EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTA-RAAMAT

46. KÖIDE

ISSN 0202 - 1811

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI AASTARAAMAT 46. köide

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTA-RAAMAT

46. KÖIDE

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI AASTARAAMAT
46. köide

ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

YEARBOOK

OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

VOL. 46

Edited by Arvo Järvet

TALLINN 2023

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTARAAMAT

46. KÖIDE

Koostanud ja toimetanud Arvo Järvet

TALLINN 2023

YEARBOOK
OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY
VOL. 46

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI
AASTARAAMAT
46. KÖIDE

Edited by: Arvo Järvet
Toimetaja: Arvo Järvet

Aastaraamatu väljaandmist on toetanud:
Tartu Ülikooli geograafiaosakond
Tallinna Ülikooli Maastiku ja Kultuuri Keskus ja Ökoloogiakeskus
Eesti Maaülikooli Põllumajandus- ja Keskkonnainstituut

Autoriõigus: Eesti Geograafia Selts, 2023

ISSN 0202-1811

Eesti Geograafia Selts
Kohtu 6
10130 Tallinn
www.egs.ee

Trükitud K-Print OÜ

SAATEKS

Me kipume aeg-ajalt ära unustama, *kui* poliitiline on geograafia tegelikult. Tahame võtta geograafiat romantiliselt. Tahame uskuda, et kui poliitgeograafia ja geopoliitika välja jätta, siis maadeavastuste liikumapanevaks jõuks on ikkagi olnud eeskätt uudishimu ja tahtmine teada saada, mis seal teisel pool merd, metsa või mäge ikkagi on, mitte mingid vallutuslikud eesmärgid. Aga ei ole nii. Kolumbust motiveeris vajadus leida lühem meretee Indiasse, tema järgijaid juba soov leida kuningatele kullakoormaid.

Kaardid. Hea kolleeg ja õpetaja Michael Jones[1] Trondheimist kirjeldab, kuidas kaart sai poliitilise võimu näitamise vahendiks. Kuidas valitsejad lasid kaardistada territooriume, mis neile ei kuulunud, ja panna kohtadele nimesid, mis väljendasid nende – ütleme siis – huve. Kaart oli samamoodi võimu väljendus.

Eelmise aasta kevadel tuletati meelde, et Vene Geograafia Seltsi president on Sergei Šoigu ja seltsi hoolekogu koosneb enamasti Venemaa juhtpoliitikutest Vladimir Putiniga eesotsas.

Eestil ja Eesti geograafial on Vene seltsiga olnud ajalooliselt tihedad sidemed. Kui too selts 1845. aastal keiser Nikolai I korraldusega loodi, vedasid seda eest paljud Eestiga seotud inimesed: baltisaksa päritolu admiralid Litke[2], Vrangel ja

---

[1] Jones, Michael 2004: Tycho Brahe, cartography and landscape in 16th century Scandinavia. – Rmt: Palang H., H. Sooväli, M. Antrop & G. Setten (eds) 2004. *European Rural Landscapes: Permanence, Persistence and Change in the Globalising Environment*. Kluwer, lk 209–226.

[2] Kasutan sihilikult selliseid nimekujusid, nagu need on kirjas Vene Geograafia Seltsi enda inglisekeelsel veebilehel. Lütke, Krusenstern, Wrangell, Baer, Helmersen, Köppen …

Kruzenshtern, loodusuurija Ber, geoloog Gelmersen, astronoom Struve, statistik Keppen, terve hulk tegelasi veel. Mõisaaja lõpust möödunud aja jooksul oleme neid harjunud omadeks pidama – sellesama Baeri paigutasime kahekroonisele rahatähelegi. Ka Eesti Geograafia Selts loodi 1955. aastal toonase Nõukogude Liidu Geograafia Seltsi – Vene seltsi õigusjärglase – kohaliku osakonnana. Kuni 1990ndate alguseni olid meie geograafidel tihedad (teadus)sidemed nii emaseltsi kui ka Venemaa ülikoolide teadlastega. Päris iseseisvaks sai EGS 1989. aastal.

2022. aasta suvel Pariisis toimunud Rahvusvahelise Geograafiauniooni IGU erakorraline, oma sajanda aastapäeva tähistamiseks kokku kutsutud kongress arvas Vene seltsi oma liikmete hulgast välja.

Piir teaduse ja poliitika vahel on habras. Enamus geograafia seltse maailmas ilmselt deklareerivad, et nende tegevuse eesmärk on õppida paremini tundma oma maad ja oma rahvast, kaasates selleks oma parimad pead. Nii mõnelgi on patrooniks mõni kroonitud pea – rõhutamaks geograafia rolli riigi kehandi kujunemisel ja püsimisel – rahvuslikus identiteedis, kui soovite. Samas, vähesed geograafiaseltsid kipuvad oma konverentse korraldama värskelt okupeeritud territooriumitel, nagu Vene selts seda tegi Krimmis 2015. aastal. Mis kõik kokku tähendab, et EGS sidemed vene seltsiga on vähemalt mõneks ajaks katkenud.

Ja märtsis 2023 avaldas Hiina oma naaberalade ametlikud kaardid, kus Siberi alade ja linnade kohta on jälle trükitud hiinakeelsed nimed.

Hannes Palang, Eesti Geograafia Seltsi president

APVELLING EESTI RANNIKUMERES KLIIMANÄHTUSE JA ILMAKUJUNADAJANA (JA VASTUPIDI)

Ülo Suursaar

Sissejuhatus

Peaaegu igal aastal tabab põhjarannikul puhkajaid frustratsioon. Vaevalt on merevesi juunis-juulis Pirita, Kakumäe, Nõva, Valkla, Loksa, Käsmu, Toila ja paljudes teistes randades lõpuks saavutanud suplemiseks sobiva temperatuuri, nii 17–20ºC, kui äkki langeb see 8–10 kraadi peale ja kohati isegi 5–6 kraadini. Mingit pealtnäha mõistlikku põhjust ei paista – ilm on päiksepaisteline ning õhusooja päeviti 20–30ºC. Kohalikud juba teavad, et tegu on idakaarte tuultest põhjustatad apvellingu (ingl.k. *upwelling*) ehk Soome lahe süvavee kerkega. Varsti antakse nörritavast loodusnähtusest teada ka uudistes. Mõnikord kestab nähtus nädalakese, kuid võib minna väikeste vahedega ka kuu või kaks, nii et õigest suplushooajast põhjarannikul enam asja ei saagi. Isegi kui septembri alguses veetemperatuur apvellingujärgselt läänetuultega mõnevõrra tõuseb, algab juba sesoonne jahenemine ning veesooja laeks jääb ehk 15 kraadi.

Enne kui nähtuse tekkemehhanismi, leviku ja mõjude juurde läheme, tuleb rääkida nimeprobleemist. Apvelling nähtuse või sõnana võib ka kooliskäinud inimesele olla võõras. Kooliõpikutes see ei esine. Kõige lähemale jõuab El Niñot käsitlev lisalugemismaterjal, kus esineb sõna "tõusuhoovus", küll mitte termini, vaid vabatekstina. Kõrgkooli okenaograafiaõpikus (Elken jt 2018) on apvelling kajastatud: "...apvelling (alumiste kihtide tõus,

upwelling)". Eestikeelses vikipeedias (ja ka mõnes veebisõnastikus) püütakse juurutada eestipärasemaid termineid ning otsisõna "apvelling" suunatakse ümber leheküljele "süvaveekerge". "Süvaveekerge ehk uhkvool (parem kui tõusuhoovus, kerkehoovus, tõusikvool, upwelling, apvelling) on rannikulähedase mere süvakihtidest pärineva külma vee tõus pinnakihtidesse. Süvaveekerke vastandnähtus on pealisvee sukeldumine (inglise *downwelling*)." Selle loo autorile tundub mõistepaar "süvaveekerge – pealisvee sukeldumine" kohmakas. Pakuks siinkohal välja pigem sõnapaarid "tõusuvool – sukelvool" või "ülesvool – allavool". Mis veel "süvaveekerkel" viga on? Ookeani protsessina tundub see arusaadav. Aga kus seda "sügavat" vett võtta madalas Eesti rannikumeres, kus apvelling võib esineda ka vaid paari meetrini ulatuvates kohtades? Tundub, et kuna tegemist on küllaltki vähetuntud ja tavaelus ebaolulise nähtusega, siis pole ka eestipärased fraasid suutnud iseseisva terminina läbi lüüa. Seega vajavad nad enamasti pikemat seletust, mis sisaldab ikkagi ka sõna "apvelling". Lõpuks, kas ongi tarvis kõik, ka harvakasutatavad teadusterminid tõupuhtasse ugri keelde ümber panna? On meil ju õpikute indeksites endiselt subduktsioon, albeedo, deluuvium, geokronoloogiline skaala, astenosfäär, pedosfäär...

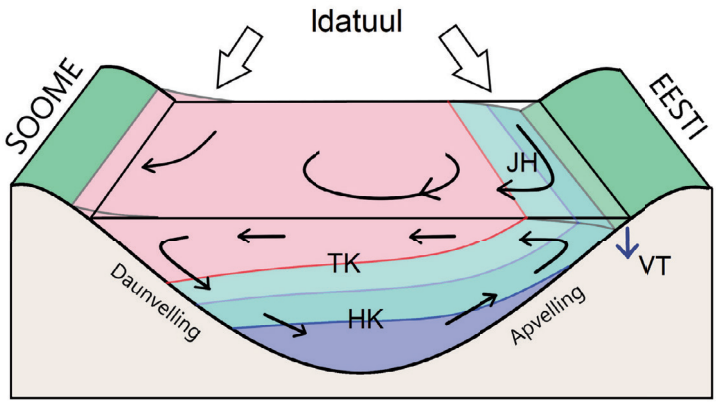
Soomlastel on muidugi oma sõna – kumpuaminen. Lätlastel aga apvelings – daunvelings ja leedulastel apvelingo – daunvelingo. Kasutan siin artiklis valdavalt "apvellingut" ja mitmekesisuse mõttes vahel ka mõnda teist sõna.

Apvellingu tekkemehhanism ja levik

Apvellingu tekkeks peab põhjapoolkeral tuul puhuma rannaga paralleelselt, nii et tuule suunas vaadates jääb rannik vasakule (joonis 1). Piki rannikut puhuv tuul põhjustab siis rannikuga paralleelse pinnahoovuse, mis Coriolise jõu mõjul üritab pöörduda (põhjapoolkeral) liikumise suunast paremale, kutsudes esile nn Ekmani triivi (*Ekman transport*). Rannast eemalduva pinnavee kompenseerimiseks tekibki süvavee ülesvool. Tõusuvoolu võib põhjustada ka rannajoonega risti puhuv maatuul, mis viib soojema

pinnakihi vee ära avamerele, kuid see ei ole eelmisega võrreldes samavõrra tõhus mehhanism.

