 -ga segud. Visuaalselt sarnanesid need lahused puhta veega, olles laadimisel väga voolavad. Sulamistemperatuurid tõusid enamasti üle kõrgeima analüüsitemperatuuri ($85\text{ }^\circ\text{C}$), tavaline oli soolaga segude mitmeastmeline geelistumis- ja sulamisprofiil. Kõik uuritud soolid ja geelid olid värvuseta ja madala hägususega, millega seost geelitugevuse või keemilise koostise vahel ei leitud.

Tabel 4. *E. muricata* fraktsioonide 1,5% süsteemide geelistumis- ja sulamistemperatuurid ning hüstereesid ehk geelistumis- ja sulamistemperatuuride erinevused.

Fraktsioon	Soolasisaldus	Geelistumis-	Sulamis-	Hüsterees T_h ($^\circ\text{C}$)
		temperatuur T_g ($^\circ\text{C}$)	temperatuur T_m ($^\circ\text{C}$)	
F2A (3836 kDa)	Soolata	35	67	32
	60 mM CaCl_2	39	*–	–
	120 mM KCl	–	–	–
	30 mM CaCl_2 + 60 mM KCl	60	–	–
F2B (1916 kDa)	Soolata	19	62	43
	60 mM CaCl_2	**70	**80	–
	120 mM KCl	–	–	–
	30 mM CaCl_2 + 60 mM KCl	49	–	–
F3B (3036 kDa)	Soolata	29	75	46
	60 mM CaCl_2	52	**87	–
	120 mM KCl	–	–	–
	30 mM CaCl_2 + 60 mM KCl	51	–	–

* Kasutatud analüüsiparameetritega tulemust ei saadud.

** Hinnangulised väärtused, mida ei saanud täpselt määrata.

Temperatuuril 4 °C saadi vees tugevaim (suurima elastsusmooduliga G') geel F3B fraktsiooniga, järgnes F2A, kõige halvemini geelistus vees F2B (tabel 5). Iga fraktsiooniga saadi K^+ - ja Ca^{2+} -soolade lisandiga tugevam geel. Huvitaval kombel saadi F2A-KCl geel nõrgem kui F2A- $CaCl_2$ geel. Erinevus oli küll väike, aga tavaliselt on κ -tüüpi karraginaanidele tugevam mõju ühevalentsetel katioonidel.

Tähelepanuväärne sünergia avaldus ainult F2A-KCl- $CaCl_2$ segus. Teiste fraktsioonidega sünergiat ei esinenud. Tulemus on loogiline, sest F2A galaktaan oli rohkem sulfaaditud, mis võimaldab geeli struktuuri katioonidega enim reguleerida. Ühe- ja kahevalentsete katioonide soodsat koosmõju κ -tüüpi karraginaanide geelistumisele on kirjanduse järgi palju täheldatud. Kirjandusallika järgi sarnanes liigist *E. muricata* eraldatud ja puhastatud β -karraginaani geeli tugevus bakterioloogilise agarooosi geeliga [11].

Saadud andmete järgi saavutavad tugevamad geelid (KCl, $CaCl_2$ sisaldusega ja soolata) oma nimitugevuse kiiremini. 4 °C juures isotermilise etapi alguseks saavutas tugevaim geel (F2A-KCl- $CaCl_2$) 92% nimitugevusest, nõrgim (F2B vees) ainult 48%. Geelistumise kiirus võibki olulisel määral erineda. Seda on täheldatud ka funoraanide puhul [30].

Tabel 5. *E. muricata* fraktsioonide 1,5% geelide suurimad ja vähimad elastsusmoodulid isotermilise mõõtmise faasis ning isotermilise mõõtmise alguseks saavutatud geelitugevused võrreldes nimitugevustega.

Fraktsioon	Soolasisaldus	Geeli elastsusmoodul isotermilisel hoidmisel G' (Pa)		Geeli elastsusnimiväärtusest isotermilise hoidmise alguses
		Suurim	Vähim	
F2A (3836 kDa)	Soolata	626	485	78%
	60 mM $CaCl_2$	2811	1977	70%
	120 mM KCl	2487	1960	79%
	30 mM $CaCl_2$ + 60 mM KCl	6193	5721	92%
F2B (1916 kDa)	Soolata	72	35	48%
	60 mM $CaCl_2$	449	286	64%
	120 mM KCl	2421	1995	82%
	30 mM $CaCl_2$ + 60 mM KCl	1727	1350	78%
F3B (3036 kDa)	Soolata	814	545	67%
	60 mM $CaCl_2$	1355	939	69%
	120 mM KCl	2803	2276	81%
	30 mM $CaCl_2$ + 60 mM KCl	2649	2051	77%

Töös hinnati ka mürgiste katioonide Rb^+ ja Ba^{2+} mõju, mis on tuntud katioonid vastavalt karraginaanide ja agaraanide geelitugevuse suurendamiseks. Tugevaim geel ($G' = 11\,716$ Pa) saadi 24 mM RbCl sisaldusega. Väiksema ja suurema soolasisalduse juures saadi oluliselt nõrgemad geelid. Juba 30 mM RbCl sisaldus põhjustas geeli nõrgenemist ($G' = 7190$ Pa) isotermilisel hoidmisel 4 °C juures. Suurem kontsentratsioon põhjustas alati galaktaani sadenemist ja märkimisväärset sünergeesi. $BaCl_2$ geelistav mõju oli oodatust väiksem.

Antioksidantsed ja antikoagulantsed toimed olid fraktsioonidel nõrgad. Tulemused võimaldavad

fraktsioone omavahel võrrelda – mõõdetud erinevused olid fraktsioonide struktuuri ja koostisega kooskõlas. Galaktaanivaesel fraktsioonil F1A olid mõlemad biotoimed kõige tugevamad, mida võib omistada lisanditele. Teistes puhastes fraktsioonides korreleerus antikoagulantne toime positiivselt sulfaadisaldusega. Kõige saagikama ja galaktaanirikkama fraktsiooni F2A antioksidantne toime oli kõige madalam. Tulemust võib pidada galaktaani kõrge puhtuse näitajaks.

KOKKUVÕTE

Põhja-Ameerika läänerannikul leviva merepunavetika *Endocladia muricata* galaktaanide struktuur ja osakaal said siinses töös esmakordselt täpsemalt määratud. Andmed ühtivad piisavalt kirjanduses toodud vähete tulemustega. Liigist saab eraldada mõõdukas koguses kvaliteetseid galaktaane, mille koosseis on keerukas. Polüsahhariidide molekulmassid ja saagis vetika kuivmassist olid kõrged, mis on head kvaliteedinäitajad. Tehtud analüüside kohaselt sisaldas galaktaanisegu kokku kuni 72% karraginaani ja vähemalt 28% agaraani diaade. Agaraan oli kõrgelt metoksüleeritud, sulfaatühmad esinesid valdavalt κ -karraginaanil, kuid väike osa tuvastati ka agaraani koosseisust.

Endocladia muricata fraktsioonidega saadi kas soolasid lisades või lisamata väga erineva tugevusega geele ($G' = 72 - 11\,716$ Pa). Geelistumis- ja sulamistemperatuurid varieerusid samuti suures ulatuses ($T_g = 19 - 70+$ °C; $T_m = 62 - 85++$ °C). Tugevaim toiduainetööstusesse potentsiaalselt sobiv geel ($G' = 6193$ Pa) moodustus 60 mM KCl ja 30 mM CaCl₂ koostoimel. Sünergia esines ainult fraktsioonis F2A. Uuritud galaktaanid ei ole märkimisväärselt bioaktiivsed.

Vetikas kasvab hästi madalates vetes ja on vastupidav ka sooja õhus kuivamisele. Lisaks keemilisele koostisele ja galaktaanide omadusele oleneb vetika praktiline väärtus ka biomassist ja kultiveeritavusest, mille kohta informatsioon teadaolevalt veel puudub.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Van De Velde, F., Knutsen, S. H., Usov, A. I., Rollema, H. S., Cerezo, A. S. (2002). ¹H and ¹³C high resolution NMR spectroscopy of carrageenans: Application in research and industry. *Trends Food Sci Technol.* **13**, 3, 73–92.
2. Popper, Z. A., Tuohy, M. G. (2010). Beyond the green: Understanding the evolutionary puzzle of plant and algal cell walls. *Plant Physiol.* **153**, 2, 373–83.
3. Martone, P. T., Estevez, J. M., Lu, F., Ruel, K., Denny, M. W., Somerville, C., et al (2009). Discovery of lignin in seaweed reveals convergent evolution of cell-wall architecture. *Curr Biol.* **19**, 2, 169–75.
4. Stiger-Pouvreau, V., Bourgougnon, N., Deslandes, E. (2016). Carbohydrates from seaweeds. *Seaweed in Health and Disease Prevention*. Academic press, London, 223–74.
5. California Ülikool. Endocladia. (2019). <https://marine.ucsc.edu/target/target-species-endocladia.html>
6. Britting, S. A., Chapman, D. J. (1993). Physiological comparison of the isomorphic life history phases of the high intertidal alga endocladia muricata (rhodophyta). *J Phycol.* **29**, 6, 739–45.
7. Phillips, G. O., Williams, P. A. (2009). Handbook of hydrocolloids. 2nd ed. CRC press, Boca Raton.
8. Porse, H., Rudolph, B. (2017). The seaweed hydrocolloid industry: 2016 updates, requirements, and outlook. *J Appl Phycol.* **29**, 5, 2187–200.

9. Venkatesan, J., Anil, S., Kim, S. K. (2017). Introduction to seaweed polysaccharides. *Seaweed Polysaccharides: Isolation, Biological and Biomedical Applications*. Elsevier Science Publishing Co Inc, 1–9.
10. Gurpilhares, D. de B., Moreira, T. R., Bueno, J. da L., Cinelli, L. P., Mazzola, P. G., Pessoa, A., et al. (2016). Algae's sulfated polysaccharides modifications: Potential use of microbial enzymes. *Process Biochem.* **51**, 8, 989–98.
11. Gurpilhares, D. de B., Moreira, T. R., Bueno, J. da L., Cinelli, L. P., Mazzola, P. G., Pessoa, A., et al. (2016). Algae's sulfated polysaccharides modifications: Potential use of microbial enzymes. *Process Biochem.* **51**, 8, 989–98.
12. Cotas, J., Leandro, A., Pacheco, D., Gonçalves, A. M. M., Pereira, L. (2020). A comprehensive review of the nutraceutical and therapeutic applications of red seaweeds (Rhodophyta). *Life.* **10**, 3, 1–23.
13. Razavi, S. M. A. (2015). Emerging natural hydrocolloids. Rheology and functions. Wiley, Oxford, 2019. Barsanti, L., Gualtieri, P. Algae utilization. *Algae anatomy, biochemistry and biotechnology 2nd ed.* CRC press, Boca Raton, 2014. 267–308. Callaway, E. Lab staple agar hit by seaweed shortage. *Nature.* **528**, 7581, 171–2.
14. Barsanti, L., Gualtieri, P. (2014). Algae utilization. *Algae anatomy, biochemistry and biotechnology 2nd ed.* CRC press, Boca Raton, 267–308.
15. Callaway, E. (2015). Lab staple agar hit by seaweed shortage. *Nature.* **528**, 7581, 171–2.
16. Knutsen, S. H., Myslabodski, D. E., Larsen, B., Usov, A. I. (1994). A Modified system of nomenclature for red algal galactans. *Bot Mar.* **37**, 2, 163–70.
17. Whyte, J. N. C., Hosford, S. P. C., Englar, J. R. (1985). Assignment of agar or carrageenan structures to red algal polysaccharides. *Carbohydr Res.* **140**, 2, 336–41.
18. Van De Velde, F., Rollema, H. S., Grinberg, N. V., Burova, T. V., Grinberg, V. Y., Hans Tromp, R. (2002). Coil-helix transition of ι -carrageenan as a function of chain regularity. *Biopolymers.* **65**, 4, 299–312.
19. Norton, A. B. (2016). Microstructural understanding of hydrocolloid and mixed hydrocolloid systems for biomedical applications. Doktoritöö. Birminghami Ülikooli repositoorium,.
20. Robal, M., Brenner, T., Matsukawa, S., Ogawa, H., Truus, K., Rudolph, B., et al. (2017). Monocationic salts of carrageenans: Preparation and physico-chemical properties. *Food Hydrocoll.* **63**, 656–67.
21. Van de Velde, F. (2008). Structure and function of hybrid carrageenans. *Food Hydrocoll.* **22**, 5, 727–34.
22. Stadnichuk, I. N., Tropin, I. V. (2017). Phycobiliproteins: Structure, functions and biotechnological applications. *Appl Biochem Microbiol.* **53**, 1, 1–10.
23. Murano, E. (1995). Chemical structure and quality of agars from *Gracilaria*. *J Appl Phycol.* **7**, 3, 245–54.
24. Van De Velde, F., Pereira, L., Rollema, H. S. (2004). The revised NMR chemical shift data of carrageenans. *Carbohydr Res.* **339**, 13, 2309–13.
25. Tuvikene, R., Robal, M., Fujita, D., Saluri, K., Truus, K., Tashiro, Y., et al. (2015). Funorans from *Gloiopeltis* species. Part I. Extraction and structural characteristics. *Food Hydrocoll.* **43**, 481–92.

26. Rochas, C., Lahaye, M., Yaphe, W. (1986). Sulfate content of carrageenan and agar determined by infrared spectroscopy. *Bot Mar.* **29**, 4, 335–40.
27. Barros, F. C. N., Da Silva, D. C., Sombra, V. G., MacIel, J. S., Feitosa, J. P. A., Freitas, A. L. P., et al. (2013). Structural characterization of polysaccharide obtained from red seaweed *Gracilaria caudata* (J Agardh). *Carbohydr Polym.* **92**, 1, 598–603.
28. Villanueva, R. D., Sousa, A. M. M., Gonçalves, M. P., Nilsson, M., Hilliou, L. (2010). Production and properties of agar from the invasive marine alga, *Gracilaria vermiculophylla* (Gracilariales, Rhodophyta). *J Appl Phycol.* **22**, 2, 211–20.
29. Gómez-Ordóñez, E., Rupérez, P. (2011). FTIR-ATR spectroscopy as a tool for polysaccharide identification in edible brown and red seaweeds. *Food Hydrocoll.* **25**, 6, 1514–20.
30. Tuvikene, R., Robal, M., Mändar, H., Fujita, D., Saluri, K., Truus, K., et al. (2015). Funorans from *Gloiopeltis* species. Part II. Rheology and thermal properties. *Food Hydrocoll.* **43**, 649–57.

TOITAINETE LIIKUMINE PINNA- JA PÕHJAVEES

MATSI ALLIKASOO

NÄITEL

NUTRIENT MIGRATION BETWEEN SURFACE AND GROUNDWATER IN THE MATSI
SPRING FEN

I koht bakalaureusetööde kategoorias

KARIN SISASK

Juhendajad Jaanus Terasmaa, Galina Kapanen

SISSEJUHATUS

Pinna- ja põhjavee vahelised seosed on levinud väga paljudes ökosüsteemides, kuid veekogude seiramisel käsitletakse pinna- ja põhjavett tihti eraldi üksustena (Winter *et al.*, 1998; Steele, 2013). Selle kohta annab tunnistust see, et seirete käigus pinna- ja põhjaveekogudest mõõdetavad parameetrid ei ühti omavahel, mistõttu on keeruline neid ka omavahel võrrelda. Üheks näiteks on fosfor, mida Eestis seirete käigus põhjaveest ei mõõdetata, sest on levinud arusaam, et fosfor põhjavees ei levi (Lewandowski *et al.*, 2015), kuigi pinnaveekogude puhul on see üks oluline veekvaliteedi näitaja ja seisundihinnangute alus. Seega, kui maismaaökosüsteem on põhjaveest sõltuv, ei saa kindlaks teha, kas selle normidele mittevastav seisund on tingitud põhjaveest. (Terasmaa *et al.*, 2015)

Üheks näiteks eriti tundlikest põhjaveest sõltuvatest maismaaökosüsteemidest on allikasood, mis on haruldased märgalad, kus survepõhise põhjavee tõttu toimub pidev põhjavee sissevool (European Environment Agency, 2019). Märgalad võivad oma ülejutatud või redutseerivate tingimuste tõttu toetada ka biogeokeemilisi protsesse, mis piiravad orgaaniliste ainete ringlust, toimides seega oluliste globaalsete süsinikuhoidlatena. Toitaineid saavad märgalad ümbritsevast valglast nii pinnavee äravoolu kui ka imendumise kaudu. Tänu inimtegevusele (kuivendamine) on sellist tüüpi märgalad Euroopa Liidus üsna haruldased ning nende säilitamine on prioriteetne. (Šefferova *et al.*, 2008; Reddy & DeLaune, 2008)

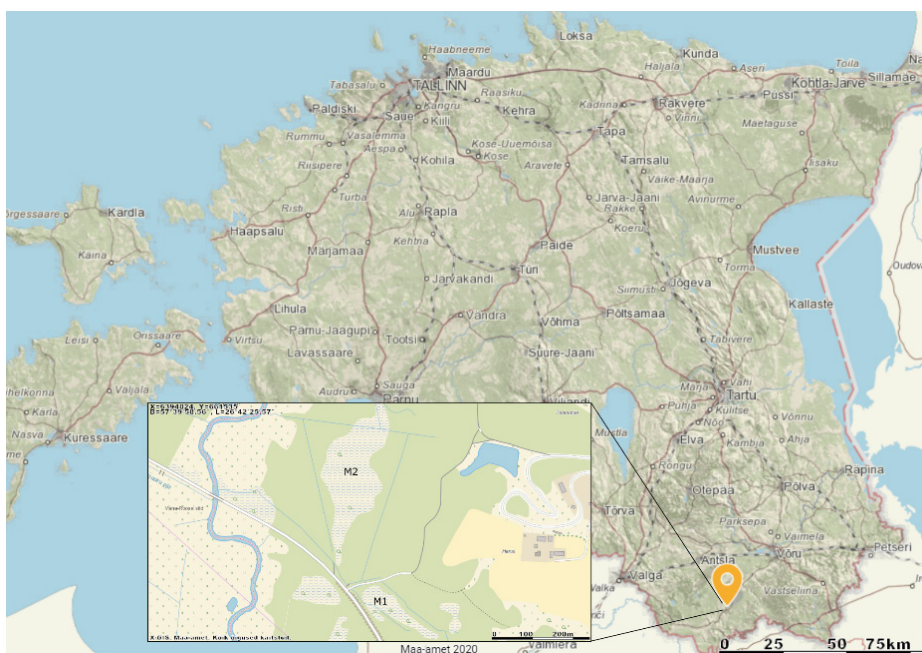
Bakalaureusetöö eesmärkideks oli:

- töötada välja ja kohaldada labori võimalustele sobivaks üldfosfori ja ortofosfaadi laboris mõõtmise meetodika;

- selgitada välja C:N:P suhete erinevused Matsi allikasoo ning seeläbi hinnata allikasoo olulisust ökosüsteemiteenuste pakkujana vee puhastamise näol;
- hinnata fosfori levikut põhjavee kaudu ning kasutatavust ökosüsteemile avalduva mõju tuvastamiseks, et selgitada välja, kas fosforiga reostunud põhjavesi mängib rolli põhjaveest sõltuva maismaaökosüsteemi saastumisel;
- hinnata põhjaveest sõltuvatele maismaaökosüsteemidele seisundiklasside määramise vajalikkust.

Bakalaureusetöö valmis koostöös projektiga „Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin“ (GroundEco, Est-Lat62), mille raames uuring oli teostatud. Uuringut rahastas ERDF Interreg Eesti-Läti koostööprogramm. Projekti tulemustega on võimalik tutvuda lõpparuandes (Retike *et al.*, 2020).

ASUKOHA KIRJELDUS



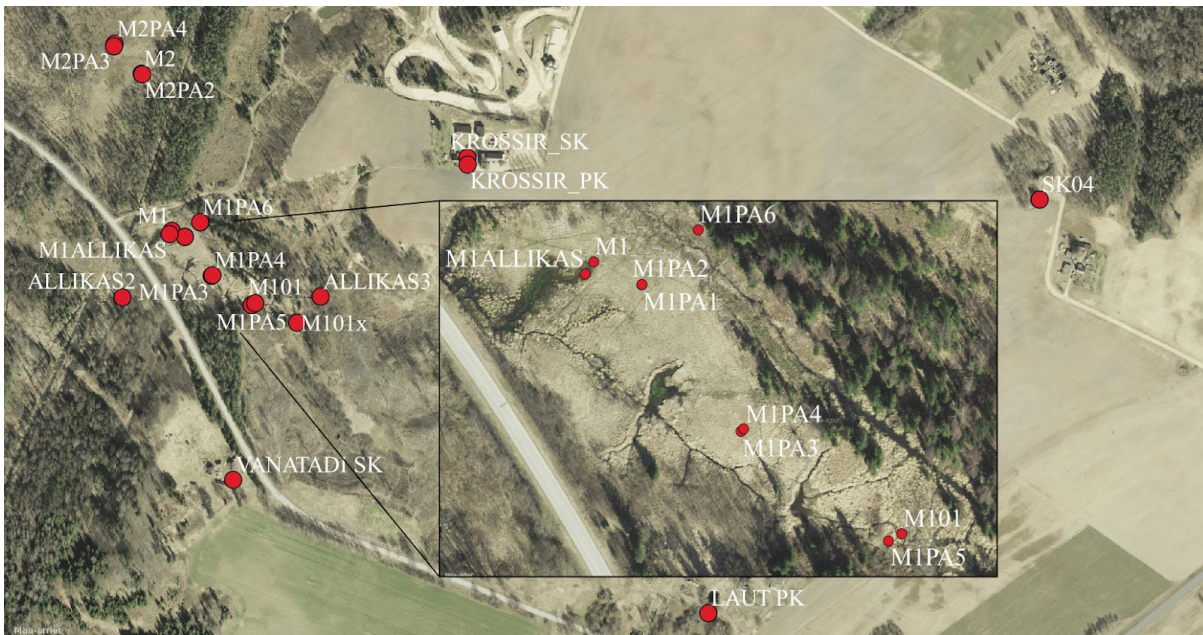
Joonis 1. Uuringuala asukoht Eesti kaardil ja uuringualade M1 ja M2 polügoonid (Aluskaart: Maa-amet 2020).

Matsi allikasoo asub Eesti kaguosas Võrumaal Rõuge vallas Matsi külas (joonis 1). Allikasoo paikneb Võru-Hargla nõo maastikurajooni kaguservas, kus keskseks pinnavormiks on Mustjõe kesk- ja alamjooksu org, mis ühineb edelas Koiva jõe keskjooksu oruga (Arold, 2005).

Allikasoo koosneb kolmest osast, mis on üksteisest eraldatud kraavide ja teedega. Soode üldpindala on 4,6 ha, suurim neist 3,4 ha. Põhiline seirevõrk oli rajatud allikasoo kaguosas paiknevale 0,7 ha suurusele alale.

METOODIKA

Veeproove koguti kahekuulise intervalliga alates 2019. aasta aprillist kuni 2020. aasta märtsini. Kokku toimus kuus proovivõtukampaaniat 22 proovivõtupunktiga (joonis 2). Kampaaniate käigus võeti kokku 91 veeproovi kolmest puurkaevust, kolmest salvkaevust, üheteistkümnest madalast piesomeetrist, kolmest allikast ja kolmest ojast.

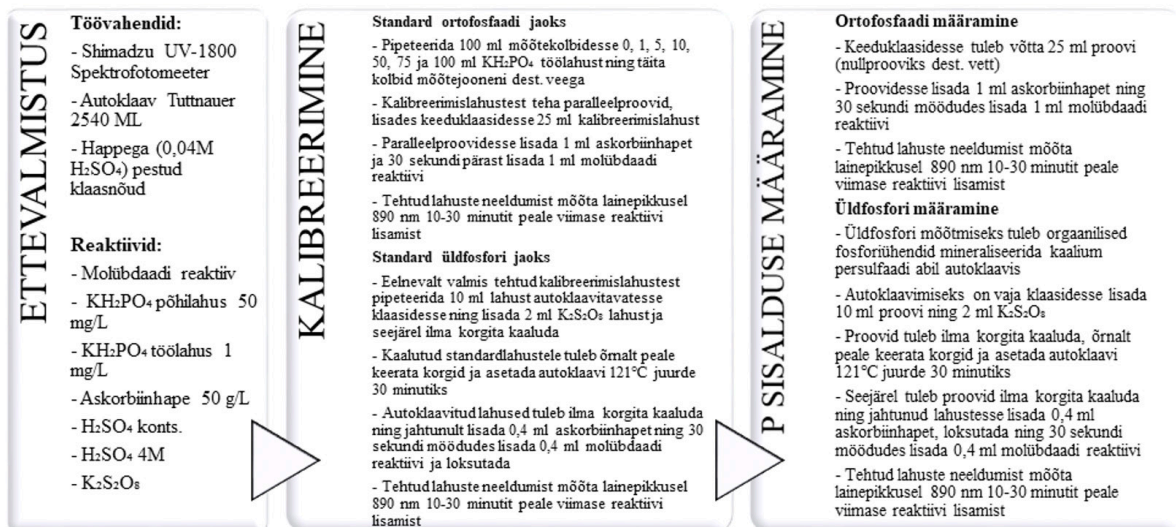


Joonis 2. Proovivõtupunktide asukohad Matsi allikasoos ja uuringualal (Aluskaart: Maa-amet 2020).

Proovivõtuseade oli Solinst 410 peristaltiline pump koos 0,45 µm RC-filtrisõlmega, sügavamate kaevude jaoks Grundfos MP-1. Proove võeti 100 ml HDPE süstaldesse ja üldfosfori jaoks eraldi 175 ml HDPE pudelitesse. Veeproovid igast punktist villiti pudelitesse ja konserveeriti hapetega.

Füüsikalise-keemiliste parameetrite mõõtmiseks kasutati YSI Professional Plusi mitmeparameetrist veekvaliteedi mõõturit. Karbonaatne karedus ja aluselisis (CaCO_3) tuvastati kohapeal tiitrimise teel, kasutades VISOCOLOR® HE Carbonate Hardness C 20 komplekti (täpsus $\pm 0,2 \text{ mmol L}^{-1} \text{ H}^+$).

Laboratoorsed tööd tehti alates 2019. aasta aprillist kuni 2020. aasta märtsini Tallinna Ülikooli ökoloogia keskuse laboris. Proovide fosforisisaldused mõõtis töö autor, kasutades standardmeetodeid (Murphy & Riley, 1962; SFS 3025, 1986; SFS 3026, 1986; Method 365.3, 1978) ja Shimadzu UV-1800 spektrofotomeetrit (joonis 3). Makrotoitained (C, N) analüüsis ökoloogia keskuse nooremteadur Oliver Koit seadmega Multi N/C® 3100 Analytik Jena AG (Analytik Jena AG, 2020).



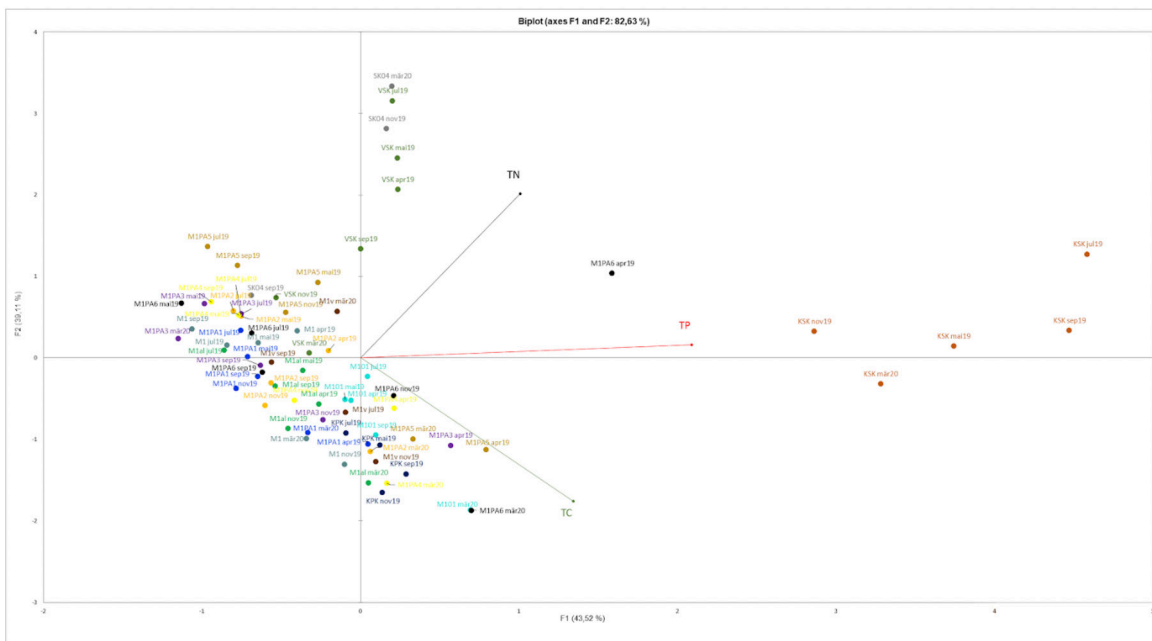
Joonis 3. Üldfosfori ja ortofosfaadi mõõtmiseks kasutatav laborimetoodika lihtsustatud kujul.

Andmete analüüsimiseks ja visualiseerimiseks kasutati programme Microsoft Excel ja XLSTAT. Kaarditöötluks kasutati QGIS 3.10.1 tarkvara ning hilisemaks töötlemiseks Inkscape 0.92.4 programmi.