Tegelikult kujutab apvelling vaid sama mündi ühte tahku. Kui rand asub hoovuse suunast paremal, kujuneb laskuv vool ehk sukelvool ehk daunvelling (*downwelling*). Pikliku kujuga Soome lahe puhul esinevadki need nähtused korraga ja paralleelselt (joonis 1): läänetuulte korral on apvelling Soome rannikul ja daunvelling Eesti rannikul, idatuulte korral vastupidi. Apvellinguga kaasneb omakorda terve rida nähtusi, nagu veepinnal erisuguseid veemasse eraldav front, frondi ebastabiilsuse tõttu tekkivad keerised, rannaäärne kiire hoovus (jugahoovus), termokliini ja teiste veemassi parameetrite hüppekihtide kerkimine ning lõpuks ka toitainete tõus süvakihtidest pinnale (Alenius et al 1998; Soomere et al 2008). Viimasest sõltub ka mere produktsioon ja kalasaagid, ühesõnaga, nähtuse rahvamajanduslik tähtsus.



Joonis 1. Apvellingu skeem Soome lahes idatuule korral (põhjasuund vasakul). Erinevate omadustega veekihid on üksteisest eraldatud nn hüppekihtidega: TK – termokliin ja HK – halokliin. VT – veetaseme muutus, JH – rannikulähedane jugahoovus.

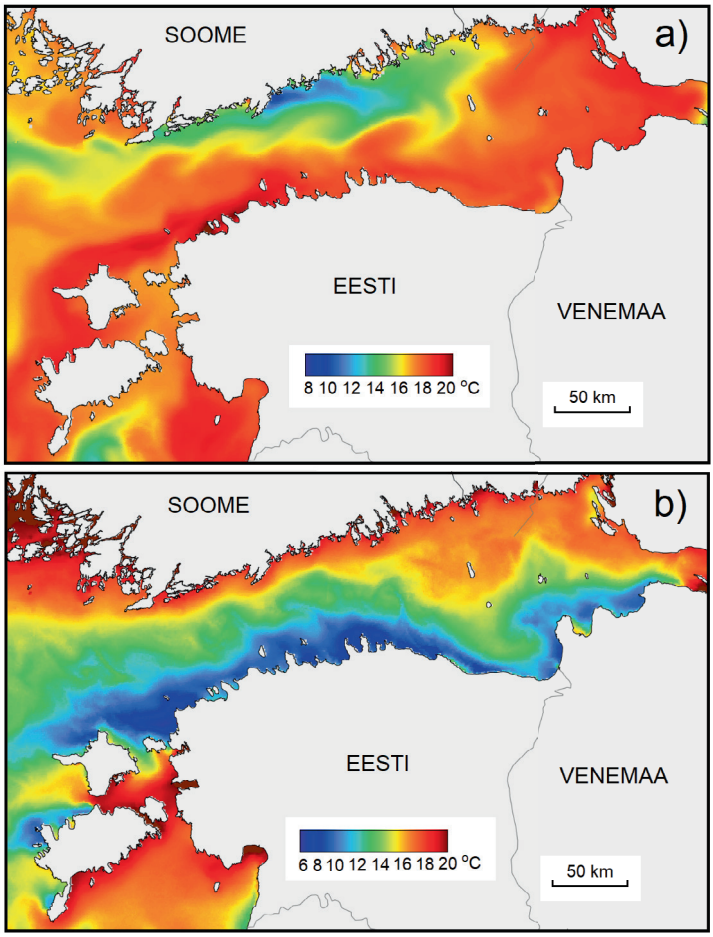
Oma mastaabilt ja kestvuselt võivad apvellingud olla kas kvaasi-püsivad ehk suuremastaabilistest meteoroloogilistest ja hoovuse-väljadest tingitud protsessid – või mesomastaapsed ja üsnagi ajutised nähtused. Esimeste hulka kuuluvad näiteks Vaikses Ookeanis

piki Peruu ja Tšiili rannikut kulgeva võimsa Humboldti (Peruu) hoovusega kaasnev apvelling ning Edela-Aafrikas Namiibia ranniku lähedal Benguela hoovusega kaasnev apvelling, samuti ekvatoriaalsed divergentsi-konvergentsi piirkonnad. Ajutiste apvellingute hulka kuuluvad aga näiteks Läänemere omad. Erinevalt maailmamere passaatidest on tuuled Läänemerel muutlikud, kuna lisaks valdavalt läänest tulevale õhuvoolule liiguvad üle mere erinevatel trajektooridel tsüklonid ning apvellingud esinevad sõltuvalt ilmamustri hetkeseisust Läänemere ranniku erinevatel lõikudel. Võib öelda, et kuna Läänemeri on keeruka ja sopilise kujuga, siis peaaegu alati on kuskil ranna ääres apvelling ja kuskil daunvelling.

Apvellingu tekkeks on vajalik, et tuul oleks vähemalt paari päeva jooksul ühtlase suunaga ja piisavalt tugev (vähemalt 3–5 m/s). Kuna kompensatoorse hoovuse vertikaalkiirus on tublisti alla 1 mm/s, siis nõrga tuule korral võtab liiga kaua aega, et suuremast sügavusest teistsuguste omadustega vesi ülemistesse kihtidesse jõuaks ning tuule suund selle aja jooksul ei muutuks. Mõõduka tuule korral aga kujuneb apvelling 2–3 päevaga, veeosakesed jõuavad selle aja jooksul tõusta 10–20 m, mis suvel tähendab, et termokliinist allpoolasuv külm vesi jõuab pinnakihtidesse ja termokliin ise tõuseb kõrgemale.

Niisiis sõltub nähtuse eluiga tuule püsivusest, enamasti ulatub see mõnest päevast mõne nädalani, kuid uudistekünnise ületab see tavaliselt kas väga pika kestvuse (kuu või rohkem) või väga madala veetemperatuuri tõttu. Apvellingu laius (risti rannajoonega) sõltub antud laiuskraadi Rossby raadiusest (Soomere et al 2008) ning Soome lahes ulatub nähtuse laius kuni 30 km-ni. Apvellingu pikkus võib aga Soome lahel ulatuda 350 km-ni – niipalju kui on enam-vähem sirget rannikut (joonis 2).

Vanad ja väga tugevad apvellingud laiendavad oma pinda ülesvoolanud vee levimise arvelt ning võivad katta ligi kolmandiku Soome lahe laiusest. Lisaks eralduvad piki randa surutud apvellingust lahe keskosa suunas keeletaolised jätked ehk filamendid. Need Päikese protuberantse meenutavad moodustised kujunevad enam-vähem kindlatesse kohtadesse, mis suurel määral sõltuvad rannajooonest ja merepõhja reljeefist.

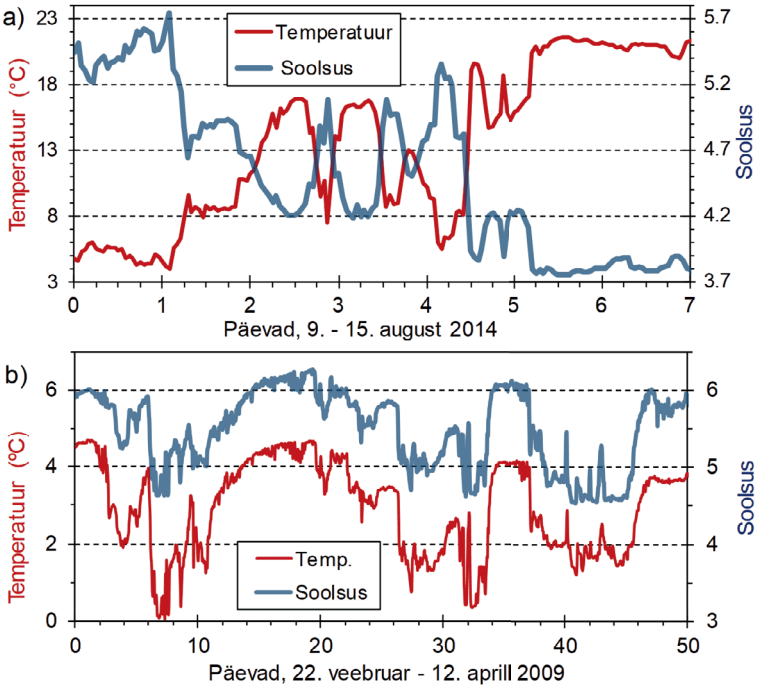


Joonis 2. Läänetuulte põhjustatud apvellingu avaldumine pinnakihi temperatuuri erinevuses (°C) Soome rannikul 23. augustil 2014 (a) ning idatuulte põhjustatud apvellingu avaldumine Eesti rannikul 21. juunil 2020 (b). NOAA satelliidi AVHRR andmete ja PM3D mudeli ühendpilt SatBałtyk süsteemis (http://satbaltyk.iopan.gda.pl/).

Apvellingu mõõtmine

Rangelt võttes kujutab apvelling (daunvelling) mistahes vee vertikaalset liikumist. Kuid tegelikku vertikaalkiirust on selle

väiksuse ja suurte tehniliste raskuste tõttu mõõdetud väga harva ning ka hüdrodünaamilise modelleerimise tulemused kajastavad antud küsimuses eelkõige mudeli ehituslikke eripärasid. Õnneks kajastub apvelling eriti ilmekalt just veetemperatuuris, mida tänu vajaminevate andurite lihtsusele on suhteliselt hõlbus mõõta (joonis 3) või satelliitide abil jälgida (joonis 2).



Joonis 3. Vee temperatuuri ja soolsuse käik Letipea neeme lähedal (10 m sügavusel) suvise (a) ja talvise (b) apvellingu ajal mõõdetud RDCP kompleksiga (lisainfo: Suursaar 2010; 2020). Joonis (a) algab suvise apvellinguga, kus veetemperatuur nähtuse nõrgenedes tõuseb kiiresti 4-lt 22 kraadile. Talvine apvelling (b) tõstab veetemperatuuri 0 kraadilt 4-le. Mõlemal juhul kaasneb ülestõusva veega pinnakihi soolsuse suurenemine.