TULEMUSED JA KOKKUVÕTE

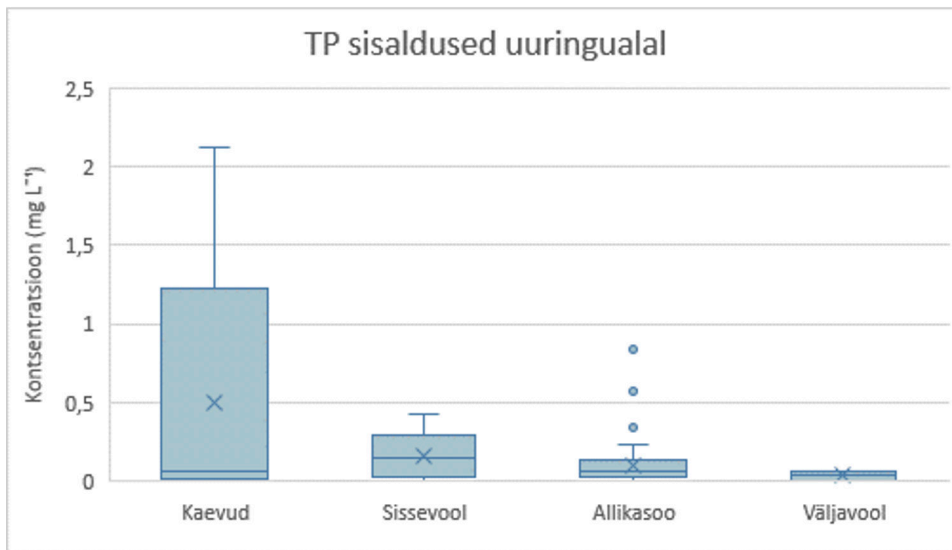
Võrreldes mitteeutroofsete saastamata veekogude keskmiste üldfosfori (TP) väärtustega (0,01–0,05 mg P L⁻¹) (Wetzel, 2001), oli uuringuala veekeskonna üldfosfori sisaldus kohati väga kõrge (keskmine 0,101 mg P L⁻¹). Suurimad üldfosfori sisaldused olid väetatava põllu vahetus läheduses asuvas salvkaevus, mille asukoht selgitas ka suuri üldfosfori sisaldusi. Kui allikasooodele, mis on põhjaveest sõltuvad maismaaökosüsteemid, kohalduksid piirnормid vastavalt pinnaveekogumite seisundiklasside määramise korrale (RT I, 21.04.2020, 61), kuuluks allikasoo väga halba seisundiklassi.

Üldfosfori sisalduse ruumilise muutuse ja uuringuala hüdrogeoloogilise ehituse põhjal saab öelda, et uuringuala suur fosforikoormus, mis väljendus kaevude kõrges fosforisisalduses, vähenes mööda põhjavee vooluteed pärast allikasoo läbi voolamist. See näitab, kui oluline on Matsi allikasoo vee puhastamise ökosüsteemiteenuse pakkumise jaoks.



Joonis 4. Peakomponentanalüüs (PCA) uuringuala proovivõtupunktide kaupa ajaliselt jaotatult.

Peakomponentanalüüsi (PCA) põhjal (joonis 4) saab öelda, et teatud määral võib rääkida proovivõtupunktide grupeerumisest, kuid enamik punkte on ühes pilves. See näitab, et uuringualal ei ole toitainete sisalduste suhtes selgelt eristatavaid suuri erinevusi (teatud üksikute variatsioonidega süsiniku, fosfori ja lämmastiku skaalal). Vesi uuringualal on keemilises mõttes küllaltki ühtne, punktid on omavahel seotud ning kuskilt pole toitaineid väga suurel määral ära kadunud. Peakomponentanalüüsi ja teiste tulemuste põhjal saab öelda, et veehorisondid allikasoo on omavahel seotud, sest toitained (peamiselt fosfor) liiguvad uuringualal Matsi allikasooesse vähem kaitstud ja suurema toitainetesisaldusega Kvaternaari põhjaveest ning palju vähem toitaineid läheb soost välja.



Joonis 5. Üldfosfori sisaldus uuringuala eri veekeskondades.

Mõõtetulemuste põhjal (joonis 5) saab öelda, et fosforikoormus, mis väljendus kaevude kõrges fosforisisalduses, vähenes pärast allikasoo läbi voolamist oluliselt, mis annab tunnistust allikasoo kui ühest olulisest ökosüsteemiteenuse pakkujast vee puhastajana (Reddy & DeLaune, 2008). Samuti saab allikasoo aeg-ajalt ette tulevate kõrgete üldfosfori väärtuste põhjal öelda, et Devoni põhjaveekogumi vesi, millest allikasoo toitub, ei suuda täielikult fosforivoogu lahjendada ning Kvaternaari põhjaveekogumist tulev fosfor mõjutab Matsi allikasoo fosforisisaldust. Kuna M1 alal on üldfosfori sisaldus suurem kui Devonis, saab järeldada, et fosfor ei ole allikasooesse liikunud Devoni põhjaveekihist, vaid Kvaternaari veest.

Tulemused näitasid, et Matsi allikasoo pakub olulist ökosüsteemiteenust vee puhastamise näol ning aitab saavutada vee stõhhiomeetrilist tasakaalu (süsiniku, lämmastiku ja fosfori vahelist tasakaalusuhet). Samuti selgus, et Matsi allikasoo jõudis fosforiga reostunud põhjaveest ligi 20% ulatuses fosforit, ehk põhjavee kaudu liigub fosfor allikasooesse ning põhjavee kvalitatiivsel seisundil on oluline roll põhjaveest sõltuvate maismaaökosüsteemide jaoks. Lisaks leiti, et põhjaveest sõltuvatele maismaaökosüsteemidele seisundiklasside määramine vastavalt toitainelistele piirväärtustele on vajalik. Piirväärtuste olemasolu aitab vastu võtta veemajanduslikke otsuseid, hoidmaks ära olulise ökosüsteemi seisukorra halvenemist.

KASUTATUD KIRJANDUS

Analytik Jena AG. (2020). Operating Manual. Analytik Jena AG.

Arold, I. (2005). Eesti maastikud (T. Oja & A. Raukas, Eds.). Tartu Ülikooli Kirjastus.

European Environment Agency. (2019). EUNIS -Factsheet for Fennoscandian mineral-rich springs and springfens. <https://eunis.eea.europa.eu/habitats/10147>

Lewandowski, J, Meinikmann, K, Nützmänn, G, and Rosenberry, DO (2015), Groundwater – the disregarded component in lake water and nutrient budgets. Part 2: effects of groundwater on nutrients. *Hydrological Processes*, 29, 2922– 2955. doi: 10.1002/hyp.10384.

Method 365.3. (1978). Method 365.3 : Phosphorous , All Forms (Colorimetric , Ascorbic Acid , Two Reagent).

- Murphy, J., & Riley, J. P. (1962). A modified single-solution method for the determination of phosphorus in natural waters. *Analytica Chimica Acta*, 27, 31–36.
- Reddy, R. K., & DeLaune, R. D. (2008). *Biogeochemistry of Wetlands*. New York.
- Retike, I., Kalvāns, A., Priede, A., Tarros, S., Terasmaa, J., Türk, K., Bikše, J., Sisask, K. (2020). Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” Final Report.
- Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused (21.04.2021) Riigi Teataja I, 21.04.2020, 61
- Šefferova, S., Šeffery, J., & Janak, M. (2008). Management of Natura 2000 habitats – Alkaline fens 7230. Slovakkia.
- SFS 3025. (1986). Fosfaatide määramine vees. Soome Standardiseerimisliidu Standardid (SFS).
- SFS 3026. (1986). Üldfosfori määramine veest. Soome Standardiseerimisliidu Standardid (SFS).
- Steele, A. (2013). An investigation in to the relationship of groundwater and surface water in the hyporheic zone, a case study of the river Blackwater, Norfolk (University of East Anglia). <https://doi.org/10.1190/segam2013-0137.1>
- Terasmaa, J., Vainu, M., Lode, E., Pajula, R.; Raukas, A. (2015). Põhjaveekogumi veest sõltuvad ökosüsteemid, nende seisundi hindamise kriteeriumid ja seirevõrk. https://www.envir.ee/sites/default/files/pohjaveest_soltuvad_okosusteemid_1.pdf
- Wetzel, R. G. (2001). *Limnology Lake and River Ecosystems* (Third). Elsevier Academic Press.
- Winter, T. C., Harvey, J. W., Franke, O. L., Alley, W. M. (1998). Ground water and surface water: A single resource. USGS Publications, 79. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00044>

NANOPLASTI HILISTUNUD TOKSILISUS

SUURELE KIIVRIKULE *DAPHNIA MAGNA*

DELAYED TOXICITY OF NANOPLASTIC TO THE PLANKTONIC CRUSTACEAN
DAPHNIA MAGNA

II koht bakalaureusetööde kategoorias

JELIZAVETA TITOVA

Juhendajad Margit Heinlaan ja Kairi Koort

SISSEJUHATUS

Viimastel aastatel on plastile kui keskkonnasaastajale pööratud palju tähelepanu. Plastil on vaieldamatult suur osa meie igapäevaelus, kuna seda kasutatakse laialdaselt meditsiinis, põllumajanduses, ehitus- ja toiduainetööstuses. Alates 1950. aastast kasvas plasti tootmine eksponentsiaalselt. 2017. aastal toodeti kogu maailmas 359 miljonit tonni plasti, sellest 61,8 miljonit tonni Euroopas (PlasticsEurope, 2019). Üheks suurimaks reostava materjali tootjaks on pakenditööstus, mille kiiret kasvu soodustas ühekordselt kasutatavate plastpakendite ülemaailmne kasutuselevõtt.

Keskkonnamõjude toimetel plastprügi fragmenteerub, mille tulemusena tekib ka mikroplast (GESAMP, 2015). Mikroplasti on leitud igalt poolt: veest, õhust, elusorganismidest, toidust ja joogiveest ning ka inimese ekskrementidest. Mikroplasti on avastatud ka Antarktikast ja Mariaani süvikust (Andrady, 2011). Me hingame, joomme ja sööme mikroplasti sisse, samamoodi nagu ka teised meid ümbritsevad organismid, keda plasti manustamine võib potentsiaalselt kahjustada või tappa. Tänapäeval peetakse mikroplasti kõige ohtlikumaks just veeorganismidele, kuna suurem osa plastireostusest akumulereerub just veekeskkonnas. Mikroplast omakorda fragmenteerub aja jooksul väiksemateks, < 1 µm läbimõõduga osakesteks. Nanoplastiks nimetavad eri uuringutes osalenud teadlased veidi erineva suurusega osakesi. Gigault jt (2018) defineerivad artiklis „What is a nanoplastic?“ nanoplastina kolloidsete omadustega 1–1000 nm osakesi, mis ei ole tahtlikult sellisena toodetud, vaid tekivad mikroplasti lagunemise ja plastitoodete tootmise protsessis. Sellele nanoplasti definitsioonile tugineb ka siinse artikli autor oma töös.

Bakalaureusetöö „Nanoplasti hilistunud toksilisus suurele kiivrikule *Daphnia magna*“ eesmärgiks on välja selgitada nanoplastiga kokkupuutega kaasnevate hilistunud soovimatute mõjude võimalikkus zooplanktoni esindajal *Daphnia magna*. Nanoplast ei ole lühiajalisel kokkupuutel *D. magna*’le toksiline,

kuid Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi eelkatsed on näidanud, et pärast kokkupuudet on *D. magna* suremus võrreldav või isegi suurem kui kokkupuute ajal. Töö käigus otsitakse vastust järgmisele küsimusele: kas suurem *D. magna* suremus on tingitud kommertsiaalsete osakeste lisaainetest või on roll ka plastosakestel endal?

MATERJAL JA METOODIKA

Uuritavad nanoplasti osakesed

Nanoplasti (NPL) mudelosakestena kasutati karboksüleeritud polüstüreeni (PS-COOH) sfäärilisi osakesi (Magsphere Inc. USA) läbimõõduga 102 ± 12 nm ja tihedusega 1,05 g/ml. Siinses töös viidatakse neile osakestele edaspidi kui „100 nm NPL“. NPL oli vesisuspensioonina, mis lisaks osakestele sisaldas veel anioonset surfaktanti (nimetust ja kontsentratsiooni tootja ei avalda) ning säilitusainena naatriumasiidi (NaN_3) kontsentratsioonis $\leq 0,09\%$. NPL kontsentratsioon algsuspensioonis oli 10% ($1,83 \cdot 10^{14}$ osakest/ml), millest edasised lahjendused tehti steriilsetes tingimustes vahetult enne katse algust. Algsuspensiooni säilitati $+4$ °C juures. Kuna NaN_3 on *Daphnia magna*'le väga toksiline, siis selle eemaldamiseks dialüüsi NPL suspensiooni toatemperatuuril 72 h 1,7 L Milli-Q vee vastu (vett vahetati 6., 24. ja 48. tunnil), kasutades Serva 2,5 cm MWCO 12–14 kD tselluloosist dialüüsimeembraani, nagu on kirjeldatud Heinlaane jt (2020) artiklis. Testorganismi *D. magna* tundlikkuse hindamiseks kasutati toksilisuse testides paralleelselt NPLiga kontrollkemikaalidena NaN_3 (Serva) ja $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Aldrich 20.780-2).

Nanoplasti iseloomustamine ja kvantifitseerimine veekeskkonnas

NPL hüdrodünaamiline diameeter (Dh), osakeste suurusjaotus (ingl *polydispersity index*, pdi), pinnalaeng (ζ-potentsiaal; ZP) ja proovi juhtivus määrati DLS-ELS meetodil (*Dynamic Light Scattering – Electrophoretic Light Scattering*) (Malvern Zetasizer Nano ZS, Malvern Instruments Ltd, UK) ultrapuhtas vees (Milli-Q, $>18,2$ MΩ, Merck Millipore, Saksamaa) (MQ) ja OECD202 kunstlikus magevees (KMV) (OECD 2004). Võrdlevalt analüüsi nii dialüüsitud kui ka dialüüsimate NPL kontsentratsioonis 100 mg NPL/L ajahetkel $t = 0$ ja 48 h. Lisaks kvantifitseeriti nii dialüüsitud kui ka dialüüsimate NPL veekeskkonnas SLS-meetodil (Malvern Zetasizer Nano ZS, tootja: Malvern Instrument Ltd, Suurbritannia) (Makra jt, 2015) vahemikus 1,6–100 mg NPL/L Milli-Qs ja K MVs. NaN_3 kontsentratsiooni kaudseks määramiseks nii dialüüsitud kui ka dialüüsimate NPL suspensioonides kvantifitseeriti AAS-meetodil (AASL1, SpectrAA 220FS) (tehtud TalTech KBFI akrediteeritud labori poolt) Na, mille põhjal arvutati maksimaalne võimalik NaN_3 sisaldus.