Eesti rannikumeres mõõdetakse veetemperatuuri regulaarselt kuni paarikümnes rannikujaamas, mida haldab Riigi Ilmateenistus (www.ilmateenistus.ee), ning ka paljudes sadamates. Lisaks on apvelling "kinni püütud" teadusuuringutes poijaamade, *Ferrybox*-läbivoolusüsteemide ja teiste vahenditega, kus algsed ülesanded

olid hoopis teised. Järjest tõhusamaks uurimismeetodiks on osutunud satelliidipiltide analüüs. Lisaks satelliite ja sensoreid teenindavate suurte organisatsioonide (NOAA, NASA, ESA, Copernicus, JAXA) portaalidele leidub internetis mitmeid regionaalseid veebilehti, mis pakuvad originaalandmete töötlusel põhinevaid "produkte" ja veebirakendusi. Üks selline on põhjanaabrite TARKKA süsteem (syke.fi.tarkka/en) ja teiseks näiteks Poola SatBałtyk (http://satbaltyk.iopan.gda.pl/), mis on apvellingute puhul eriti tänuväärne, sest interpoleerib ökohüdrodünaamiliste mudelite abil ka pilvisusest tingitud lüngad ruumis ja ajas (joonis 2).

Siinkohal tekib veidi kiuslik, kuid õigustatud küsimus. Teame apvellingut eelkõige kui suvist sündmust. Kuid kas teda esineb ka talvel, kui vesi on niikuinii külm ning ka satelliidipildid eriti midagi ei näita? Teisisõnu, kas loodusnähtus esineb ka siis, kui keegi seda ei näe ega registreeri?

Vist ikka esineb. Kuigi mitte samavõrra selgelt kui suvel ja seetõttu tugevasti ala-uurituna. Kui artikleid suvistest apvellingutest ja nende põhjal arvutatud statistikast on Läänemere kohta sadu, siis talvistest leidub üht-teist vaid paaris teadusartiklis (nt Suursaar 2010; 2021; Kowalewska-Kalkowska ja Kowalewski 2019). Oluline on ette kujutada, et suve lõppedes ei kao kuhugi apvellingut põhjustada võivad meteoroloogilised tegurid. Lihtsalt ülesvoolava vee temperatuur ei pruugi oluliselt erineda pinnavee temperatuurist, kuid erinevused soolsuses ja teistes parameetrites, mida on raskem jälgida, võivad säilida. Näiteks Eesti põhjarannikul kaasnevad nii suvise kui ka talvise apvellingu käigus vee soolsuse tõus paari soolsusühiku võrra (joonis 3). Sealjuures võib talvel ülesvoolava vee temperatuur olla kõrgem kui pinnakihi temperatuur. Niisiis on tegu "sooja" apvellinguga, kus temperatuuri-soolsuse korrelatsioon on suvisega võrreldes ümberpööratud (joonis 3b).

Ilmekaid sündmusi lähiminevikust

Satelliidipiltide analüüsil on välja selgitatud, et näiteks ajavahemikus 2000–2006 esinesid Soome lahes märkimisväärsed

apvellingud peaaegu igal aastal (Uiboupin ja Laanemets 2009). Kikas ja Lips (2016) registreerisid apvellingu Tallinn-Helsingi vahelisel alal perioodil 2007–2013 läbiviidud *Ferrybox*-mõõtmistest igal aastal.

Apvellingu ja daunvellingu tsoonid on klimaatiliselt üsna püsivad, sõltudes suuremastaabilise atmosfääritsirkulatsiooni seaduspärasustest ja tuulest. Hoovuste hüdrodünaamilise modelleerimise ja satelliidipiltide analüüsiga on hinnatud, et Soome lahel esineb apvelling umbes 20% ajast (Myrberg ja Andrejev 2003; Lehmann et al 2012). Läänemerel tervikuna on suurim apvellingute sagedus Rootsi lõunakagurannikul, kus edelatuulte domineerimise tõttu võib apvellingu korduvus ulatuda isegi 30%-ni. Siinkohal tuleb tunnistada, et pole päris üheselt selge, millist muutust (kui suurt, kui kestvat, mis parameetri järgi) me apvellinguna tunnistame.

Lähtuvalt valitsevast tuule suunast, rannajoone kulgemisest ning põhja reljeefist kuulub Soome lahe Soomepoolne rannikumeri sagedaste apvellingutsoonide hulka ning lahe lõunaranniku, st Põhja-Eesti rannikumeri, hoopis daunvellingute tsooni. Tegelikult ei ole daunvelling Põhja-Eesti ranniku lähedal kuigi tähelepanuväärne sündmus, sest ei põhjusta vee pinnakihis märkimisväärseid muutusi. Vaatamata läänetuulte ülekaalule esineb meil siiski ka idatuuli, eriti suvel. Ja nende poolt põhjustatud apvellingud on Põhja-Eesti rannikumeres olulised.

Üks paremini jälgitud apvellingusündmusi esines 2006. aasta suvel Soome lahes Eesti ranniku lähedal. Juunis-juulis valitses tavapärane kevadsuvine olukord, kus nii õhu- kui veetemperatuur tasapisi tõusis ning isotermid ja isohaliinid paiknesid veemassis horisontaalselt. Edasi kujunes Eestist idas võimas kõrgrõhkkond ning ajavahemikus 29. juulist kuni 15. augustini jäid domineerima idatuuled. Veetase Eesti rannikumeres langes järk-järgult 10–30 cm allpool Kroonlinna nulli, päevane õhutemperatuur küündis 27ºC-ni, kuid põhjarannikul arenes välja võimas külmaveeline apvelling, mis saavutas kulminatsiooni 16. augustil. Idatuulte ajutine asendumine teistest suundadest puhuva tuulega kutsus augusti keskel esile apvellingu nõrgenemise ning veetemperatuuri ajutise tõusu, kuid apvelling taastus augusti lõpus ja püsis septembri mõne päeva.

Apvelling kajastus eriti silmatorkavalt Eesti põhjaranniku merevee madalas temperatuuris. Sellest jäi puutumata vaid varjulisem Narva-Jõesuu lahe rannalähedane ala. Seal pidevalt üle 20ºC esinenud veetemperatuur andis aimu sellest, milline oleks veesoojus antud aastaaega arvestades võinud olla kogu Soome lahe lõuna-poolmikul. Tegelikult langes pinnakihi veetemperatuur apvellingu tõttu Dirhamis 5,6 kraadini, Pakri miinimum oli 5,4ºC, Loksal 7ºC, Toilas 5ºC. Lahe pinnakihi ruumiline temperatuurikontrast ulatus 16 kraadini (Suursaar 2007).

Püsivate ida- ja kirdetuultega kaasnenud süvaveekerge mõjutas tugevalt kõiki selle perioodi hüdroloogilisi näitajaid. Näiteks tõusis vee soolsus algselt 3,5–4 ühikult 6,5–7-ni, mis hiljem, tüüpilisemate ilmastikuolude saabudes, vähenes taas 4 psu-ni. Fosfori- ja lämmastiku kontsentratsioon tõusis pinnakihis umbes 2–3 korda (Suursaar ja Aps 2007) ning varem ammendunud toitainetesisalduse foonil isegi rohkem (Lips et al 2009). Apvellinguga kaasneva rannalähedase jugahoovuse (*coastal jet*) kiirus ulatus Letipea neeme juures 60 cm/s-ni, kusjuures tuule tugevus oli siis vaid 5–6 m/s. 2008. aasta septembri alguse apvellingu ajal mõõdeti Letipeal pinnalähedase hoovuse kiiruseks isegi kuni 76 cm/s ajal kui idatuule kiirus Kunda ilmajaamas oli vaid 3–4 m/s (Suursaar 2010).

2014. aasta apvelling toimus suvise kuumalaine foonil. Kuumalaineid (*heat wave*) esineb soojeneva kliima tingimustes üha sagedamini ja üha intensiivsemalt (Smid et al 2019). Läänemere piirkonna kõige mõjukamad kuumalained pärinevad viimasest paarikümnest aastast. Tugevuse järjekorras: 2021, 2010, 2018, 2014, 2003 (Russo et al 2015; Õispuu 2019; Suursaar 2022). Näiteks 2014. aasta suvel ületas mereäärses Kunda ilmajaamas õhutemperatuur 30 kraadi tervelt neljal päeval (maksimaalselt 32 kraadi 31. juulil). Ka merevee temperatuur ulatus kohati 23–26 kraadini, näiteks Narva-Jõesuu jaamas püsis veetemperatuur üle 26 kraadi kolmel järjestikulisel päeval 3.–5. augustil. Sellisel foonil tõid ajutised apvellingud kaasa tõeliselt dramaatilise veetemperatuuri kõikumise. Näiteks Kunda merejaamas registreeriti juulis veetemperatuur vahemikus 4,9 ja 23,3ºC. Kunda lähedal Letipeal olnud RDCP mõõteriist registreeris 10 m sügavuses veetemperatuuri varieeru-

mise vahemikus 2,6 ja 22 kraadi (joonis 3a), kusjuures suurim ööpäevane muutus oli 15,7 kraadi 24 tunni kohta (Suursaar 2020).

Satelliidipiltide analüüsil selgus, et maksimaalne horisontaalne temperatuurikontrast Soome lahe pinnakihis võis tol aastal ulatuda üle 20 kraadi. On selge, et soojeneva kliima tingimustes võivad süvaveekerke põhjustatud temperatuurikontrastid suureneda, sest samal ajal kui üha tugevnevate kuumalainete poolt põhjustatud pinnakihi temperatuur tõuseb, siis mere süvakihtide temperatuur ei tõuse või toimub see suure hilinemisega.

Kombinatsioon kuumalainest ja apvellingust kordus Soome lahes ka 2018. aasta juulis-augustis (Paalme et al 2020). Tolle, nn 2018. aasta Skandinaavia kuumalaine ajal registreeriti kurioosumina 33,3ºC Soome äärmises põhjatipus Utsjoel (69º54'N), 370 km polaarjoonest põhjapool. Eesti rannikumeres kõikus veetemperatuur taas 15º ulatuses üles-alla ning soolsus kõikus 2–3 ühiku võrra. On teada, et sellised järsud keskkonnatingimuste kõikumised toimuvad sageli mereorganismide taluvuspiiride lähedal, põhjustades pikapeale muutusi elustiku liigilises koosseisus ja eri liikide levikumustrites (Paalme et al 2020). Võimas apvelling põhjarannikul toimus jälle 2020. aastal (joonis 2b) ja kuumalaine ning apvellingu kombinatsioon 2021. aasta suvel (Suursaar 2022).

Mõju

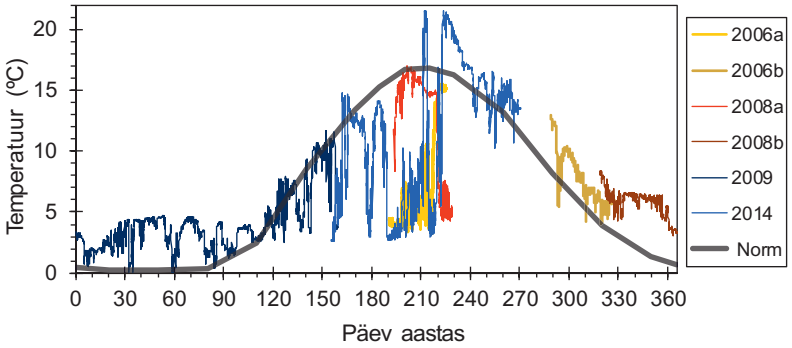
Läänemere apvellingut võib käsitleda nii kliima- kui ilmastikunähtusena, mis omakorda põhjustab muutusi veemassis. Külm apvelling võib aga mõjutada ka naabruses asuva maismaa ilma. On teada, et külma Benguela hoovuse jahutav mõju (õhutemperatuuri alanemine 3–5 kraadi võrra) ulatub isegi kuni 100 km kaugusele sisemaale Namiibi kõrbesse (Lancaster et al 1984). Samamoodi leiti, et apvellingu esinemise ajal õhutemperatuuri alanemine Väike-Maarjas võrrelduna rannikul paikneva Kunda ilmajaamaga (kõrguserinevus oli arvesse võetud) oli umbes 1–1.5ºC (Suursaar 2020). Pole justkui palju. Kuid küllap mõjutab nähtus ka õhuniiskust, pilvisust, briisi esinemist ja tugevust ning teisigi antud

koha kliimanäitajaid. Teisalt, kuumalainest tingitud merevee liigsoojenemisele töötas apvelling kohalikul tasandil vägagi tõhusalt vastu.

Apvellingu ökoloogiline tähtsus seisneb eelkõige süvakihtide biogeeniderikkama vee tõusus eufootilisse tsooni, mis ajalise nihke järel avaldub veekogu produktsiooni tõusus ning võimalik, et hiljem ka suuremates kalasaakides. Suvel, peale kevadise vetikate massvohamise lõppu on mere pinnakiht toitainetest vaesunud. Biogeenide, peamiselt fosfori tõus lahe süvakihtidest taaskäivitab merevetikate kasvu. See võib küll alul olla takistatud külma vee poolt, kuid nädala-paari pärast, kui biogeenid on apvellingu kohtadest kaugemale hajunud ning ka vesi juba soojenenud, saabub elustiku arengusse uus impulss (Vahtera et al 2005). Mitte ehk päris korrektse analoogina võib öelda, et apvelling Põhja-Eesti rannikul on nagu tavapärane olukord Peruu ja Tšiili rannikul ning apvellingu puudumine on nagu El Niño.

Arvestades apvellingu sagedast kordumist teatud kohtades ja nähtuse poolt põhjustatud muutuste suurust, siis peaks see tugevat mõju avaldama ka keskkonnatingimustele. Näiteks pole usustav, et Letipeal veetemperatuuri sesoonne graafik kevadel ja suvel sarnaneks sinusoidaalse või laugelt kumerduva joonega, millega vee- ja õhutemperatuuri sesoonset käiku tavaliselt esitatatakse (joonis 4). Samuti on Põhja-Eesti rannikumere talvised ”soojad” apvellingud üheks põhjuseks miks meie rannikumeri Soome rannikust ja sageli ka Soome lahe avaosast kauem jäävaba püsib (Suursaar 2021).

Kuigi Eesti lumerikkaimateks piirkondadeks on tavaliselt Haanja ja Otepää kõrgustik ning Alutaguse, siis mõnikord võib hoopis Põhja-Eestis maha sadada ligi 50 cm paksune lumekiht, samal ajal kui Lõuna-Eesti on hoopis lumevaesem. Põhjuseks võib olla niinimetatud järve-efekti (ka mere- või lahe-efekti) lumesadu, mida võimendab ja suurel määral üldse võimaldab soe apvelling Põhja-Eesti ranniku lähedal (Suursaar ja Meitern 2021).



Joonis 4. Veetemperatuuri mõõtmisandmed Letipea lähedal (10 m sügavuselt) eri aastatel (Suursaar 2010; 2020) koos eeldatava statistilise "normiga" Soome lahel antud sügavusel (Alenius et al 1998 järgi). Suvistest apvellingutest mõjutatud temperatuur erineb oluliselt oodatust. Ka hilissuve-sügise veetemperatuur on oodatust kõrgem viimastel aastkümnetel toimunud kliima soojenemise tõttu. Näha on ka talvised "soojad" apvellingud.

Apvelling ja kliimamuutus

Niisiis töötab apvellingu merepinda jahutav mõju kliima-soojenemise tagajärgedele justkui vastu? Kohalikul tasemel ja ajutiselt ehk küll. Kuid paradoksaalsel kombel võivad apvelling koos daunvellinguga soodustada mere soojenemist, kiirendades suviste kuumalainete poolt põhjustatud soojuse ülekannet inert-sematesse süvakihtidesse. Tavaliselt on süvakihid pinnakihtidest eraldatud temperatuuri ja soolsuse hüppekihtidega, mis takistavad vertikaalset segunemist. Kui meri vahelduvate tõusu- ja sukel-vooludega loksuma panna, siis segatakse ka soojem pinnakihi vesi kiiremini allapoole. Veekogu soojenemine algab pinnalt ja jõuab sügavamale tavaliselt pika viivitusega. Just seetõttu muutuvad ka apvellingu põhjustatud kontrastid kliima soojenemise perioodil järjest teravamaks.

Kuna Läänemere apvellingu ja daunvellingu esinemisalad sõltuvad sellest, kuidas valitsevate tuulte suund suhestub rannajoone konfiguratsiooniga, siis on selge, et tuulekliima muutudes peavad muutuma ka apvellingu levikumustrid ja statistika. Võib eeldada, et

kui läänekaarte tuulte osakaal kasvab, nii nagu seda on viimase 50 aasta jooksul Läänemere kohal täheldatud, siis tugevneb nähtus Soome rannikul. Selgemad muutused leiaksid aset eelkõige sirgete rannikulõikude juures: näiteks lõunatuulte osakaalu tõus tooks kaasa rohkem daunvellinguid Liivi lahe idarannikul Ikla ümbruses, ning apvellinguid Riia ja Kolka vahel ehk Liivi lahe läänerannikul. Põhjatuulte osakaalu tõusu puhul oleksid muutused vastupidised.

Olulist mõju avaldab ka tuulte püsivus. Muutliku suunaga tuul ei jõua põhjustada kumbagi suunaga protsessi. Näiteks tsüklonaalse tegevusega seotud tuuled on meil tavaliselt väga muutlikud, seevastu antitsüklonaalse ilma korral on tuuled palju püsivamad ja seega põhjustavad rohkem apvellingu esinemist.

Tänusõnad

Seda uurimistööd on toetanud Eesti Teadusagentuur (PRG1471).

Kirjandus

Alenius, P., Myrberg, K., Nekrasov, A. 1998. The physical oceanography of the Gulf of Finland: a review. – Boreal Environment Research, 3 (2), 97–125.

Elken, J., Lips, U., Keevallik, S., Lips, I., Raudsepp, U. 2018. Füüsikaline okeanograafia. Läänemeri. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus. 413 lk.

Kowalewska-Kalkowska, H., Kowalewski, M. 2019. Combining Satellite Imagery and Numerical Modelling to Study the Occurrence of Warm Upwellings in the Southern Baltic Sea in Winter. – Remote Sensing, 11 (24), 2982.

Kikas, V., Lips, U. 2016. Upwelling characteristics in the Gulf of Finland (Baltic Sea) as revealed by Ferrybox measurements in 2007–2013. – Ocean Science, 12, 843−859.

Lancaster, J. Lancaster, N. Seely, M. K. 1984. Climate of the central Namib Desert. – Madoqua 14 (1), 5–61.

Lehmann, A., Myrberg, K., Höflich, K. 2012. A statistical approach to coastal upwelling in the Baltic Sea based on the analysis of satellite data for 1990–2009. – Oceanologia 54 (3), 369–393.

Lips, I., Lips, U., Liblik, T. 2009. Consequences of coastal upwelling events on physical and chemical patterns in the central Gulf of Finland (Baltic Sea). – Continental Shelf Research, 29 (15), 1836−1847.

Myrberg, K., Andrejev, O. 2003. Main upwelling regions in the Baltic Sea – a statistical analysis based on three-dimensional modelling. – Boreal Environment Research, 8 (2), 97–112.

Paalme, T., Torn, K., Martin, G., Kotta, I., Suursaar, Ü. 2020. Littoral benthic communities under effect of heat wave and upwelling events in the NE Baltic Sea. – Journal of Coastal Research, Special Issue No. 95, 133−137.

Russo, S., Sillmann, J., Fischer, E. M. 2015. Top ten heatwaves since 1950 and their occurrence in the coming decades. – Environmental Research Letters, 10, 124003.

Smid, M., Russo, S., Costa, A. C., Granell, C., Pebesma, E. 2019. Ranking European capitals by exposure to heat waves and cold waves. – Urban Climate, 27, 388–402,

Soomere, T. Myrberg, K. Leppäranta, M. Nekrasov, A. 2008. The progress in knowledge of physical oceanography of the Gulf of Finland: a review for 1997–2007. – Oceanologia, 50 (3), 287–362.

Suursaar, Ü. 2007. Apvelling Põhja-Eesti rannikumeres 2006. aasta suvel. – Jaagus, J. (toim). Uurimusi Eesti kliimast. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis, 102, 143−153.

Suursaar, Ü. 2010. Waves, currents and sea level variations along the Letipea – Sillamäe coastal section of the southern Gulf of Finland. – Oceanologia, 52 (3), 391−416.

Suursaar, Ü. 2020. Combined impact of summer heat waves and coastal upwelling in the Baltic Sea. – Oceanologia, 62 (4), 511−524.

Suursaar, Ü. 2021. Winter upwelling in the Gulf of Finland, Baltic Sea. – Oceanologia, 63 (3), 356−369.

Suursaar, Ü. 2022. Summer 2021 marine heat wave in the Gulf of Finland from the perspective of climate warming. – Estonian Journal of Earth Sciences, 71 (1), 1–16.

Suursaar, Ü., Aps, R. 2007. Spatio-temporal variations in hydro-physical and -chemical parameters during a major upwelling event off the southern coast of the Gulf of Finland in summer 2006. – Oceanologia, 49 (2), 209−228.

Suursaar, Ü., Meitern, H. 2021. Contribution of winter upwelling in the Gulf of Finland to lake-effect snow in Estonia. − Baltica, 34 (2), 137−147.