Daphnia magna ägeda toksilisuse test (OECD202)

Dialüüsitud NPL ägedat toksilisust *Daphnia magna* Straus'ile (suur kiivrik, tavakeeles vesikirp) hinnati OECD202 48 h immobilisatsiooni-liikumatus (suremuse) testiga (OECD 2004). OECD202 katseteks kasutati < 24 h vanuseid organisme, kes hauti välja ($+21$ °C, 6000 luksi, < 96 h inkubatsioon K MVs) kahest erinevast partiist (DM280815 ja DM030316) pärinevatest kommertsiaalsetest püsimunadest (Microbiotests Inc., Belgia). Haudumine ja katsed viidi läbi OECD202 K MVs (mg/L destilleeritud vesi: 294 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 123,25 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 64,75 NaHCO_3 , 5,75 KCl; pH $7,8 \pm 0,2$). Vahetult enne ekspositsiooni toideti testorganisme kahe tunni vältel üherakulise vetika *Raphidocelis subcapitata*'ga. Pärast toitmist jagati organismid proovidesse (1 organism 2 ml proovi kohta) ning inkubeeriti pimedas $+21$ °C juures. NPL testiti kontsentratsioonides 3,13, 6,25, 12,5, 25, 50, 100 mg NPL/L. Kontrollkemikaalidena testiti ka NaN_3 (0,004–0,5 mg NaN_3 /L) ning $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (0,3–5 mg $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ /L). Iga ainet testiti vähemalt kahes iseseisvas katses (mõlemas katses vähemalt kaks tehnilist paralleeli). Arvesse võeti ainult nende katsete tulemused, kus *D. magna* suremus K MV (negatiivses) kontrollis

oli $\leq 10\%$. Lisaks oli igasse katsesse kaasatud ≥ 2 negatiivset kontrolli, s.o *D. magna* kemikaalivabas KMV-s. 24 ja 48 tunni möödudes registreeriti igas proovis visuaalselt hinnates toksilisuse näitajana testorganismide liikumatus (testorganismi võimetus jätkata ujumist 15 sekundi jooksul pärast õrna stimuleerimist (vastavalt ISO-le ja OECD-le) (Persoone jt, 2009)) ning selle põhjal arvutati välja kemikaali EC50 (poolefektiivne kontsentratsioon) väärtus, kasutades MS Exceli makrot Regtox (Vindimian, 2005).

Nanoplasti hilistunud toksilisuse hindamine

NPLi hilistunud toksilisust *D. magna*'le hinnati, viies 48 h ekspositsiooni lõppedes elusad organismid üle puhtasse KMV-sse (1 organism 2 ml KMV kohta), mis sisaldas $9 \cdot 10^5$ *R. subcapitata* rakku *D. magna* kohta (Muna jt, 2017). Sellele skeemile viidatakse edaspidi kui 48 + 24 h testile. Pärast 24 h möödumist registreeriti testorganismide suremus (immobilisatsioon), mõõdeti elus (mobiilsuse säilitanud) kirpude kehatüve pikkus paralleeloptilise stereosuummikroskoobiga Nikon SMZ1270 (digikaamera DS-Fi3 värvikaamera 5,9 MP CMOS, tarkvara NIS-BR) ning ühtlasi vaadeldi osakeste sorbeerumist organismidele. Eespool kirjeldatud viisil hinnati ka NaN_3 hilistunud toksilisust. Kuna OECD202 48 h testis organisme ei toideta (v.a eeltoitmine enne ekspositsiooni algust), võib see mõjutada ka nende hilisemat elujõulisust (sh toitumisaktiivsust). Lisaks võidakse organisme korduvalt käsitledes neid tahmatult vigastada. Välistamiseks võimalikke valepositiivseid tulemusi eelmainitud tegurite tõttu, kaasati hilistunud toksilisuse katsesse kolm negatiivset kontrolli: 1) nn tavakontroll, keda käsitleti samamoodi kui toksikandile eksponeeritud organisme; 2) käsitlemiskontroll ehk kontroll, keda ei tõstetud 48 + 24 h testis uude nõusse, vaid kellele lisati ettenähtud kogus sööki (vetikat *R. subcapitata*) 48 h ekspositsiooni nõusse; 3) söögiga kontroll ehk kontroll, keda erinevalt teistest toideti ($9 \cdot 10^5$ *R. subcapitata* rakku / *D. magna*) 48 h ekspositsiooni vältel, kuid kes 48 + 24 h testiks tõsteti uude nõusse samamoodi kui teised proovid. Hilistunud toksilisuse tulemuste tõlgendamisel võeti arvesse ka nn tavakontrolli suremus (see arvestati eksponeeritud organismide suremusest maha) ning käsitleti vaid neid kontsentratsioone, kus oli > 10 organismi kontsentratsiooni kohta.

TULEMUSED JA ARUTELU

DLS-ELSi analüüsi tulemused näitasid, et NPLi omadused veekeskkonnas olid stabiilsed nii ajas (48 h vältel) kui ka erinevates testikeskkondades (Milli-Q vees ja KMV-s). DLS-ELSi tulemuste põhjal võib väita, et OECD202 ekspositsioonides NPL ei sadenenud ning oli hõlpsalt *D. magna* poolt omastatav. Dialüüs NPLi osakeste analüüsitud omadusi ei muutnud.

NPLi kvantifitseerimise tulemused kinnitasid arvutuslike kontsentratsioonide täpsust ning näitasid, et dialüüsitud NPLi puhul olid mõõdetud kontsentratsioonid arvutuslikest umbes 10–15% lahjemad. Kuna NPLi toksiline mõju *D. magna*'le ilmnes siinses töös kõrgematel kontsentratsioonidel, mis SLS-tulemuste puhul ühtisid arvutuslikega, lähtuti tulemuste arvutamisel ja esitamisel viimastest.

Autori leitud toksilisuse andmed näitasid, et pärast dialüüsi 100 nm NPL *D. magna*'le enam toksiline pole – mis ühtib varasemate tulemustega. NPLi 48 + 24 h katses täheldati NPLi füüsilisi efekte: organismide n-õ kokkukleepumist vaadeldi juba kõige väiksema ekspositsiooni kontsentratsiooni puhul (3 mg PS-NPL/L). Kuna juba 48 h katses märgati NPLi agregaatide sorbeerumist organismidele, võib kokkukleepumist seletada ka NPLi poolt häiritud organismide kestumisega.

Nanoplasti hilistunud toksilisus *Daphnia magna*'le ei olnud valepositiivne tulemus kommertsiaalsete mudelosakeste lisaaine NaN_3 toksilisuse, testorganismide väikese toitumisaktiivsuse või nende korduva käsitlemise tõttu, vaid oli põhjustatud nanoplasti füüsilistest mõjudest, mis takistasid organismide kestumist ning sorbeerunud osakekestest vabanemist. Kuigi nanoplast ei ole veorganismide esindajale

D. magna’le lühiajalisel kokkupuutel toksiline, mõjutab lühiajaline ekspositsioon negatiivselt organismi elumust pikas perspektiivis.

KASUTATUD KIRJANDUS

Andrady, A. L. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 1596-1605.

PlasticsEurope. (2019). *Plastics - the Facts 2019*. Kasutamise kuupäev: 2019, allikas PlasticsEurope: <https://www.plasticseurope.org/en/resources/publications/1804-plastics-facts-2019>

GESAMP. (2015). *Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment*. London: International Maritime Organisation.

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, L. K. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7).

Gigault, J., Halle, A., Baudrimont, M., Pascal, P.-Y., Gauffre, F., Phi, T.-L., . . . Reynaud, S. (2018). Current opinion: What is a nanoplastic? *Environmental Pollution*, 235, 1030-1034.

Heinlaan, M., Kasemets, K., Aruoja, V., Blinova, I., Bondarenko, O., Lukjanova, A., . . . Kahru, A. (2020). Hazard evaluation of polystyrene nanoplastic with nine bioassays did not show particle-specific acute toxicity. *Science of The Total Environment*, 707

Makra, I., Terejanszky, P., & Gyurcsanyi, R. E. (2015). A method based on light scattering to estimate the concentration of virus particles without the need for virus particle standards. *MethodsX*, 2, 91-99.

Muna, M., Heinlaan, M., Blinova, I., Vija, H., & Kahru, A. (2017). Evaluation of the effects of test medium on total Cu body burden of nano CuO-exposed *Daphnia magna*: A TXRF spectroscopy study. *Environmental Pollution*, 231, 1488-1496.

Persoone, G., Baudo, R., Cotman, M., Blaise, C., & Thompson, K. C. (2009). Review on the acute *Daphnia magna* toxicity test - Evaluation of the sensitivity and the precision of assays. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 393, 1-29.

Vindimian, E. (5. July 2005. a.). MSEXcel macro REGTOX EV7.0.5.xls. Allikas: <http://eric.vindimian.9online.fr/>

*DIGI-JA
MEDIA-
KULTUUR*

IT-TEENUSTE KÜPSUSE HINDAMISE

MUDEL ÜLDHARIDUSKOOLOIDES

MODEL OF ASSESSING THE MATURITY OF IT SERVICES IN GENERAL EDUCATION
SCHOOLS

I koht magistr tööde kategoorias

ANDRES ÄÄREMAA

Juhendaja Mart Laanpere

SISSEJUHATUS

Eesti üldhariduskoolide IT-teenuste juhtimine on tajutavalt nõrk ja teenuste küpsustase madal. Nt 2019. aasta Digipeegli andmekorje (n = 475) tulemusena on teada, et keskmiselt hindavad üldhariduskoolid viiepalliskaalal oma tarkvara, teenuste ja infosüsteemide valdkonna küpsust hindegaga 2,5 ning IT-juhtimise küpsust veelgi madalamalt – keskmiselt 2,4 palliga (Požogina, 2019). Sageli puuduvad nõuded ja mõõdikud IT-juhtidele ja nende tööle ning IT-juhtimise korralduses on nõrkusi. Näiteks selgus magistr töö raames üldhariduskoolides tehtud intervjuudest, et ükski küsitletutest ei jälginud IT-teenuste korraldamisel mingit standardit või heade praktikate kogumikku ega tegelenud teadlikult IT-strateegia ja IT-teenusportfelli kavandamise, finantshalduse või teenuste mõõtmisega.

Turul on saadaval palju erinevaid raamistikke ja küpsusmudeleid IT-teenuste valitsemiseks ja juhtimiseks, kuid valdavalt on tegemist spetsiifiliste ja väga mahukate materjalidega. On selge, et suure hulga informatsiooni läbitöötamine ja õppeasutuse konteksti paigutamine – kasvõi üldprintsipi tasemel – on ressursimahukas ega ole praktikas koolijuhtidele ja koolide IT-juhtidele enamjaolt jõukohane ülesanne.

Koolipidajad, koolijuhid ja koolide IT-juhid vajavad koolide IT-teenuste strateegiliseks juhtimiseks ja teenuste küpsuse hindamiseks lihtsat raamistikku, et parimal viisil toetada koolides toimuvaid põhiprotsesse. Seetõttu püstitati magistr töö uurimisprobleemiks, kuidas hinnata üldhariduskoolide IT-teenuste küpsust, ning töö eesmärgiks töötada välja koolide IT-teenuste küpsuse hindamise lihtsustatud mudel.

UURIMISKÜSIMUSED JA MEETOD

Eeltoodust lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused ja kasutati järgmiseid meetodeid.

1. Kuidas hinnata IT-teenuste küpsust?

Töös käsitleti nelja raamistikku: CMMI (Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, 2010), COBIT (ISACA, 2018), ITIL (AXELOS, 2019) ja Digipeegel (Laanpere, kuupäev puudub). Analüüsi raamistike pakutud lähenemisviise IT-teenuste ja nende juhtimise küpsuse hindamiseks, nende ühisosad ja sobivust töö konteksti. Kirjeldati eri mudelite küpsuse astmeid iseloomustavad ühisosad ja kattuvad üldpõhimõtted ning võimaldajad. Toodud üldistusele tuginedes hiljem üldhariduskoolidele IT-teenuste küpsuse tasemete määramisel ja põhiprintsiipide koostamisel.

2. Kuidas küpsusmudelit koostada?

Töös analüüsi teaduskirjanduses toodud käsitlusi küpsusmudelite disainimise ja koostamise protsessi kohta, tuginedes peamiselt Röglinger ja Pöppelbußi (2011) kirjeldatud küpsusmudelite disaini põhimõtetele ning Beckeri, Knackstedti ja Pöppelbußi (2009) loodud küpsusmudeli koostamise protseduuri juhendile. Nimetatud kontseptsioonidele tuginedes üldhariduskoolidele IT-teenuste küpsusmudeli loomisel.

3. Millised on üldhariduskoolide spetsiifilised IT-teenused?

Järgmiseks selgitati välja üldhariduskoolide peamised IT-teenuste vajadused, analüüsid selleks olemasolevates kirjallikes allikates toodud soovitusi ja nõudeid (Hansson, Leego & Partner OÜ, 2013; HITSA, 2017; HTM, 2017 jt). Analüüsitud materjali põhjal sünteesiti üldhariduskoolides relevantsete IT-teenuste ning nende toimimiseks ja juhtimiseks vajalike protsessivaldkondade loend, mille taksonoomia kirjeldati sellisena, et see oleks koolides lihtsalt kasutatav ja arusaadav ka vastava erihariduseta isikutele. Loendi valideerimiseks tehti neli poolstruktureeritud intervjuud Tallinna üldhariduskoolides ning see võeti sisendiks küpsusmudeli loomisel.

4. Milline on üldhariduskoolidele sobilik mudel IT-teenuste küpsuse hindamiseks?

Lähtudes töö varasemates etappides analüüsitud ja sünteesitud sisendist koostati üldhariduskoolide IT-teenuste küpsusmudeli alusinfo (rakendusala, sihtrühm, uuritavad üksused) ja põhiprintsiibid, küpsuse skaala ning küpsustasemete kirjeldused, hindamiskriteeriumid ja -metoodika. Saadud tulemused valideeriti eksperdirühma hinnangute kaudu, mille andsid HITSA, üldhariduskoolide ning Eesti Linnade ja Valdade Liidu KOV IKT kompetentsikeskuse eksperdid.

TULEMUSED

Täies mahus on mudel leitav Tallinna Ülikooli Akadeemilisest Raamatukogust. Allpool on toodud mudeli küpsuse skaala kirjeldus koos kahe hindamiskriteeriumi näitega.

Küpsuse skaala

Küpsuse tase on kooli poolt arengu tulemusena saavutatud tase IT-teenuste pakkumiseks. Küpsuse taset mõõdetakse mudelis määratletud protsessivaldkondade või kirjeldatud teenuste eesmärkide saavutamise järgi. Küpsuse tasemed on alljärgnevad.

1. Algeline

Puudub IT-teenuste eesmärgistamine ja süsteemne juhtimine. IT-teenuste protsessid on kaootilised ja toimivad n-ö parima pingutuse põhimõttel. Protsesside elluviimisel tuginetakse ühe või mõnede isikute kompetentsusele ning oluliste töötajate lahkudes protsessid muutuvad või lakkavad sootuks. Puuduvad kirjapandud protsessi- ja protseduurireeglid. Mõned protsessid või IT-teenused võivad olla hallatud oluliselt paremini või halvemini kui teised, mis oleneb isikute kompetentsusest ja huvidest ning vajadustest ja võimalustest. IT-teenuste juhtimise jaoks olulised rollid on määratlemata ning vajalik süsteemsus loomata. IT-teenuste koosvõime on väike, kasutajaid sunnitakse edastama sama informatsiooni mitu korda. Teenuste kvaliteeti ei eesmärgistata ega mõõdeta. Kirjeldatavaid IT-teenuseid ei pakuta või pakutakse üksnes valitud sihtrühmadele või muul viisil mittetäielikult.

2. Piiratud

IT-teenuste protsessid on osaliselt planeeritud ja standardiseeritud, kuid ei kata kõiki protsessivaldkondi. Protsessidega seotud tegevused on ebaregulaarsed ja koordineerimata, erinevates olukordades võidakse sama ülesannet lahendada eri viisil ja tulemusega. IT-teenuste juhtimise jaoks olulised rollid on vähemalt osaliselt täidetud. Teenuste kvaliteeti ei mõõdeta. Kirjeldatavaid IT-teenuseid pakutakse, kuid kasutajate jaoks vähe väärtust looval või koosvõimet mittelooval viisil.

3. Standardiseeritud

IT-teenuste protsessid on määratletud, üle kooli standardiseeritud ja dokumenteeritud. Protsessid ja teenused lähtuvad kooli dokumenteeritud IT-teenuste arendamise tegevuskavast ja seal toodud eesmärkidest. Teenustasemed on kirjeldatud ja kokku lepitud ning IT juhtimiseks vajalikud rollid on täidetud. Analüüsitakse kasutajate vajadusi ja suunatakse IT-teenuste nõudlust. Kirjeldatavaid IT-teenuseid pakutakse tänapäevasel ja standardiseeritud viisil. Teenused on koosvõimelised ja loovad kasutajate jaoks lisaväärtust. Teenuseid pakuvad pilvepõhiselt sellele spetsialiseerunud välised teenusepakkujad¹. Teenused on kättesaadavad kõikidel enamlevinud seadmetel ja platvormidel.

4. Juhitud

Viiakse süsteemselt ellu kooli IT-strateegiat. Kokku on lepitud protsesside, inimeste, IT-taristu ja IT-teenuste arvulised eesmärgid. Protsesse ja teenuseid jälgitakse ning kokkulepitud andmeid kogutakse ja analüüsitakse. Teenuste tulemused on võrreldes 3. tasemega etteaimatavamad. Protsesse võidakse osaliselt parendada. Katsetatakse uusi tehnoloogiaid ja lahendusi õppetöö uuendamiseks ja parendamiseks.

5. Optimeeritud

Kool keskendub pidevale protsesside täiustamisele, mis põhineb kooli eesmärkide ja tulemuslikkusnäitajate analüüsil. Kool võrdleb ennast regulaarselt teiste koolidega ja on neile eeskujuks, levitades aktiivselt oma parimaid kogemusi. Mõistetakse IT-teenuste strateegilist rolli õppimise ja õpetamise toetamisel ning otsitakse uusi võimalusi IT-teenuste väärtuspakkumise kasvatamiseks. Pidevalt parendatakse protsesse, et tagada IT-teenuste kvaliteet.

¹ Siia alla kuuluvad ka nt kohalikes omavalitsustes või riigiasutustes moodustatud üksused, mille peamiseks ülesandeks on selliste IT-teenuste pakkumine.

Hindamiskriteeriumite näited

1. Strateegiline juhtimine

1.1 IT-strateegia ja selle seostamine organisatsiooni strateegiaga

Algeline	Puudub IT-strateegia. IT-teenuseid ei nähta olulise võimendajana kooli põhitegevuste toetamisel.
Piiratud	On mõned sisemised korrad, mis IT-teenuseid reguleerivad. Tervikvaade IT-teenustele puudub.
Standardiseeritud	On olemas IT-teenuste arendamise tegevuskava. IT-teenuseid nähakse kooli tegevuseesmärkide toetajana, kuid seos kooli üldiste eesmärkide ja IT-strateegia vahel on nõrk.
Juhitud	IT-strateegia lähtub kooli üldisest strateegiast ning toetab kooli eesmärkide saavutamist. Strateegia sisaldab mõõdetavaid eesmärke (sh kvaliteedi eesmärke), mida kogutakse ja regulaarselt analüüsitakse. Strateegiat uuendatakse regulaarselt vähemalt iga 36 kuu tagant, vajadusel korrigeeritakse strateegias seatud eesmärke.
Optimeeritud	IT-strateegiast tulenevat nähakse kooli arengu ühe olulisima võimendajana ning otsitakse pidevalt uusi võimalusi IT-teenuste väärtuspakkumise kasvatamiseks õppijate ja koolipersonali vajadustest lähtuva õppetöö toetamisel ning teiste kooli strateegiliste eesmärkide täitmisel. Võrreldakse ennast teiste koolidega ning jagatakse IT-strateegia koostamise ja elluviimise parimaid kogemusi.

2. Teenuste tagamine

2.4 Riskide juhtimine

Algeline	IT-teenustega seotud riskide teadlikku juhtimist ei toimu.
Piiratud	Toimub osaline mitteformaalne riskide hindamine, kuid kõik IT-teenustega seotud rollide täitjad või kooli juhtkond ei ole sellega hõlmatud. Riskide maandusmeetmed põhinevad peamiselt varem toimunud intsidentidest saadud õppetundidel.
Standardiseeritud	Toimub regulaarne riskide hindamine, millega on hõlmatud kõik IT-teenustega seotud rollide täitjad ja kooli juhtkond. Tehakse kindlaks IT-teenuste mittetoimimisega ja toimimisega seotud riskid (sh nt oht õpilaste tervisele, partneritega seonduvad riskid jmt). Riskide leevendamiseks on koostatud meetmete kava. Riskihindamise tulemusi ja maandusmeetmeid arvestatakse teenustasemetel ja uute teenuste kavandamisel.
Juhitud	Riskide maandusmeetmete tõhusust ja mõjusust hinnatakse regulaarselt ning kavandatakse asjakohased parendustegevused. Riskide hindamisel ja ohutegurite määratlemisel kasutatakse mõnda üldtunnustatud raamistikku.
Optimeeritud	Koostöös partneritega tegeletakse regulaarselt riskiennetusega. Õpitakse partnerite ja teiste koolide kogemustest. Jagatakse oma kooli parimaid riskide juhtimise kogemusi.

KOKKUVÕTE

Magistritöö tulemusena töötati välja Eesti üldhariduskoolidele sobiv IT-teenuste küpsuse hindamise lihtsustatud mudel. Mudelit saab kasutada enesehindamiseks või hindamiseks väliste assessorite poolt ning korraliste parenduste sihitamiseks. Magistritöö mahu piiratuse tõttu ei koostatud selle töö raames mudeli kasutamist hõlbustavat enesehindamise küsimustikku, kuid seda on võimalik teha tulevikus mudelit edasi arendades. Samuti on mudeli kasutuselevõtu korral oluline selle regulaarne ülevaatamine, kasutuseesmärgi täitmise hindamine ja parendamine vastavalt kasutamisel tekkivatele tähelepanekutele.

KASUTATUD KIRJANDUS

AXELOS. (2019) ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. United Kingdom: TSO.

Becker, J., Knackstedt, R., Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application. Business & Information Systems Engineering. 1(3), 213–222. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>

Carnegie Mellon University Software Engineering Institute. CMMI® for Acquisition, Version 1.3. (2010). Loetud aadressil [https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/v1-3models/cmami%20AE-for-acquisition-\(cmami-acq\),-version-1-3](https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/v1-3models/cmami%20AE-for-acquisition-(cmami-acq),-version-1-3)

Carnegie Mellon University Software Engineering Institute. CMMI® for Development, Version 1.3. (2010). Loetud aadressil <https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/v1-3models/cmami%20AE-for-development-v1-3-hardcopy-for-purchase>

Carnegie Mellon University Software Engineering Institute. CMMI® for Services, Version 1.3. (2010). Loetud aadressil [https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/v1-3models/cmami%20AE-for-services-\(cmami-svc\),-version-1-3](https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/v1-3models/cmami%20AE-for-services-(cmami-svc),-version-1-3)

Hansson, Leego & Partner OÜ. (2013). IT juhtimise head tavad koolis. Loetud aadressil <https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/ITjuhtimiseHeadTavadII2013.pdf>

Haridus- ja Teadusministeeriumi ning haldusala IKT baastaristu ja baasteenuste miinimumnõuded. (2017). Haridus- ja teadusministri käskkiri 9.08.2017 nr 1.1 -2/17/207.

HITSA. (2017). Soovitused IT-teenuste korraldamiseks: üldhariduskoolide digitaristu kaasajastamine. Loetud aadressil: <https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Soovitused%20yldhariduskoolidele%20IT%20teenuste%20korraldamiseks.pdf>

ISACA. (2018) COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology. Digital download: Information Systems Audit and Control Association.

ISACA. (2018) COBIT 2019 Framework: Designing an Information and Technology Governance Solution. Digital download: Information Systems Audit and Control Association.

ISACA. (2018) COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives. Digital download: Information Systems Audit and Control Association.

Laanpere, M. Üldhariduskooli digiküpsuse enesehindamismudel ja hindamisvahend „Digipeegel“. Loetud aadressil: <https://digipeegel.ee/>

Požogina, K. (2019). Kokkuvõte meetme “Targast Tarbijast digisisu tegijaks” raames täidetud Digipeegli tulemustest. Loetud aadressil: https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Digitalistu_kokkuvote-2.pdf

Röglinger, M.; Pöppelbuß, J. (2011). What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. Proceedings of the Nineteenth European Conference on Information Systems, Association for Information Systems. Paper 28. Helsinki, Finland.

DIGITAALSE KIRJAOSKUSE

RAKENDAMISE JA ARENDAMISE VÕIMALUSED TALLINNA JA HARJUMAA NOORTEKESKUSTE NOORSOOTÖÖTAJATE NÄITEL

OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING AND IMPLEMENTING DIGITAL LITERACY BASED
ON THE EXAMPLE OF YOUTH WORKERS OF TALLINN AND HARJU COUNTY YOUTH
CENTERS

II koht magistritööde kategoorias

KELLY KÄÄRD

Juhendaja Tanja Dibou

SISSEJUHATUS

Eesti kui üleilmselt tuntud e-riik on digitaliseerumise poolest silma paistnud nii riigi, kohaliku omavalitsuse kui ka individuaalsel tasandil ning kuulub rahvusvahelise küberturvalisuse indeksi näitaja põhjal maailma esimese viie arenenuma riigi hulka (National Cyber Security Index, 2019). Euroopa Parlamendi soovitusel on digipädevus üks kaheksast võtmepädevusest (Euroopa Liidu Teataja, 2006), mis on ühtlasi sätestatud Eesti riiklike õppekavade üldpädevusena nii põhikooli- (Põhikooli riiklik õppekava, 2011) kui ka gümnaasiumiastmes (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Samuti on see seatud Eesti elukestva õppe strateegia 2020. aasta üheks peamiseks tegevussuunaks (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014).

Noorsootõtaja kutsestandardis käsitletakse alates 2017. aastast digitaalset kirjaoskust, millest tulenevalt peaksid noorsootõtajad enda töös digitaalset kirjaoskust rakendama, enda oskuseid arendama ja ühtlasi ka neid oskuseid noortele õpetama (Hariduse Kutsenõukogu, 2017). Siiski nähtus uuringuaruandest „Infotehnoloogiliste võimaluste rakendamine noorsootöös“, et üle 70% noortega töötavatest inimestest omab vähest teadlikkust digitaalsetest võimalustest ja eelistab digivahendeid enda töös mitte kasutada, sest uute oskuste õppimist peetakse aeganõudvaks või digivahendite kasutuselevõttu koguni ebavajalikuks. Muu hulgas ollakse ka arvamusel, et noored veedavad niigi liiga palju aega nutiseadmetes. (Käger *et al.*, 2016). Samas uuriti 2017. aastal Suurbritannia noorsootõtajatelt

nende digitaalse kirjaoskuse kohta ning sarnaselt Eesti noorsootöötajatega selgus, et digivaldkonnas tuntakse end ebapädevana. Ühest küljest soovivad noorsootöötajad enda digikirjaoskust arendada ja noortega digitaalses maailmas suhelda. Teisest küljest kardetakse selle võimalikku mõju noorsootööl – spekulieritakse selle üle, kas infotehnoloogia aitab noortega paremini kontakti luua või hoopis vähendab seda. (Pawluczuk, Hall, Webster, & Smith, 2019).

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada, kuidas on noorsootöötajad oma töös digitaalset kirjaoskust mõtestanud ja rakendanud, ning uurida noorsootöötajate valmisolekut oma digitaalset kirjaoskust arendada. Lähtuvalt töö eesmärgist püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Kuidas noorsootöötajad digitaalset kirjaoskust mõtestavad?
- Kuidas noorsootöötajad rakendavad digitaalset kirjaoskust töös noortega ja kasutavad digitaalset kirjaoskust enda töö paremaks korraldamiseks?
- Milline on noorsootöötajate valmisolek enda digitaalse kirjaoskuse arendamiseks? Mida on selleks tehtud ja milliseid võimalusi selleks nähakse?

NOORSOOTÖÖTAJATE DIGITAALNE KIRJAOSKUS

Tänapäeval on paljudele inimestele üsna tavapärane, et omavahel suheldakse virtuaalses keskkonnas. Kuid selleks, et virtuaalses keskkonnas suhelda, tuleb ühtlasi ka kohaneda muutustega, mis virtuaalses keskkonnas aset leiavad. Digitehnoloogia pideva arenguga peaksid kohanema ka noorsootöötajad ning olema valmis enda digitaalset kirjaoskust arendama, sest noorsootöös on digikirjaoskus vajalik nii enda töö korraldamiseks, kommunikatsiooniks kui ka noortele informatsiooni vahendamiseks (Hariduse Kutsenõukogu, 2017).

Digitaalse kirjaoskuse tähendus ja praktika on läbi ajaloo tänapäeva kontekstis muutunud. Aastal 1994, kui digikirjaoskus oli arengujärgus, on Gilster (1997, 1–2) digitaalse kirjaoskuse tähenduse mõistmiseks selgitanud, et digikirjaoskus on lugemise, kirjutamise, info töötlemise ja käsitlemise kogum, mis on arvutipõhine ning mille tulemusel oskab inimene saadud teavet oskuslikult kasutada nii igapäevases elus kui ka tööalaselt.

Tänapäeval mõistetakse digitaalse kirjaoskuse tähenduses lisaks kirjutamisoskusele erinevate tekstide kombineerimist visuaalide, helide ja muude vahendite abil (Cope & Kalantzis, 2009, 164–195). Digitaalse kirjaoskuse all peetakse silmas ka seda, et inimene on võimeline veebikeskkonnas navigeerima, kasutades selleks eri veebikeskkondi, otsingumootoreid, kommunikatsiooni- ja muid vahendeid, mis aitavad informatsiooni koguda, sealjuures eristades info tõenduspärasust ja asjakohasust (Rowell & Walsh, 2011, 53–62). Sellest tulenevalt on digitaalne kirjaoskus läbi ajaloo muutunud laiemaks arusaamaks, kui see varem oli. Kuna virtuaalne maailm on pidevas arengus ja muutuses, siis tuleb ka isiklike teadmisi ja oskuseid pidevalt arendada. Selleks et digikirjaoskust noorsootöös kasutada, peaksid noorsootöötajad olema selles valdkonnas pädevad ja valmis oma digikirjaoskust täiendama.