Uiboupin, R., Laanemets, J. 2009. Upwelling characteristics derived from satellite sea surface temperature data in the Gulf of Finland, Baltic Sea. – Boreal Environment Research, 14 (2), 297−304

Vahtera, E., Laanemets, J., Pavelson, J., Huttunen, M., Kononen, K. 2005. Effect of upwelling on the pelagic environment and bloom-forming cyanobacteria in the western Gulf of Finland, Baltic Sea. – Journal of Marine Systems, 58, 67–82.

Õispuu, T.-M. 2019. Kuumalained Eestis aastatel 1951–2018. – Järvet, A. (toim). EGSi aastaraamat, 44, 93–110.

Upwelling in the Estonia coastal waters and the climate change

Ülo Suursaar

Summary

In the Baltic Sea, upwelling is mainly a mesoscale process, which usually occurs when the persisting wind blows parallel to a coastline on its left. Then, the offshore transport of water in the surface layer is balanced by onshore flow in the deep layer and an Ekman transport of deep waters up to the sea surface. In summer it brings much cooler, more saline and usually nutrient-rich water to the surface. However, "warm" upwelling can occur in winter, when cooler 0–2°C surface water is replaced by the 3–4.5°C intermediate deep waters. Major influential upwellings occur along the North Estonian coastline practically in every summer. Some of the most prominent events (e.g. in summer 2006 and 2014) were studied on the basis of *in situ* measurements near Letipea Ps. (Kunda region) and satellite imagery. The one in July–August 2014 occurred along the 350 km-long North Estonian coastal strip. Surface water temperature varied between 3–4 and 23–24°C and salinity varied between 3.6 and 6.2 within a few days. In terms of local weather, the cooling effect of the upwelling occasionally mitigated the effects by the heat wave both in the sea and above the land. However, in the elongated channel-like Gulf of Finland, upwelling at one coast is usually paired with downwelling at the opposite

coast, and simultaneously or subsequently occurring heat waves and upwellings contribute to heat transfer from the atmosphere down to the water mass. Rising extremes of heatwaves and rapid variations by upwellings may put the ecosystems under increasing stress. Winter upwelling keeps the Estonian coast ice-free longer and water temperatures slightly higher than at the Finnish coast; occasionally it contributes to lake-effect snowfalls in North Estonia.

PIKAAJALISED MUUTUSED EESTI ILMASTIKU SESOONSUSES

Jaak Jaagus

Sissejuhatus

Globaalne kliima soojenemine on kestnud juba alates 19. sajandi teisest poolest. IPCC (Inter-Governmental Panel of Climate Change) viimase aruande kohaselt on maakera keskmine õhutemperatuur viimasel kümnendil (2011–2020) olnud 1,09 kraadi kõrgem kui perioodi 1850–1900 keskmine (IPCC 2021), kusjuures see hinnang võib kõikuda piirides 0,95 kuni 1,20 kraadi. Lõviosa soojenemisest on põhjustatud kasvuhoonegaaside hulga suurenemisest atmosfääris, mis omakorda on suuresti seotud inimtegevusega ehk fossiilsete kütuste põletamisega, ja vähemal määral muutustega maakasutuses.

Õhutemperatuuri tõus on globaalsest keskmisest kõrgem olnud kogu Põhja-Euroopas, sealjuures Eestis. Perioodil 1871–2011 tõusis aasta keskmine õhutemperatuur Läänemere vesikonnas lõuna pool 60. paralleeli keskmiselt 0,08°C kümne aasta kohta ehk 140 aasta jooksul 1,1°C võrra. Sealjuures kõige tugevam oli soojenemine talvel ja kevadel – 0,10°C kümnendis. Sügise soojenemine selle ala keskmisena oli 0,07°C ja suvel ainult 0,04°C (BACC 2013). Kõik need trendid olid statistiliselt usaldusväärsed vähemalt $p<0,05$ tasemel.

Erinevate perioodide kohta tehtud uuringute põhjal on soojenemine olnud erinev. Esimesena täheldas Eesti kliima soojenemist juba 1930ndatel aastatel prof Kaarel Kirde (1939). 20. sajandi

keskmistel kümnenditel kliima mõnevõrra jahenes, millele järgnes alates 1970ndatest uus ja veelgi kiirem soojenemine. 20. sajandi teisel poolel (1951–2000) tõusis aasta keskmine õhutemperatuur kümnes Eesti ilmajaamas vahemikus 1,0–1,7 kraadi (Jaagus 2006), kusjuures kõige väiksem soojenemine esines Ristnas ja kõige suurem Võrus. Lisaks aasta keskmisele temperatuurile oli soojenemise trend statistiliselt oluline aastaaegadest vaid kevadel.

Hilisemate ja lühemate aegridade puhul on leitud veelgi tugevamad trendid. Perioodil 1955–2007 on aasta keskmine temperatuur Tartu-Tõravere jaama andmetel tõusnud 1,8°C võrra (Russak 2009). Eriti suur soojenemine on esinenud märtsi- ja aprillikuus. Märts on olnud see kuu, mille soojenemine oli kiireim ja seda on seostatud muutustega õhuvooludes (Keevallik 2003). Eesti neljas rannikujaamas on aastatel 1950–2009 olnud aasta keskmise õhutemperatuur tõus 1,6–2,0°C (Kont et al 2011). Soojenemine oli oluline nii talvel, kevadel kui ka suvel, kuid mitte sügisel. Samasse vahemikku (1,6–2,0°C) jäi õhutemperatuuri tõus ka kahekümnes Eesti ilmajaamas perioodil 1966–2010 (Tarand et al 2013). Statistiliselt oluline trend leiti jaanuari, aprilli, juuli ja augusti kohta, mõnes jaamas ka mais ja septembris.

Veelgi suurem soojenemine on aset leidnud viimasel kümnendil. Nii on 65 aasta jooksul (1951–2015) aasta keskmine õhutemperatuur Eestis tõusnud 0,3–0,4 kraadi kümnendi kohta ehk kokku 2,0–2,5°C (Jaagus et al 2017). Oluline trend tehti kindlaks nii aasta, kõikide aastaaegade kui ka märtsi, aprilli, mai, juuli, augusti, septembri ja novembri puhul. Rannikujaamades oli soojenemine mõnevõrra väiksem kui sisemaa jaamades. Kasutades Rodionovi testi tehti kindlaks režiiminihke esinemine aasta ja talve keskmise temperatuuri aegridades 1980ndate aastate lõpus. Alates 1988. või 1989. aastast on temperatuuri iga-aastased kõikumised toimunud märksa kõrgema taseme juures. Seega jaotati aegread kahte ossa, millest hilisemas osas on keskmine temperatuuri tase umbes kaks kraadi kõrgem varasemast tasemest (Jaagus et al 2017). Talvekuudel oli see hüpe veelgi suurem – jaanuaris isegi üle nelja kraadi.

Eestis on analüüsitud ka kliima soojenemise avaldumist klimaatiliste aastaaegade alguse ja kestuse näitajais. Eelkõige on täheldatud kevade varasemat saabumist. Tartu andmetel on

perioodil 1891–1998 klimaatiline suvi pikenenud 11 päeva võrra, eeltalv 18 päeva võrra ning talv lühenenud 30 päeva (Jaagus ja Ahas 2000). Taimekasvuperiood on selle enam kui saja aasta jooksul läinud pikemaks 13 päeva võrra. Eesti 19 ilmajaama keskmisena on lühemal perioodil (1966–2010) toimunud kevadtalve, varakevade ja kevade (ehk taimekasvuperioodi) alguse nihkumine umbes kaks nädalat varasemale ajale (Tarand et al 2013). Eeltalv ehk esimese lume ja külmailmade saabumine on aga jäänud samavõrra hilisemaks. Tagajärjena on suvi selle aja jooksul pikenenud samuti kahe nädala jagu. Klimaatilise talve lühenemine on aga olnud ligemale neli nädalat.

Käesoleva töö eesmärgiks on välja selgitada, kuidas on üldine soojenemine avaldunud Eesti ilmastiku sesoonsetes muutustes. Siinkohal on vaatluse alla võetud üsna pikk ehk 70-aastane periood 1951–2020, mis peaks hästi iseloomustama kaasaja kliima soojenemise aega. Loomulikuks hüpoteesiks oli, et kliima soojenedes on lühenenud talveperiood, kevad on nihkunud varasemaks, suveperiood on pikenenud ja sügis on nihkunud hilisemaks. Varem on neid muutusi vaadeldud muutustes klimaatilistes aastaaegades, mis on määratud ööpäeva keskmise õhutemperatuuri sesoonse käiguga ja püsivate üleminekutega kindlatest temperatuuri piirväärtustest.

On mitu asjaolu, mis teeb sellise klimaatiliste aastaaegade määratlemise keeruliseks ja kohati ka subjektiivseks. Seoses üldise kliima soojenemisega ei moodustu real aastatel püsivat lumikatet üldse ja seda eriti sageli Lääne-Eesti saartel. Teisalt on aga automaatilmajaamades fikseeritav lumikatte andmestik kehvema kvaliteediga, kui see oli varem, kui vaatleja mõõtis kolme lumelati järgi lumikatte paksust. Seetõttu osutus otstarbekaks lihtsustada klimaatiliste aastaaegade määramise protseduuri, jättes kõrvale lume andmed ja kasutades üksnes ööpäeva keskmise õhutemperatuuri andmestikku. Sellisel juhul oleks hilissügise lõpuks ja talve alguseks ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv langemine alla null kraadi ning talve lõpuks ja varakevade alguseks temperatuuri püsiv tõus üle nulli. Nii jäävad ära kaks klimaatilist aastaaega – eeltalv ja kevadtalv. Selliselt määratud aastaaegu võib kutsuda ka

termilisteks aastaaegadeks. Samamoodi on aastaaegu määratletud ka ühes varasemas töös (Jaagus et al 2003).

Taustainfona on leitud ka muutused aasta ja kuude keskmistes õhutemperatuurides selle sama 70-aastase ajavahemiku jooksul. Täiendavalt on rühmitatud ilmajaamu sarnase sesoonsuse alusel.