METOODIKA JA VALIM

Magistritöös lähtusin sotsiaalse konstruktivismi paradigmat, mis käsitleb koos tegelikkuse loomist (Berger & Luckman, 1966; Burr, 2003; Gergen, 2009). Sellest lähtuvalt püüdsin mõista, kuidas noorsootöötajad on sotsiaalse ja virtuaalse interaktsiooni kontekstis tegelikkust loonud. Andmete kogumiseks kasutasin kvalitatiivset uurimisviisi. Kvalitatiivuuring võimaldab sügavamalt uurida inimeste kogemusi ja aitab luua reaalselt ettekujutust tegelikkusest (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara, 2005, 130). Andmete kogumiseks kasutasin poolstruktureeritud intervjuud, milleks koostas intervjuu

kava ning mis võimaldas intervjuu kestel küsida lisaküsimusi ja muuta intervjuu küsimuste järjekorda (Õunapuu, 2014, 171–172).

Valimi moodustamisel lähtusin kihtvalimi ja mugavusvalimi alusloogikast. Võimalike uurimuses osalejatega võtsin ühendust nii telefoni kui ka e-posti teel. Kokku osales uurimuses kümme noorsootöötajat: viis Tallinnast ja viis Harjumaalt. Intervjuud tegin perioodil 30.01.2020–14.02.2020. Andmete töötlemiseks kasutasin temaatilist analüüsi ja avatud kodeerimist.

TULEMUSED JA KOKKUVÕTE

Uurimistulemustest selgus, et digitaalse kirjaoskuse mõiste vajab noorsootöös selgitamist, sest seal oleks vaja selgemalt mõista, mida digitaalse kirjaoskuse rakendamise ja arendamise all silmas peetakse. Uurimusest selgus, et noorte digitaalne kirjaoskus vajab arendamist, kuid noorsootöötajad ei ole noortele selleks piisavalt arenguvõimalusi pakkunud, mis võib olla seotud just sellega, et ei mõisteta digitaalse kirjaoskuse tähendust. Samuti selgus, et noorsootöötajad loevad erialast kirjandust üldtuntud veebilehekülgedelt, nagu Teeviit ja MIHUSE elektroonilised väljaanded, mis näitab, et erialast kirjandust loetakse vähe ja teadmiseid saadakse ühekülgselt. Uurimistulemustest selgus veel, et noorsootöötajad püüavad leida enda kolleegidega tööalaseks suhtlemiseks paremaid võimalusi kui selleks varem kasutatud isiklik sotsiaalmeediakonto. Intervjuudest selgus, et enim praktiseeritakse Slacki keskkonda, mis on mõeldud just tööalasteks suheteks. Toodi esile, et Slacki platvorm koondab kogu tööga seotud informatsiooni ja samas säilitab kiire infovahetuse, milleks varem kasutati enda isiklikku sotsiaalmeediakontot. Uurimistulemustest selgus ka, et kohati alahindavad noorsootöötajad enda digitaalset kirjaoskust, sest lähemalt uurides selgus, et enda töö korraldamiseks ja kolleegidega suhtlemiseks kasutatakse erinevaid veebikeskkondasid, mis näitab, et enda töös kasutatakse digitaalset kirjaoskust. Uurides noorsootöötajatelt osalemise kohta digitaalse kirjaoskusega seotud koolitustel selgus, et neil on osaletud üksikuid kordi või üldse mitte. Koolituste kohta toodi esile, et seni ei ole need pakkunud piisavalt arenguvõimalusi, sest on olnud olukordasid, kus olemasolevad teadmised kattuvad koolitusel pakutavate teadmistega. Siiski näitasid noorsootöötajad välja huvi koolituste vastu ning ettepanekuna pakuti, et koolitusvõimalusi võiks olla rohkem ja need võiksid olla vastavalt raskusastmele edasijõudnutele ja algajatele.

KASUTATUD KIRJANDUS

Berger, P. L., & Luckman, T. (1966). *The Social Construction of Reality. A Treatise in the Sociology of Knowledge*. London, England: Penguin Group.

Burr, V. (2003). *Social Constructionism* (2nd ed.). London, New York: Routledge.

Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). “Multiliteracies”: New Literacies, New Learning. *Pedagogies: An international journal*, 4(3), 164–195. doi: 10.1080/15544800903076044

Euroopa Liidu Teataja. Euroopa Parlamendi ja nõukogu soovitus võtmepädevuste kohta elukestvas õppes. 18. 12. 2006. Loetud aadressil <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&rid=1>

Gergen, K. J. (2009). *An Invitation to Social Construction* (2nd ed.). London: Sage Publications Inc.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley Computer Pub.

Gümnaasiumi riiklik õppekava. (2011), Riigi Teataja, 14.02.2018, 9. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/114022018009>

- Haridus- ja Teadusministeerium. (2014). *Eesti elukestva õppe strateegia 2020*. Loetud aadressil <https://www.hm.ee/et/elukestva-oppe-strateegia-2020>
- Hariduse Kutsenõukogu. (2017). *Noorsootõtaja kutsestandard*. Tallinn: Eesti Noorsootöö Keskus. Loetud aadressil: https://entk.ee/sites/default/files/Noorsootõtaja_kutsestandard_2018_EST.pdf
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2005). *Uuri ja kirjuta*. Tallinn: Medicina.
- Käger, M., Kaldur, K., Vollmer, M., Krenjova, J., Talur, P., & Hänni, L. (2016). *Infotehnoloogiliste võimaluste rakendamine noorsootöös: uuringuaruanne*. Tartu: Balti Uuringute Instituut. Loetud aadressil https://www.hm.ee/sites/default/files/infotehnoloogiliste_voimaluste_rakendamine_noorsootoos_-_uuringuaruanne.pdf
- National Cyber Security Index. (2019). *Estonia*. Loetud aadressil <https://ncsi.ega.ee/>
- Pawluczuk, A., Hall, H., Webster, G., & Smith, C. (2019). Digital youth work: youth workers' balancing act between digital innovation and digital literacy insecurity In *Proceedings of ISIC, The Information Behaviour Conference, Krakow, Poland, 9–11 October: Part 2. Information Research*, 24(1), paper isic1829. Loetud aadressil <http://InformationR.net/ir/24-1/isic2018/isic1829.html> (Archived by WebCite® at <http://www.webcitation.org/76lXhI6CJ>)
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011). *Riigi Teataja*, 14.02.2018, 8. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/114022018008>
- Rowell, J., & Walsh, M. (2011). Rethinking literacy education in new times: Multimodality, multiliteracies, & new literacies. *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice*, 21(1), 53–62. Loetud aadressil https://blogs.otago.ac.nz/multiliteracies/files/2014/11/Roswell_2011.pdf
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Loetud aadressil http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf

RE(-)PRESENTATION OF TIME,

MEMORY, AND URBAN SPACE IN SYNECDOCHE, NEW YORK AND THE TRUMAN SHOW AS CRITIQUE OF MEDIATISATION AND VIRTUAL SPACE IN THE DIGITAL AGE

AJA, MÄLU JA LINNARUUMI (TAAS)KUJUTUS FILMIDES „SÜNEKDOHH, NEW YORK“
NING „TRUMANI SHOW“ KUI DIGIAJASTU MEEDIALISUSE NING VIRTUAALRUUMI
KRIITIKA

II koht magistritööde kategoorias

KEVIN LOIGU

Juhendaja professor Eneken Laanes

SISSEJUHATUS

Ühiskonna- ning kultuurikriitilisel magistritööl oli kaks peamist lähtepunkti. Esiteks rõhutas töö, et mälu ja ruum pole asjad iseeneses või pelgalt fenomenid, vaid omavahel seotud kontekstipõhised sotsiaalsed protsessid. Teiseks keskendus teadustöö mälu- ning ruumiprotsesside üha radikaalsemale muutusele digiajastul, nimetades kahe kõige tähtsama tegurina, mis nüüdisajal aja, mälu ja ruumi tajumist ning funktsiooni vormivad, meedialisust ning virtuaalruumi.

Teemafookus tulenes tundmusest, kuidas üha kiirenev elutempo, uued tehnoloogiad ning tähelepanumajandust toitev meedialisus loovad vastuolulise olukorra, kus fookuses on küll muidugi „nüüd ja praegu“ ehk olevik, ent potentsiaalsete tulevikustsenaariumite asemel leiab oleviku kõrval rohkem kajastust juba elatud aeg ehk minevik, kusjuures tihti ilustatud kujul. Üldiselt võib öelda, et maailm on muutunud kiiremaks ja väiksemaks, kuid täpsemalt väitis magistritöö, et ühiskonnas ja kultuuris on kaks domineerivat mälupraktikat ja ajakäsitlust: retrospektiivne ja presentistlik. Kapitalistlikus majanduspoliitikas omandavad need kaks mälupraktikat aga rahalise väärtuse, mida digiajastu meedialisus ning virtuaalruum reklaamivad kui eluviisi.

Töö esimene peatükk keskendus mälu ja ruumi vastastikkuse tõendamisele ja aegruumiliste suhete teisenemisele nüüdisajal, sünteesides ja kõrvutades peamiselt prantsuse sotsioloogi Henri

Lefebvre'i (*Production*, Schmid, Stanek), prantsuse mälu teoreetiku Maurice Halbwachsi (Boyer), saksa kultuuriajaloolase Andreas Huysseni (*Present Pasts, Twilight Memories*), vene mälu-uurija Svetlana Boymi (*The Future of Nostalgia*) ning briti kultuuriteoreetiku Mark Fisheri (*Capitalist Realism*, "The Slow Cancellation") teoreetilisi käsitlusi.

Kuna mälu ning ruum on väga avarad kontseptsioonid, siis adekvaatse järeltule huvides analüüsis **töö teine peatükk** juba mainitud fookuspunkte lähilugemise meetodil kahe filmi põhjal, milles mälu ning ruum on erilisel kohal: „Sünekdohh, New York“ (2008) ning „Trumani show“ (1998). Samuti leiab filmide sündmustik aset linnaruumis, mis, järgides Lefebvre'i, loob eeldused sotsiaalseteks protsessideks (*The Urban Revolution* 117–118). Filme vaadeldi kahel tasandil: esiteks kui enesekohaseid peegeldusi mälu ja ruumi vastastikest protsessidest ning teiseks kui sotsiaalseid kommentaare meedialisuse ning virtuaalruumi positsioonidest digiajastul. Esimesel juhul toetus analüüs töö esimesele peatükile, mis käsitles mälu ja ruumi vastastikkust läbi teooria, rõhutades sealjuures mõistete „troop“, „(taas) kujutus“, „meedialisus“ ning „nostalgia“ olulisust mälu ja ruumi protsessides. Teisel juhul aga laiendas **magistritöö kolmas peatükk** (mis kõneleb mälu ja ruumi vastastikest protsessidest konkreetsetl digiajastul) esimeses peatükis kirjeldatud teooriat ning kõrvutas seda aja, mälu ja ruumi kujutamisele kahes mainitud filmis, lähenedes kujutistele kui nüüdisaja kriitikale.

TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

Mälu ning aja ruumilises väljendub mõtlemise (ning mäletamise) sõnalisuses endas: kuna seoste loomiseks pole võimalik kasutada abstraktsusi, siis piirab inimkognitsiooni paratamatult keel ning sõnavara, mistõttu toimub mõtlemine alati läbi ruumiliste kujutuspiltide. Veelgi enam, nii nagu pole võimalik elada väljaspool ruumiloomelisi protsesse, pole ka võimalik ruumist mõelda väljaspool metafoorilisi mõttekontseptsioone ehk troope (Balshaw, Kennedy 2). Sarnane realisatsioon on pinnaseks Lefebvre'i ruumitrialektikale, kus ruum on sotsiaalne produkt, mille moodustavad aja ja ruumi tajus ehk materiaalsus, mõttekontseptsioonid ehk troobid ja elatud sotsiaalne kogemus (Schmid 35–37). Siin ilmnevad paralleelid Halbwachsi mälu teooriaga, mis tunnistavad, et mälu paikneb elatud sotsiaalsel kogemusel ning ruumilisel rekonstruktsioonil (Boyer 26; Boym 77).

Seega põhinevad nii mälu kui ka ruum üheaegselt materiaalsusel, troopidel ning elatud sotsiaalsel kogemusel. Mälu- ja ruumiprotsesse mõjutavad aga digiajastul mitmed tegurid, mis on traditsioonilisi arusaamasid aja ja ruumi kogemisest ümber kujundanud. Kui hiliskeskaeg kujutas aja möödumist allegooriliste piltidega noortest vanade kõrval, tööstusrevolutsioon pani raudteeplaanidega alguse standardiseeritud ajale ja XIX sajandi lõpp muutis telefoni tulekuga suhtlusvahemaad olematuks, siis pool sajandit tagasi alguse saanud digiajastu lähendab ja hägustab ajalisi ja ruumilisi mõõtmeid, muutes mineviku virtuaalruumi kaudu kergemini n-ö külastatavamaks (Boym 9). Nõnda on moderniseerumine aja ning ruumi kujutamist järk-järgult dehumaniseerinud.

Ent digiajastu võimuses on ka aja ja ruumi endi funktsiooni muutmine. Sotsioloog Andrew Hoskins (29) on kasutanud mõistet „meedialisus“, iseloomustamaks meedia võimu sotsiaalsete muutuste ning domineerivate mälu praktikate üle, kuna igapäevaelu on üha enam meediasfääri sisse põimitud. Andreas Huyssen toob digiajastu kontekstis esile eristuse kujutise ja taaskujutise vahel: kui kujutis käib mälu käsikäes ning seda võib mälu protsessis pidada troobiks, siis taaskujutis alati järgneb kujutisele, olles mälu aegjärgnevuses rekonstrueeriv lüli (*Twilight Memories* 2–3). Probleem aga tekib, kui meediale omane tarbijalik mehhanism (taas)kujutab informatsiooni ilma kriitilise ruumilise ja ajalise distantsita, proovides nõnda presentismi teenides edastada absoluutset tõde (*ibid.*). (Taas)kujutamisele alla käivad muu hulgas näiteks ööpäevaringsed uudised ning sotsiaalmeedia, (taas)kujutamisele

vastanduvad aga need mälu protsessid, mida meedia ning meedialisus tingimata ei juhi – nagu näiteks isiklik mälu.