Andmed ja metoodika

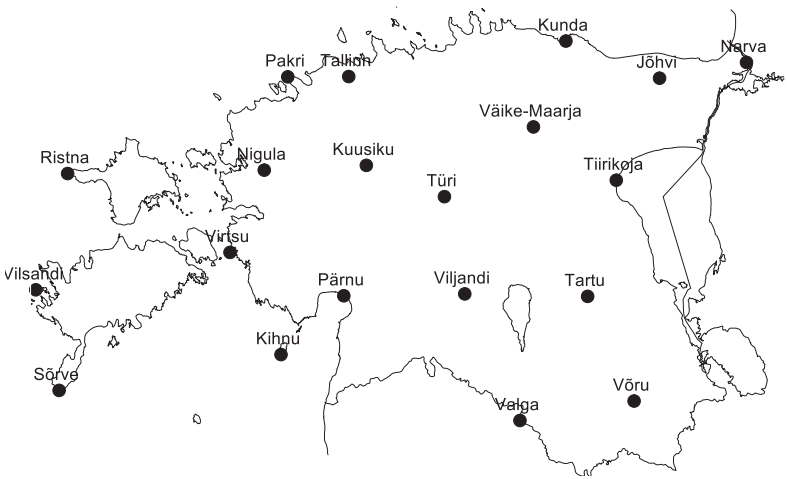
Termiliste aastaaegade alguskuupäevade määramiseks on kasutatud ööpäeva keskmise õhutemperatuuri andmeid 20-s Eesti ilmajaamas (joonis 1) 70 aasta jooksul ehk perioodil 1951–2020. Nende põhjal on kindlaks tehtud kuue termilise aastaaja alguskuupäevad, kusjuures varakevade, kevade ja suve alguseks loeti ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsivat üleminekut vastavalt 0, +5 ja +13 kraadist, ning sügise, hilissügise ja talve alguseks olid ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv langemine allapoole vastavalt +13, +5 ja 0 kraadist. Esimeseks talveks loeti 1951/1952. aasta talve ja viimaseks oli 2020/2021. aasta talv.

Niimoodi moodustus iga jaama kohta algandmete maatriks kuupäevaliste muutujatega, kus on määratud iga aasta kuue termilise aastaaja alguskuupäevad, mis on ühtlasi eelneva aastaaja lõpukuupäevaks. Lisaks on leitud termiliste aastaaegade kestused, lahutades lõpukuupäevast alguskuupäeva. Kui on tegemist liigaastaga, siis arvutustes tuleb arvesse ka 29. veebruar, mis tegelikkuses esineb vaid igal neljandal aastal. Sellest tingituna on aastaaegade kestuse arvutamisel arvestatud alati liigaastaga ehk enamasti siis talve või varakevade kestus tuleb keskmiselt ¾ päeva võrra pikem tegelikust.

Trendianalüüsiks kasutati nii lineaarset regressiooni kui ka Mann-Kendalli testi. Viimane on eelistatud seetõttu, et see ei nõua andmete normaaljaotust. Mann-Kendalli testi korral on trendi väärtused ehk muutused trendi järgi ühe aasta kohta arvutatud Sen'i meetodil. Kogu muutus trendi järgi on saadud nii, et keskmine muutus ühe aasta kohta on korrutatud aegrea pikkusega ehk 70 aastaga.

Ööpäeva keskmise õhutemperatuuri andmestikus on esinenud lünki, mis võivad olla üsnagi pikad. Näiteks pärinevad Jõhvi jaamast andmed alates 1960. aastast, Väike-Maarjast alates 1963. ja Lääne-Nigulast alates 1964. aastast. Üksikuid lünki on olnud veel Virtsu, Pärnu, Sõrve ja Vilsandi aegridades, mis on takistanud termiliste aastaaegade alguspäeva kindlakstegemist. Nendel juhtudel on lüngad täidetud tugevaima korrelatsiooniga naaberjaamas määratud aastaaegade alguspäevade andmetega. Selline meetod on igati põhjendatud, sest enamasti on olnud nii, et need päevad langevad antud piirkonna jaamades kokku. Naaberjaamade vaheline korrelatsioon termiliste aastaaegade saabumisajas on väga tugev, reeglina üle 0,95.

Ilmajaamu on rühmitatud sarnase sesoonsuse järgi kasutades peakomponentanalüüsi paketis STATISTICA. Sealjuures on andmemaatriksis tunnusteks termiliste aastaaegade keskmised saabumiskuupäevad ning juhtudeks kuus aastaaega. Kasutati sama metoodikat, mida varem on rakendatud Eesti rajoneerimiseks keskmise õhutemperatuuri järgi (Jaagus ja Truu 2003).



Joonis 1. Töös kasutatud ilmajaamade paiknemine.

Keskmine õhutemperatuur ja selle muutused

Enne kui asuda vaatlema termilisi aastaaegu ning pikaajalise muutusi nende alguskuupäevas ja kestuses, on mõistlik uurida, kuidas keskmine õhutemperatuur on pika perioodi jooksul muutunud. See annab taustainfot ka ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsivatest üleminekutest kindlatest temperatuuripiiridest. Tabelis 1 on esitatud kuude ja aasta keskmise õhutemperatuuri andmed Eesti ilmajaamades 1951–2020. Välja on jäetud need jaamad, kus esinesid pikemad katkestused vaatlusridades.

Tabelis 1 toodud tulemustest nähtub, et suurimad termilised kontrastid esinevad Eesti erinevate piirkondade vahel talvel ja kõige väiksemad suvel. Kevadkuudel on rannikul märksa jahedam kui sisemaal, sügisel on aga erinevused vastupidised. See on põhjustatud Läänemere termilisest inertsist. Merepind soojeneb ja jahtub palju aeglasemalt kui maapind. Talvel on külmem Ida-Eestis ja soojem Lääne-Eestis. Äärmisel lääneranniku paiknevad jaamad Sõrve, Vilsandi ja Ristna asuvad talv läbi mere soojendava mõju käes. Seal jääb keskmine õhutemperatuur kõrgemale kui -3°C, mis Köppeni kliimaklassifikatsiooni järgi on kliimavöötmete vaheliseks piiriks. Nendes kolmes jaamas valitseb kliimatüüp Cfb, mis on väga tüüpiline Kesk- ja Lääne-Euroopas, kus madalikel püsivat lumikatet ei moodustu. Ülejäänud Eestit iseloomustab kliimatüüp Dfb, mis esineb Põhja- ja Ida-Euroopas ning mille puhul esineb talvel püsiv lumikate.

Keskmine õhutemperatuur on Eestis tõusnud väga olulisel määral (tabel 2). Statistiliselt oluline soojenemine on aset leidnud kõikidel kuudel, välja arvatud juuni ja oktoober. Paljudes rannikujaamades pole ka jaanuari keskmise temperatuuri tõus olnud statistiliselt oluline ja seda väga suure aastatevahelise muutlikkuse tõttu. Aasta keskmise temperatuuri tõus on olnud vahemikus 2,2–2,8 kraadi 70 aasta kohta. Kõige tugevam trend on esinenud veebruaris ja märtsis, kui kuu keskmine õhutemperatuur on 70 aasta jooksul tõusnud 4–5 kraadi võrra. Mõnevõrra suurem soojenemine on aset leidnud Ida-Eestis ja väiksem lääneranniku. Eriti avaldub see talvekuudel. Suvel on aga märgata isegi natuke tugevamat soojenemise trendi rannikujaamades.

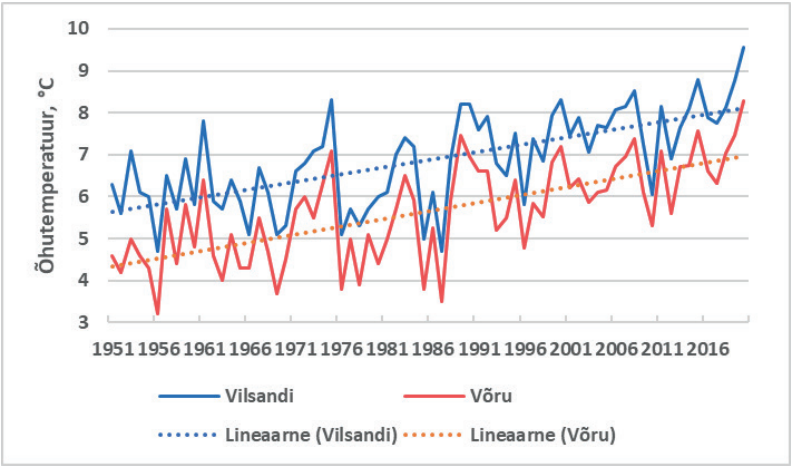
Tabel 1. Kuude ja aasta keskmised õhutemperatuurid Eesti ilmajaamades perioodil 1951–2020.

Jaam	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Tartu	-5,6	-5,9	-2,0	4,7	11,0	15,2	17,2	15,9	11,0	5,8	0,7	-3,1	5,5
Võru	-5,6	-5,7	-1,6	5,1	11,5	15,7	17,6	16,2	11,3	6,0	0,8	-3,2	5,7
Valga	-5,4	-5,5	-1,6	5,1	11,3	15,4	17,3	16,0	11,0	5,9	0,8	-3,0	5,7
Viljandi	-5,3	-5,5	-1,7	4,7	11,0	15,2	17,1	15,9	11,0	5,8	0,8	-2,9	5,6
Türi	-5,3	-5,7	-2,0	4,3	10,6	14,9	16,9	15,5	10,7	5,7	0,7	-2,9	5,3
Tiirikoja	-5,8	-6,4	-2,8	3,1	9,8	14,7	16,9	15,7	10,9	5,7	0,6	-3,1	5,0
Narva	-6,1	-6,4	-2,5	3,9	10,2	14,9	17,3	15,9	11,1	5,7	0,4	-3,4	5,2
Kunda	-4,6	-5,3	-2,0	3,5	9,3	14,1	16,8	15,8	11,4	6,5	1,4	-2,1	5,5
Tallinn	-4,2	-4,8	-1,7	3,9	9,7	14,4	16,9	15,9	11,4	6,4	1,6	-1,8	5,7
Kuusiku	-5,1	-5,6	-2,3	4,1	10,3	14,6	16,6	15,4	10,7	5,7	0,9	-2,7	5,3
Pakri	-3,3	-4,1	-1,3	3,4	8,8	13,7	16,8	16,3	12,1	7,2	2,4	-0,9	6,0
Kihnu	-2,9	-4,1	-1,7	3,4	9,8	14,7	17,5	17,3	13,2	8,2	3,5	-0,1	6,6
Vilsandi	-1,4	-2,6	-0,5	3,8	9,0	13,6	16,9	17,0	13,2	8,5	4,1	1,0	6,9
Ristna	-1,5	-2,7	-0,7	3,3	8,4	13,3	16,7	16,6	12,8	8,2	3,8	0,8	6,6

Tabel 2. Kuude ja aasta keskmiste õhutemperatuuride muutused trendi järgi perioodil 1951–2020. Statistiliselt olulised muutused p<0,05 tasemel on trükitud jämedas kirjas.

Jaam	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Tartu	**3,4**	**5,2**	**5,4**	**3,4**	**2,2**	0,6	**1,8**	**2,0**	**2,6**	0,8	**2,6**	**3,5**	**2,8**
Võru	**3,3**	**4,9**	**4,9**	**3,0**	**2,2**	0,8	**2,0**	**2,0**	**2,5**	0,8	**2,6**	**3,5**	**2,7**
Valga	**3,1**	**4,5**	**4,5**	**2,7**	**1,8**	0,3	**1,6**	**1,6**	**2,2**	0,4	**2,4**	**3,3**	**2,3**
Viljandi	**2,9**	**4,5**	**4,4**	**2,8**	**2,0**	0,5	**1,9**	**1,8**	**2,3**	0,4	**2,3**	**3,1**	**2,4**
Türi	**2,8**	**4,7**	**4,5**	**2,9**	**2,0**	0,6	**2,1**	**1,9**	**2,4**	0,5	**2,4**	**3,4**	**2,5**
Tiirikoja	**3,3**	**5,0**	**5,2**	**3,2**	**2,2**	0,5	**1,5**	**1,6**	**2,7**	0,8	**2,4**	**3,4**	**2,7**
Narva	**3,8**	**5,5**	**4,7**	**2,3**	**1,7**	0,4	**1,8**	**1,9**	**2,8**	1,0	**2,7**	**3,5**	**2,7**
Kunda	2,7	**4,9**	**4,5**	**2,6**	**2,5**	0,6	**1,8**	**2,0**	**2,4**	0,7	**2,4**	**3,1**	**2,6**
Tallinn	2,1	**4,5**	**4,1**	**2,9**	**2,4**	0,5	**1,8**	**1,5**	**2,0**	0,2	**2,1**	**2,7**	**2,3**
Kuusiku	2,6	**4,5**	**4,2**	**2,6**	**1,7**	0,4	**1,7**	**1,7**	**2,2**	0,4	**2,2**	**3,1**	**2,4**
Pakri	**2,4**	**4,5**	**4,3**	**2,6**	**2,4**	0,8	**2,0**	**2,2**	**2,5**	0,7	**2,5**	**3,1**	**2,5**
Kihnu	2,2	**4,3**	**4,8**	**3,4**	**2,7**	1,0	**1,8**	**2,1**	**2,2**	0,5	**2,0**	**2,8**	**2,5**
Vilsandi	**2,3**	**3,8**	**4,2**	**2,9**	**2,7**	**1,6**	**2,2**	**2,6**	**2,3**	0,7	**2,0**	**2,7**	**2,5**
Ristna	2,0	**3,7**	**3,6**	**2,5**	**2,3**	1,1	**1,9**	**2,3**	**2,1**	0,5	**2,0**	**2,7**	**2,2**

Õhutemperatuuri mitmeaastased kõikumised Eestis toimuvad üsna sünkroonselt (joonis 2) ja jaamade vaheline korrelatsioon on väga tugev. See tähendab, et positiivsed ja negatiivsed hälbed keskmisest esinevad jaamades samadel aastatel. Konkurentsitult kõige soojemaks aastaks on olnud vaatlusperioodi viimane aasta 2020. Kõik külmemad aastad jäävad 20. sajandisse. Märgata on, et alates 1980ndate aastate lõpust on keskmise temperatuuri tase tõusnud olulisel määral, mida nimetataksegi režiiminihkeks.



Joonis 2. Aasta keskmine õhutemperatuur Vilsandil ja Võrus ning selle lineaarne trend. Temperatuuride vaheline korrelatsioonikordaja R=0,968.

Termiliste aastaaegade algus ja kestus

Termiliste aastaaegade keskmised saabumiskuupäevad Eestis perioodil 1951–2020 on esitatud tabelis 3. Nagu näha, toimub varakevade saabumine ehk ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv tõusmine üle null kraadi märtsi teises pooles ehk 15–24. märtsil. Varem toimub see rannikul ja märksa hiljem Kirde-Eestis, eriti Väike-Maarjas ja Jõhvis. Eriliselt vara saabub varakevad saarte lääneranniku: Sõrves, Vilsandil ja Ristnas, mida mõjutab peaaegu kogu talve jooksul jäävaba meri.

Tabel 3. Termiliste aastaaegade keskmised alguskuupäevad.

Jaam	Varakevad	Kevad	Suvi	Sügis	Hilissügis	Talv
Tartu	17.märts	17.apr	28.mai	06.sep	23.okt	25.nov
Võru	15.märts	17.apr	26.mai	06.sep	23.okt	27.nov
Valga	15.märts	17.apr	26.mai	06.sep	23.okt	28.nov
Viljandi	17.märts	17.apr	29.mai	05.sep	23.okt	27.nov
Türi	18.märts	20.apr	31.mai	04.sep	22.okt	26.nov
Tiirikoja	20.märts	24.apr	02.juuni	04.sep	23.okt	25.nov
V.-Maarja	24.märts	23.apr	03.juuni	01.sep	20.okt	22.nov
Jõhvi	23.märts	23.apr	03.juuni	02.sep	20.okt	22.nov
Narva	20.märts	23.apr	01.juuni	05.sep	22.okt	23.nov
Kunda	17.märts	24.apr	05.juuni	07.sep	27.okt	04.dets
Tallinn	17.märts	23.apr	05.juuni	06.sep	27.okt	06.dets
Kuusiku	18.märts	21.apr	02.juuni	04.sep	23.okt	01.dets
Pakri	16.märts	26.apr	09.juuni	11.sep	01.nov	11.dets
Nigula	17.märts	20.apr	02.juuni	04.sep	26.okt	06.dets
Virtsu	17.märts	23.apr	02.juuni	13.sep	05.nov	15.dets
Pärnu	17.märts	21.apr	29.mai	11.sep	29.okt	08.dets
Kihnu	15.märts	24.apr	03.juuni	17.sep	09.nov	19.dets
Sõrve	07.märts	26.apr	10.juuni	16.sep	10.nov	25.dets
Vilsandi	07.märts	24.apr	10.juuni	18.sep	11.nov	27.dets
Ristna	08.märts	27.apr	10.juuni	16.sep	09.nov	28.dets

Kevade saabumine ehk taimekasvuperioodi algus leidis kõige varem, 17. aprillil, aset Kagu-Eestis. Ülejäänud Eesti jaamades toimus see 3–10 päeva hiljem. Mere aeglase soojenemise tõttu hilineb kevad just rannikul, kõige hiljem saabub see 27. aprillil Ristnas. Ka Põhja-Eestis algab kevad umbes nädala võrra hiljem kui Lõuna-Eestis. Veelgi suuremad territoriaalsed erinevused ilmnesid suve keskmistes alguskuupäevades. Kõige varem algab suvi keskmiselt 26. mail (Võru, Valga) ja kõige hiljem 10. juunil (Sõrve, Vilsandi, Ristna), mille korral on erinevus 15 päeva.

Sügise saabumisel avalduvad teistsugused seaduspärasused kui kevade puhul. Kuna meri on soe ja jahtub aeglasemalt kui maismaa, siis rannikujaamades toimub temperatuuri langus palju aeglasemalt kui sisemaal (tabel 3). Kõige varem, septembri esimestel päevadel, langeb ööpäeva keskmine õhutemperatuur püsivalt alla +13 kraadi Virumaa siseosades. Mujal Mandri-Eestis on see keskmiselt toimunud 4–6. septembril. Rannikul saabub aga sügis keskmiselt pärast 10. septembrit, kõige hiljem 18. septembril Vilsandil. Samasugune territoriaalne erinevus iseloomustab ka hilissügise ja talve algust. Vegetatsiooniperioodi lõpp ehk ööpäeva keskmise õhutemperatuuri langus alla +5 kraadi on aset leidnud keskmiselt alates 20. oktoobrist Jõhvis ja Väike-Maarjas kuni 11. novembrini Vilsandil. Kõige suuremad kontrastid, mis on märksa enam kui kuu aega, esinevad Eestis talve alguse ehk temperatuuri püsiva languse puhul alla nulli. Kõige varasem talve algus Kirde-Eestis oli keskmiselt 22. novembril ja kõige hilisemad kuupäevad jäid Hiiumaa ja Saaremaa lääneranniku aasta lõppu.

Kõnekas on termiliste aastaaegade alguskuupäevade standardhälve (tabel 4), mis iseloomustab nende kuupäevade aastate-vahelist muutlikkust. Kõige suurema muutlikkusega on olnud talve alguse ja talve lõpu ehk varakevade alguse kuupäevad. See pole ka üllatav, sest talveilmastik on Eestis suurima ajalise muutlikkusega üldse. Ilmaolud pehmete ja pakaseliste talvede puhul on vägagi erinevad.

Kõige vähem muutlik on olnud kevade algus. See on põhjustatud sellest, et päikesekiirguse hulk muutub aprillikuu jooksul väga kiiresti ja põhjustab ka õhutemperatuuri tõusu üsna kindlas ajavahemikus. Iga-aastased erinevused temperatuuri tõusus üle +5 kraadi on suhtelised väikesed. Ülejäänud termiliste aastaaegade alguskuupäeva standardhälbed mahuvad üsna ühtlaselt 10–13 päeva vahele, kusjuures suuri erinevusi ilmajaamade vahel selles osas ei ole. Torkab silma vaid asjaolu, et hilissügise algus kõigub rannikujaamades palju enam kui sisemaal.

Termiliste aastaaegade alguskuupäevade kaudu on välja arvutatud ka nende kestus, sh keskmine kestus aastate 1951–2020 kohta (tabel 5). On üsna ootuspärane, et pikimateks aastaaegadeks on suvi ja talv. Nende puhul esinevad aga Eesti piires suured

erinevused. Kõige pikem suvi iseloomustab Lõuna-Eestit, kus suve keskmine kestus ületab sadat päeva. Maksimaalne suve keskmine pikkus ca 105 päeva on iseloomulik Kihnu ja Pärnu ilmajaamale. Soojenenud Pärnu laht aitab kindlasti kaasa sellele, et ka suvine õhutemperatuur on sealkandis kõrgeim Eestis (tabel 1). Keskmiselt kõige lühem suvi, umbes 91 päeva, on esinenud Väike-Maarja ja Jõhvi andmetel. Seega on selle olulise kliimanäitaja erinevus Eesti eri piirkondade vahel kaks nädalat, mis on üsna suur vahe.

Tabel 4. Termiliste aastaaegade alguskuupäevade standardhälve (päevades).