Peale troopide, (taas)kujutuse ning meedialisuse lahkas töö teooriapeatükk ka nostalgia kontseptsiooni. Üha pildikesksel digiajastul on nostalgial mälu ja ruumi protsessides eriline tähtsus. Nostalgia on rakendatav nii ajalisel kui ka ruumilisel viisil ning läbi isikliku ja ideoloogilise prisma. Nostalgia võib luua tähendust ja autentsustunnet, kuid põhjustada ka segadust ja võõrandumist (Boym). Ent nostalgia on ka miski, mille tõesus võib sõltuda sõnumitoojast: antropoloog Arjun Appadurai (29–30; 77–78) on kirjutanud, kuidas massimeedia ning popkultuur loovad olukordi, mil nostalgia ei põhine elatud kogemusel, vaid väljamõeldud lool. Just oma plastilisuse tõttu leidis nostalgia mõiste laialdast kasutust töö teises peatükis.

ANALÜÜS NING KOKKUVÕTE

Juhindudes mälu ja ruumi protsesside kolmainsusest – materiaalsus, troop ja sotsiaalne kogemus –, kinnitas teine peatükk mälu ja ruumi mõju teineteisele: kui filmis „Sünekdohh, New York“ on ruumi ning materiaalsuse tootmise lähtepunktiks mälu, siis filmis „Trumani show“ on mälu hoopis ümbritseva ruumi ja materiaalsuse tulemus. Siinkohal kaasati analüüsi ka kaks paari troope: ruumilised „metonüümia“ ja „metafoor“ ning mnemoonilised „totaalne mälu“ ja „totaalne amneesia“ (Schmid; *Production* 138–140). Nende kaudu on võimalik tõlgendada ruumi filmis „Sünekdohh, New York“ kui metonüümset koopiat, millel on taastav impulss (mis kattub retrospektiivsuse ning totaalse mäluga), ning ruumi filmis „Trumani show“ klišeeliku või isegi teeseldud mineviku metafoorina (mis kattub presentismi ja totaalse amneesiaga).

Kolmandas peatükis liiguti filmianalüüside juurest tagasi digiajastusse. Uurimus näitas, mil moel mõlemas filmis kasutatud troobid – totaalne mälu ja totaalne amneesia, reprodutseering ja valmistoode, absoluutne tõde ja ühene narratiiv, ruumiline aeg ja aja ruumilisus – ühtivad digiajastul ilmnevate sotsiaal-kultuuriliste ja -poliitiliste suundumustega, nagu digitaalne mälu, teabe peatamatu sissevool, (taas)kujutamine ja virtuaalruum. Nendele seostele toetudes üritas magistr töö rõhutada, et aeg ning ruum toimivad filmides „Sünekdohh, New York“ ja „Trumani show“ kunstiliste universumitena, kus abstraktsed ideed ja troobid avalduvad linnaruumis ja mälunarratiivides. Ehkki kumbki film ei kuulu täielikult ei ulmežanri ega realismi alla, kinnitas filmidele mälu- ning ruumiprotsesside kaudu lähenemine siiski, et kahes filmis olevad absurdsed, abstraktsed ja ambivalentsed aja, mälu ja ruumi (taas)kujutused peegeldavad kaasaegsuse samaväärseid jooni, kus aja ja ruumi tajumist dikteerivad tehnoloogia ja mäluseadmed.

Magistritöö üks peamisi kriitikaid oli üha aktuaalsem kriitilise ruumilise ja ajalise distantsi puudumine tänapäevaühiskonnas. Meedialisusest läbiimbunud nüüdisaja jaoks on sellist perspektiivi loomist tarvis, et ületada kahe domineeriva mälupraktika, retrospektiivsuse ja presentismi ülemvõim. Lõppkokkuvõttes väitis magistr töö, et mälu ja ruumi protsesse juhtiv materiaalsuse, troobi ja sotsiaalse kogemuse kolmik on digiajastul muutunud: materiaalsust võib nüüd mõista virtuaalruumi kaudu, troobid võivad olla meedia(lisuse) teenistuses ja sotsiaalsed kogemused peituvad ehk hoopis väljamõeldud nostalgias.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Appadurai, A. (1996). *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*. University of Minnesota Press.
- Balshaw, M.; Kennedy L. (ed.) (2000). *Urban Space and Representation*. Pluto Press.
- Boyer, M. C. (1994). *The City of Collective Memory: Its Historical Imagery and Architectural Entertainments*. MIT Press.
- Boym, S. (2001). *The Future of Nostalgia*. Basic Books.
- Fisher, M. (2009). *Capitalist Realism: Is There No Alternative?* Zero Books.
- Hoskins, A. (2009). "The Mediatisation of Memory." Save as ... *Digital Memories*. Edited by Joanne Garde-Hansen, Andrew Hoskins, and Anna Reading. Palgrave Macmillan, pp. 27–43.
- Huyssen, A. (2003). *Present Pasts: Urban Palimpsests and the Politics of Memory*. Stanford University Press.
- Huyssen, A. (1995). *Twilight Memories: Marking Time in a Culture of Amnesia*. Routledge,
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space [La Production de l'espace, 1974]*. Translated by Donald Nicholson-Smith. Blackwell
- Lefebvre, H. (2003). *The Urban Revolution [La révolution urbaine, 1970]*. Translated by Robert Bononno. University of Minnesota Press.
- Schmid, C (2008). "Henri Lefebvre's theory of the production of space: towards a three-dimensional dialectic." Translated by Bandulasena Goonewardena. *Space, Difference, Everyday Life. Reading Henri Lefebvre*. Edited by Kanishka Goonewardena et al. Routledge, pp. 27–45.
- Stanek, L. (2008) "Space as concrete abstraction: Hegel, Marx, and modern urbanism in Henri Lefebvre." *Space, Difference, Everyday Life. Reading Henri Lefebvre*. Edited by Kanishka Goonewardena et al. Routledge, pp. 62–79.
- Synecdoche, New York. Directed and written by Charlie Kaufman. Sidney Kimmel Entertainment (2008).
- "The Slow Cancellation Of The Future." Youtube. 46:14, uploaded by "pmilat," May 22, 2014. <https://youtu.be/aCgkLICTskQ>.
- The Truman Show. Directed by Peter Weir, written by Andrew Niccol. Scott Rudin Productions, (1998).

KEEPING NATIONAL IDENTITY

IN THE AGE OF GLOBALIZATION: PRACTICES AMONG LATVIAN YOUNG ADULTS LIVING ABROAD

RAHVUSLIKU IDENTITEEDI HOIDMINE ÜLEILMASTUMISE AJASTUL: VÄLISMAAL
ELAVATE LÄTI NOORTE TÄISKASVANUTE TAVAD

III koht magistritööde kategoorias

ELĪNA BUIVĪTE

Juhendaja: professor Anastassia Zabrodskaja

ABSTRACT

The research paper focuses on how national identity is nurtured among Latvian young adults living abroad. The paper aims to highlight cultural, linguistic and social practices on keeping the national identity, looks into the connection of young adults' future plans and keeping the national identity and lastly, identifies the media use habits among Latvian young adults as a factor of keeping national identity.

The qualitative research is based on eight semi-structured interviews with Latvian young adults living in Estonia, Denmark, Ireland and The Netherlands and observation of cultural artefacts of their choice.

The results reveal that Latvian young adults show strong cultural, social and linguistic practices on keeping their national identity, the importance of keeping their values, culture and language is high in the age of globalization and plans on staying abroad does not impact the level in which national identity is kept. Media is not the main source of information among young adults, in order to strengthen the national identity through media, stronger strategy is needed towards social media groups.

The study presents a low impact of globalization on Latvian young adults' national identity and stresses the importance of social media not only as an information source but also a good tool for national identity strengthening.

THEORETICAL BACKGROUND

National identity explains how we relate to a specific nationality, which has always been important to save the culture, language and traditions (Smith 1995, Blum 2007, Ariely 2012). National identity in the research field has a close connection to the globalization. Since the societies become more diverse there have been different conclusions if globalization impact people to reduce their sense of national identity or the opposite – make it even stronger (Ariely, 2012, Calhoun 2007, Norris and Inglehart 2009).

There are three types of person's relationship with language that create linguistic identity. Firstly, language expertise or one's knowledge and proficiency of a language and its dialects, if the person can speak the language in the level that they are accepted by other users who are proficient in the same language. Secondly, it is language affiliation which is one's attitude and connection to a language. Thirdly, it is language inheritance. That refers to a language a person is born into, but it does not mean they are proficient in the language or affiliate themselves with it. (Leung, Harris and Rampton, 1997).

The theory that describes how groups categorize themselves and interact with other groups is Social Identity Theory. In Social Identity Theory the process of identification is called self-categorization. Simply said, if a person has a social identity, they belong to the group, identify with others in a group and even see things from the group's perspective. (Stets, Burke, 2000 p.226). This social categorization provides a system for self-reference, social groups are what define a person's place in society and provide members of these groups with identification in social terms (Tajfel & Turner, 1979, p.40).

RESEARCH AIM, METHOD AND SAMPLING

The primary aim of this research is to find how the national identity in the age of globalization is nurtured among Latvian young adults living abroad. The secondary aim is to find how the media consumption contributes to Latvian young adults' national identity while living abroad. To reach these aims, I have proposed the following research questions:

RQ1: What are the Latvian young adults' cultural, linguistic and social practices in keeping their national identity?

RQ2: What is the connection between Latvian young adults' plans on staying abroad and importance of keeping the national identity?

RQ3: How do Latvian young adults' media use habits correspond to keeping national identity?

As the data collection method were chosen interview and field observation. The semi-structured interview is composed of eight parts including warm-up, introduction, five key parts and outro. The observation is included in the interview and consists of adapted observation through cultural artefacts that hold significance to research participants.

The aim of each part of the interview is to find particular practices in linguistic identity, cultural and social identity and national identity that are present in young adult's everyday life. The interview part focusing on media use highlight young adults' habits and importance of obtaining information, besides the connection to Latvia through media additional questions are aimed to see their connection with other Latvians abroad and back home.

The sampling frame is Latvian young adults, which are people aged 19 to 29, whose national identity firstly is Latvian and currently they live in one of the other chosen European countries besides Latvia for at least 6 months.

The sample size is eight people, four males and four females from four different countries – Estonia, Ireland, Denmark and The Netherlands. From each country, 2 young adults were chosen – one male, one female.

Results

To reach the primary research goal – how the national identity is nurtured among Latvian young adults living abroad – it was important to understand young adults' current identities and what changes have they undergone since living abroad. Results showed that main identity changes had happened because of growing up and moving away from parents, only then followed by the impact of the culture and environment. A set of behaviours and therefore identities were changed through new experiences and in the process of integration within the new society. The identity changes when expressed to a new environment and culture have been discussed by Block (2005), Segal (2019) and Berry (1992) who distinguishes processes of acculturation including integration which is observable among study respondents.

“What are the Latvian young adults' cultural, linguistic and social practices in keeping their national identity?” Study found main cultural practices Latvian young adults maintain are keeping the traditions alive and cooking traditional meals or following family recipes. This includes getting together with other Latvians and celebrating with a set table and a meal holidays like Independence Day, Restoration of Independence day, Summer solstice or Līgo, name days and other holidays. Cultural artefacts also hold significance in Latvian young adults' lives and contribute to keeping the national identity – gifts from loved ones, family pictures and memorable items from the school. Results about linguistic practices emphasized the multilingual nature of all the respondents, nevertheless living in a second language environment Latvian young adults were able to keep using the Latvian language daily and felt bad about losing language skills while living abroad.

Strongly connected to language are also social practices that highlight close connection to Social Identity Theory (Tajfel & Turner, 1979) and preference to live together with other Latvians and spend more time with Latvians. Significantly, being in an international environment strengthened Latvian young adults' national identity through abilities to stress the nationality, stand out and teach others about their culture, however, some respondents decided to spend free time rather with other Latvians to feel more accepted which was mostly connected to not knowing local language and feeling left out. Finally, the strong connection to family and friends back home by communicating on a daily basis and travelling back home at least once in 3 months showed the importance of relationship to keep the national identity strong.

“What is the connection between Latvian young adults' plans on staying abroad and importance of keeping the national identity?” emphasized that four out of eight respondents had strong plans to return to Latvia, two considered both possibilities – return or stay abroad and two were sure to stay abroad. However, the different future plans showed no distinguishable difference in keeping their national identity.

“How do Latvian young adults' media use habits correspond to keeping national identity?” show that young adults tend to not use traditional media on a regular basis, the same goes for online news media portals. The study revealed that some respondents have no trust in the media and government or just don't have time look into the information, however, social media groups for expats were a common source of information and communication platform.

CONCLUSIONS

The results showed common patterns with other studies of Latvian emigrant identity done previously in United Kingdom, Germany, Ireland, Norway and Denmark (Buholcs, Tabuns, 2015, Kaprāns 2015, Kursīte, 2008, Sūna, 2015) as well as revealed overall situation in Latvian research landscape where the focus has been on political connections more than social practices and reasoning behind them.

Regarding theoretical contribution to the intercultural communication field study results show that globalization has not impacted the Latvian young adults' national identity, it is still strong through cultural, linguistic and social practices. Overall, the study fills in the gap explaining national identity keeping habits of the new diaspora, young adults aged 19-29 that are the generation that will soon become parents and influence the identity transmission to the next generation.

Future studies expanding the respondent pool, conducting research in Latvian language and checking how the global pandemic in 2020 with travel and connection limitations have impacted the national identity among Latvian young adults are just the introduction to endless possibilities in the intercultural communications research field.

REFERENCES

- Ariely, G. (2019). The nexus between globalization and ethnic identity: A view from below.
- Berry J.,W. (1992). *Acculturation and adaptation in a new society*. International Migration.
- Block, D. (2005). *Multilingual Identities in a Global City: London Stories*. Palgrave Macmillan UK.
- Blum, D. W. (2007). *National Identity and Globalization: Youth, State and Society in Post-Soviet Eurasia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Buholcs, J., Tabuns A., (2015) Latvijas emigrantu transnacionālu identitāšu izpausmes sociālo tīklu portālu lietojumā. [Manifestations of transnational identities of Latvian emigrants in the use of social network portals. in Mieriņa, I. (ed.) Latvijas emigrantu kopienas: cerību diaspora [Latvian emigrant communities: diaspora of hope] (p. 128-143) Rīga, Latvija: LU Filozofijas un socioloģijas institūts.
- Calhoun, C. J. (2007). *Nations Matter: Culture, History, and the Cosmopolitan Dream*. London: Routledge.
- Kaprāns, M. (2015) Latviešu emigranti Lielbritānijā: transnacionālā identitāte un attālinātā nacionālisma konteksti. [Latvian emigrants in Britain: transnational identity and contexts of long-distance nationalism] in Mieriņa, I. (ed.) Latvijas emigrantu kopienas: cerību diaspora [Latvian emigrant communities: diaspora of hope] (p. 108-127) Rīga, Latvija: LU Filozofijas un socioloģijas institūts.
- Kursīte, J. (2008). *Sfumato nesfumato*. Rīga, Latvija: Madris.
- Leung, C., Harris R., Rampton B. (1997). 'The idealised native speaker, reified ethnicities and classroom realities', *TESOL Quarterly* 31/3: 543–60.
- Norris, P. and Inglehart, R. (2009). *Cosmopolitan Communications: Cultural Diversity in a Globalized World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Segal, T., Reading Into Culture Shock. (2019, September 1). Retrieved October 14, 2019, from <https://www.investopedia.com/terms/c/culture-shock.asp>

Stets J.E., Burke P.J., (2000) Identity Theory and Social Identity Theory. *Social Psychology Quarterly*, 63/3, 224-237

Sūna, L., Latviešu diasporas Vācijā mediju un kultūras identitātes. [Media and cultural identities of Latvian diaspora in Germany] in Mieriņa, I. (ed.) *Latvijas emigrantu kopienas: cerīdu diaspora*. [Latvian emigrant communities: diaspora of hope] (p. 144-160) Rīga, Latvija: LU Filozofijas un socioloģijas institūts.

Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. *The social psychology of intergroup relations*, 33-47

FUNKTSIOONIST, MIS VÕIMALDAB LEIDA

ERINEVAID TUNTUD

KESKMISI

ABOUT A FUNCTION THAT ALLOWS TO FIND VARIOUS KNOWN MEANS

I koht bakalaureusetööde kategoorias

RAIDO MARMOR

Juhendaja Mart Abel

SISSEJUHATUS

Valisin oma bakalaureusetöö teemaks funktsiooni, mis võimaldab leida kahe positiivse arvu keskmisi, sest keskmised on mind kogu elu huvitanud. Juba lapsepõlves kuulsin väljendit „Harju keskmine“, mille üle mõtiskledes hakkasin tutvuma ka teiste keskmistega. Õppisin tundma eelkõige aritmeetilist keskmist, sealt edasi moodi, ruutkeskmist. Alguses arvutasin neid paberil, hiljem tutvusin Microsoft Exceliga. Tänu pikale Exceli kogemusele on säilinud suur huvi arvude ja nende omavaheliste seoste, ka keskmiste vastu.

Töö eesmärgiks oli kirjeldada funktsiooni, mis võimaldab leida kahe positiivse arvu keskmisi. Kui me saame avaldada erinevaid keskmisi sama tüüpi funktsiooni kaudu, siis võimaldab see meil nende kõikide keskmiste mõningaid omadusi korraga uurida, lähtudes vaid funktsioonist m_f . Nii ei pea hakkama iga keskmise jaoks mingeid sarnaseid omadusi ükshaaval kontrollima.

Töö teoreetiliseks aluseks oli Raissouli ja Rezgui artikkel [2] keskmistest.

SKEEM SOBIVA FUNKTSIOONI f LEIDMISEKS

Definitsioon 1.1. Olgu $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ mingi funktsioon, mille korral $f(x) > f\left(\frac{1}{x}\right)$ iga $x > 1$ korral. Sümboliga m_f tähistan edaspidi kahe muutuja funktsiooni $m_f: \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, mis on määratud seosega

$$m_f(a, b) = \begin{cases} \frac{2(a-b)}{f\left(\frac{a}{b}\right) - f\left(\frac{b}{a}\right)}, & a \neq b \\ a, & a = b \end{cases}$$

iga $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

Lühema kirjapildi tarbeks kasutan edaspidi järgmisi tähiseid:

$F_- = \{g = \mu(\ln); \mu: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ on paaritu funktsioon}\},$

$F_+ = \{h = \nu(\ln); \nu: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ on paarisfunktsioon}\}.$

Üheks bakalaureusetöö põhieesmärgiks oli leida funktsiooni m_f eksisteerimiseks tarvilikud funktsiooni f erinevad omadused, millega tegelesin töö teises peatükis. Nendeks tingimusteks osutusid järgmised: eksisteerivad $(g, h) \in F_- \times F_+$ nii, et $f = g + h$ ja g rahuldab iga $x > 1$ korral tingimust

$$1 - \frac{1}{x} \leq g(x) \leq x - 1$$

Töö kolmandas peatükis näitasin, et leitud tingimused on funktsiooni m_f olemasoluks ka piisavad.

Töö teiseks põhieesmärgiks oli defineerida konkreetse keskmise jaoks funktsioon m_f ja töötada välja funktsiooni f leidmise skeem, millega tegelesin töö neljandas peatükis.

Funktsiooni f leidmise skeemi väljatöötamiseks kasutasin oluliselt järgmist lemmat.

Lemma 1.2. Olgu $K: \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ mingi keskmine, mille korral $K(a, b) = K(b, a)$ ja $cK(a, b) = K(ca, cb)$ iga $a, b, c \in \mathbb{R}^+$ korral ning olgu $f_K: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ defineeritud seosega $f_K(x) = \frac{x-1}{K(1,x)}$ iga $x \in \mathbb{R}^+$ korral. Sellisel juhul $f_K(x) > f_K\left(\frac{1}{x}\right)$ iga $x > 1$ korral ning kehtib võrdus $K = m_{f_K}$.

Annan järgnevalt skeemi, kuidas leida funktsiooni f_K , mille korral funktsioon m_{f_K} esitab mingi varem ette antud keskmise K .

0) Kontrollin, kas tingimused $K(a, b) = K(b, a)$ ja $cK(a, b) = K(ca, cb)$ kehtivad iga $a, b, c \in \mathbb{R}^+$ korral.

1) Defineerin funktsiooni $f_K: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ seosega $f_K(x) = \frac{x-1}{K(1,x)}$, iga $x \in \mathbb{R}^+$ korral.

2) Kontrolliks asendan avaldatud funktsiooni f_K funktsiooni m_{f_K} avaldisse ning veendun, et tulemus langeb kokku funktsiooniga K .

SKHEMI RAKENDAMINE KESKMISTE AVALDAMISEKS FUNKTSIOONI m_f KAUDU

Töö viimases peatükis rakendasin eelmises osas toodud skeemi erinevate keskmiste avaldamiseks funktsiooni m_f kaudu. Selles osas toodud keskmiste määramispiirkonnaks on alati $\mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ ja muutumispiirkonnaks alati \mathbb{R}^+ . Funktsiooni f variantide nii määramispiirkonnaks kui ka muutumispiirkonnaks on alati \mathbb{R}^+ . Järgmiseks toon näitena skeemi rakendamise aritmeetilisele ja Lehmeri keskmisele.

Aritmeetiline keskmine

Positiivsete arvude a ja b aritmeetiline keskmine avaldub kujul

$$A(a, b) = \frac{a+b}{2} \text{ ([3], lk 115).}$$

Arvude aritmeetiline keskmine tuleb esile üsna tihti: näiteks arvutatakse välja keskmist hinnet, eksamitulemuste keskmist või rahva keskmist vanust ([1], lk 198). Aritmeetilise keskmise mõistet rakendatakse eriti laialdaselt mõõtmisküsimustes ([3], lk 115).

0) Kontrollin võrduste $A(a, b) = A(b, a)$ ja $cA(a, b) = A(ca, cb)$ kehtivust iga $a, b, c \in \mathbb{R}^+$

korral:

$$A(a, b) = \frac{a+b}{2} = \frac{b+a}{2} = A(b, a), \quad cA(a, b) = \frac{c(a+b)}{2} = \frac{ca+cb}{2} = A(ca, cb).$$

a) Vaatlen juhtu $a \neq b$ mingite $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

Olgu $x \in \mathbb{R}^+$. Panen tähele, et $x+1 > 0$ iga $x > 0$ korral.

1) Kasutan seost $f_A(x) = \frac{x-1}{A(1,x)}$, millest saan $f_A(x) = \frac{x-1}{\frac{1+x}{2}} = \frac{2(x-1)}{x+1}$.

2) Võttes $f_A(x) = \frac{2(x-1)}{x+1}$ ja asendades võrdusesse $m_{f_A}(a, b) = \frac{2(a-b)}{f_A(\frac{a}{b}) - f_A(\frac{b}{a})}$, saan

$$m_{f_A}(a, b) = \frac{2(a-b)}{\frac{2(\frac{a}{b}-1)}{\frac{a}{b}+1} - \frac{2(\frac{b}{a}-1)}{\frac{b}{a}+1}} = \frac{2(a-b)}{\frac{2(\frac{a-b}{b})}{\frac{a+b}{b}} - \frac{2(\frac{b-a}{a})}{\frac{b+a}{a}}} = \frac{2(a-b)}{2\left(\frac{a-b}{a+b}\right) + 2\left(\frac{a-b}{a+b}\right)} = \frac{a-b}{2\left(\frac{a-b}{a+b}\right)} = \frac{a+b}{2} = A(a, b).$$

b) Vaatlen juhtu $a = b$ mingite $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

1) Kuna $m_{f_A}(a, a) = a$, siis ei sõltu $m_{f_A}(a, a)$ väärtus konkreetsest funktsiooni f_A valikust, mistõttu võin võtta f_A rolli osas a) valitud funktsiooni.

2) Saan $m_{f_A}(a, b) = m_{f_A}(a, a) = a = \frac{a+a}{2} = A(a, a) = A(a, b)$.

Seega olen näidanud, et m_{f_A} esitab aritmeetilise keskmise.

Lehmeri keskmine

Positiivsete arvude a ja b Lehmeri keskmine avaldub kujul

$$LE(a, b) = \frac{a^p + b^p}{a^{p-1} + b^{p-1}},$$

kus $p \in \mathbb{R}^+$ ([4], lk 378).

Lehmeri keskmisest on võimalik tuletada teisi teadaolevaid keskmisi, andes parameetritele p erinevaid reaalarvulisi väärtusi. Näiteks aritmeetiline keskmine ($p = 1$) ja harmooniline keskmine ($p = 0$).

0) Kontrollin võrduste $LE(a, b) = LE(b, a)$ ja $cLE(a, b) = LE(ca, cb)$ kehtivust iga

$a, b, c \in \mathbb{R}^+$ korral:

$$LE(a, b) = \frac{a^p + b^p}{a^{p-1} + b^{p-1}} = \frac{b^p + a^p}{b^{p-1} + a^{p-1}} = LE(b, a),$$

$$cLE(a, b) = \frac{c(a^p + b^p)}{a^{p-1} + b^{p-1}} = \frac{(ca)^p + (cb)^p}{(ca)^{p-1} + (cb)^{p-1}} = LE(ca, cb).$$

a) Vaatlen juhtu $a \neq b$ mingite $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

Olgu $x \in \mathbb{R}^+$. Panen tähele, et $1+x^p > 0$ iga $x > 0$ korral.

1) Kasutan seost $f_{LE}(x) = \frac{x-1}{LE(1,x)}$, millest saan $f_{LE}(x) = \frac{x-1}{\frac{1+x^p}{1+x^{p-1}}} = \frac{(x-1)(1+x^{p-1})}{1+x^p}$.

2) Võttes $f_{LE}(x) = \frac{(x-1)(1+x^{p-1})}{1+x^p}$ ja asendades võrdusesse $m_{f_{LE}}(a, b) = \frac{2(a-b)}{f_{LE}(\frac{a}{b}) - f_{LE}(\frac{b}{a})}$, saan

$$\begin{aligned} m_{f_{LE}}(a, b) &= \frac{2(a-b)}{\frac{(\frac{a}{b}-1)\left(1+\left(\frac{a}{b}\right)^{p-1}\right)}{1+\left(\frac{a}{b}\right)^p} - \frac{(\frac{b}{a}-1)\left(1+\left(\frac{b}{a}\right)^{p-1}\right)}{1+\left(\frac{b}{a}\right)^p}} = \frac{2(a-b)}{\frac{(\frac{a-b}{b})\left(\frac{a^{p-1}+b^{p-1}}{b^{p-1}}\right)}{\frac{a^p+b^p}{b^p}} + \frac{(\frac{a-b}{a})\left(\frac{a^{p-1}+b^{p-1}}{a^{p-1}}\right)}{\frac{a^p+b^p}{a^p}}} = \\ &= \frac{2}{\frac{a^{p-1}+b^{p-1}}{b^p} + \frac{a^{p-1}+b^{p-1}}{a^p}} = \frac{2}{\frac{a^p+b^p}{a^p} + \frac{a^p+b^p}{a^p}} = \frac{a^p+b^p}{a^{p-1}+b^{p-1}} = LE(a, b). \end{aligned}$$

b) Vaatlen juhtu $a = b$ mingite $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

1) Kuna $m_{f_{LE}}(a, a) = a$, siis ei sõltu $m_{f_{LE}}(a, a)$ väärtus konkreetsest funktsiooni f_{LE} valikust, mistõttu võin võtta f_{LE} rolli osas a) valitud funktsiooni.

2) Saan $m_{f_{LE}}(a, b) = m_{f_{LE}}(a, a) = a = \frac{a^p + a^p}{a^{p-1} + a^{p-1}} = LE(a, a) = LE(a, b)$.

Seega olen näidanud, et $m_{f_{LE}}$ esitab Lehmeri keskmise.

KOKKUVÕTE

Töö eesmärgiks oli kirjeldada funktsiooni, mis võimaldab leida kahe positiivse arvu rohkem ja vähem tuntud keskmisi. Kirjeldasin funktsiooni g määratud funktsionaalvõrrandi lahendit. Uurisin funktsiooni m_f omadusi. Samuti näitasin, millistel tingimustel väljendub funktsioon m_f erinevate arvude mingi keskmisena. Esitasin skeemi, kuidas leida sobivaid funktsioone f , mille korral funktsioon m_f esitab meile rohkem või vähem tuntud keskmisi. Artiklis konkreetset lihtsat skeemi funktsiooni f määramiseks keskmisest lähtuvalt ei anta. Minu panus oli lihtsa skeemi väljatöötamine funktsiooni f leidmiseks, kui sobivaid tingimusi (sümmeetrilisus ja homogeensus) rahuldav keskmine on ette antud. Minu leitud funktsioonid f ei ole ainsad võimalikud konkreetse keskmise määramiseks. Töö eesmärk oli saada skeem ning leida selle skeemi põhjal mõnede keskmiste jaoks üks sobiv funktsioon, kuid tegelikkuses on neid lõpmata palju (näiteks minu poolt leitud funktsioon + konstant).

Näitasin, kuidas see funktsioon töötab järgmiste keskmistega: miinimum, maksimum, aritmeetiline keskmine, harmooniline keskmine, geomeetriline keskmine, ruutkeskmine, logaritmiline keskmine, Seifferti esimene ja teine keskmine, Neuman-Sándori keskmine, eksponentkeskmine, tsentroidne keskmine, kontraharmooniline keskmine, Heroni keskmine, Lehmeri keskmine, Hölder'i keskmine ja Stolarsky keskmine.

KASUTATUD KIRJANDUS

Aru, J., Korjus, K., Saar, E. (2013). Matemaatika õhtuõpik. Print Best, Viljandi.

Raissouli, M., Rezgui A. (2019). On a class of bivariate means including a lot of old and new means. Communications of the Korean Mathematical Society, Volume 4 issue 1, 239-251.

Rägo, G. (1962). Kõrgem matemaatika I. Eesti Riiklik Kirjastus, Tartu.

Sandor, J. Theory of means and their inequalities.



TALLINNA ÜLIKOOL