Jaam	Varakevad	Kevad	Suvi	Sügis	Hilissügis	Talv
Tartu	20,8	9,4	13,4	9,7	11,0	23,1
Võru	20,8	10,0	13,4	10,6	11,7	22,5
Valga	20,7	9,7	13,6	9,5	11,2	22,7
Viljandi	20,7	9,5	13,6	9,8	11,3	22,4
Türi	20,7	8,6	12,9	10,0	11,4	23,2
Tiirikoja	21,4	8,3	12,1	10,0	11,0	23,3
V.-Maarja	18,6	7,6	13,3	10,5	10,6	23,5
Jõhvi	19,0	8,1	12,7	10,0	10,2	22,5
Narva	21,1	8,2	12,1	9,9	11,1	22,8
Kunda	22,5	8,1	11,8	10,7	11,4	22,4
Tallinn	23,3	9,0	12,6	10,2	11,7	23,8
Kuusiku	22,0	8,3	13,4	10,0	11,7	22,5
Pakri	23,4	8,8	12,6	11,1	12,8	25,4
Nigula	22,8	8,3	13,3	10,3	11,9	23,4
Virtsu	23,6	9,0	12,8	11,1	15,4	25,8
Pärnu	22,4	9,3	12,8	10,4	12,3	23,8
Kihnu	25,2	8,7	13,1	11,1	16,4	24,3
Sõrve	27,1	8,7	12,4	11,5	16,4	25,4
Vilsandi	27,0	9,4	13,5	11,3	16,2	24,8
Ristna	27,4	9,2	13,7	11,9	16,5	24,9

Keskmiselt on talv olnud kõige pikem Väike-Maarja ja Jõhvi andmetel umbes neli kuud (tabel 5). Samas on Vilsandi, Sõrve ja Ristna andmetel talve keskmiseks pikkuseks ainult 71–73 päeva. Enamikus Mandri-Eesti jaamades on talve keskmiseks kestuseks mõõdetud siiski 100–120 päeva. Ülemineku-aastaaegade kestused on lühemad. Näiteks kevade kestus on olnud keskmiselt 40 päeva ja sügise kestus 50 päeva. Sealjuures on iseloomulik, et rannikujaamades on nii varakevad ja kevad kui ka sügis ja hilissügis pikemad kui sisemaal. Seda põhjustab mere termiline inertsus, mis on merelisele kliimale väga iseloomulik.

Tabel 5. Termiliste aastaaegade keskmine kestus (päevades).

Jaam	Varakevad	Kevad	Suvi	Sügis	Hilissügis	Talv
Tartu	31,2	40,8	100,6	47,6	33,7	112,3
Võru	32,7	39,3	103,6	46,9	34,8	108,9
Valga	32,3	39,7	102,2	47,2	36,0	108,7
Viljandi	31,8	41,2	99,2	48,6	35,2	110,2
Türi	32,5	41,8	95,5	48,4	34,7	113,2
Tiirikoja	35,0	39,2	94,1	48,6	33,8	115,6
V.-Maarja	29,6	41,0	90,5	49,0	33,1	122,8
Jõhvi	30,4	41,3	91,0	48,7	32,6	122,0
Narva	33,5	39,7	96,0	47,5	31,8	117,9
Kunda	38,2	41,6	94,2	50,7	37,6	103,9
Tallinn	36,9	43,4	93,4	51,0	40,2	101,3
Kuusiku	34,0	41,7	93,9	49,2	39,2	108,1
Pakri	41,3	44,0	93,3	51,4	40,8	95,3
Nigula	34,5	42,8	94,3	52,4	40,7	101,4
Virtsu	37,1	40,2	102,8	53,4	39,8	92,8
Pärnu	34,6	38,4	104,7	48,2	40,2	100,1
Kihnu	40,5	39,9	105,7	52,9	40,9	86,3
Sõrve	49,1	45,7	98,2	55,4	44,6	73,0
Vilsandi	47,7	46,9	99,9	54,3	46,5	70,7
Ristna	50,3	44,0	97,6	54,4	48,5	71,3

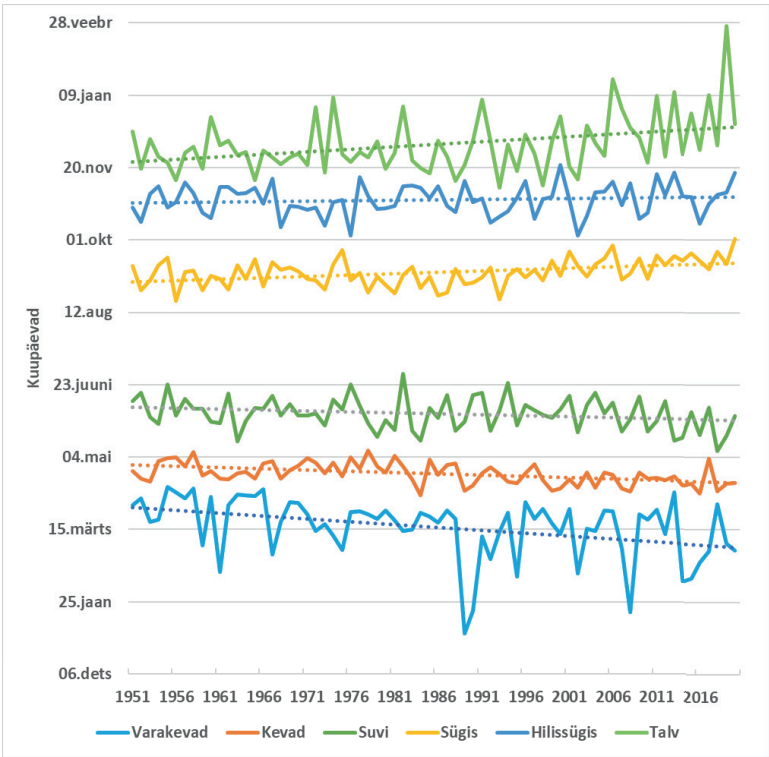
Termiliste aastaaegade alguse ja kestuse trendid

Üldise kliima soojenemise tingimustes on loomulik, et sesoonse soojenemise perioodil nihkuvad kevadised temperatuuri püsiva ülemineku kuupäevad varasemaks ja jahtumise perioodil sügisesed temperatuuri allamineku kuupäevad hilisemaks (tabel 6). Termiliste aastaaegade alguse keskmised kuupäevad koos lineaarsete trendijoontega on kujutatud joonisel 3.

Tabel 6. Termiliste aastaaegade alguskuupäevade muutused trendi järgi perioodil 1951–2020 (päevades). Statistiliselt olulised trendid $p<0,05$ tasemel on toodud jämedas kirjas.

Jaam	Varakevad	Kevad	Suvi	Sügis	Hilis-sügis	Talv
Tartu	**-21,0**	**-15,6**	**-14,0**	**10,5**	0,0	17,9
Võru	**-20,0**	**-15,8**	**-12,0**	**13,7**	-4,6	14,0
Valga	**-18,9**	**-15,6**	**-11,7**	**10,7**	-2,5	16,5
Viljandi	**-18,8**	**-14,0**	**-12,2**	**11,4**	-1,6	15,6
Türi	**-21,9**	**-10,7**	-6,4	**14,0**	-2,9	17,2
Tiirikoja	**-19,6**	**-12,7**	-8,4	**13,1**	0,0	17,5
V.-Maarja	**-15,4**	-5,2	-6,4	**8,2**	-2,6	**22,9**
Jõhvi	**-20,0**	**-7,0**	-5,3	7,0	0,0	**22,6**
Narva	**-19,4**	-5,1	-9,0	**13,1**	0,0	**23,3**
Kunda	**-21,0**	**-7,8**	-5,3	**14,0**	4,0	**18,5**
Tallinn	**-27,2**	**-14,6**	-9,5	**10,6**	5,5	**18,7**
Kuusiku	**-24,6**	**-8,1**	-3,9	**14,0**	-1,6	13,5
Pakri	**-26,6**	**-13,0**	-5,2	**17,9**	8,8	**30,4**
Nigula	**-27,2**	**-10,7**	-6,4	**11,7**	3,5	**19,1**
Virtsu	**-25,5**	**-15,6**	-10,7	**12,3**	**15,2**	**25,3**
Pärnu	**-27,5**	**-15,6**	-11,1	8,2	-4,2	**27,0**
Kihnu	**-27,4**	**-15,9**	-8,5	**14,8**	**17,5**	20,0
Sõrve	**-35,0**	**-17,5**	**-12,2**	**18,0**	**14,0**	15,1
Vilsandi	**-36,5**	**-17,5**	**-12,7**	**17,5**	**13,3**	13,3
Ristna	**-37,4**	**-16,7**	-11,7	**16,0**	13,3	13,7

Varakevade algus ehk ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv tõusmine üle null kraadi on kõikides jaamades hakanud toimuma oluliselt varem. Muutused trendi järgi on olnud 19 kuni 27 päeva Mandri-Eestis ja kuni 37 päeva saartel. Erandiks on vaid Pandivere kõrgustiku keskosas asuv Väike-Maarja ilmajaam, kus sama näitaja on vaid 15 päeva. Varakevade varasem algus ongi üks kõige suuremaid muutusi Eesti ilmastiku sesoonsuses. Ka kevad ehk taimekasvuperiood on hakanud saabuma oluliselt varem, keskmiselt umbes paar nädalat. Selle näitaja juures puudub oluline trend vaid Kirde-Eestis. Suve alguse nihkumine varasemaks on olnud tagasihoidlikum ja see on statistiliselt oluline vaid Lõuna-Eestis ja kahes Saaremaa lääneranniku ilmajaamas.



Joonis 3. 20 jaama andmete põhjal arvutatud termiliste aastaaegade Eesti keskmiste alguskuupäevade aegread koos lineaarsete trendidega (tähistatud punktiirjoontega) perioodil 1951–2020.

Sügise algus ehk ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv langemine alla +13 kraadi on kõikides jaamades nihkunud hilisemale ajale, keskmiselt 12–13 päeva võrra (tabel 6, joonis 3). Mandri-Eestis on see muutus olnud väiksem ning rannikul märksa suurem. Samal ajal hilissügise algus ehk taimekasvu perioodi lõpp pole uurimisperioodi vältel Mandri-Eestis üldse hilisemaks muutunud, mis trendi järgi näitab hoopis mõnepäevast ehk statistiliselt mitteolulist nihet varasemaks. Samas on rannikujaamades hilissügise saabumise hilinemine selgelt olemas ja mõnes jaamas ka statistiliselt oluline $p<0,05$ tasemel.

Tabel 7. Termiliste aastaaegade kestuste muutused trendi järgi perioodil 1951–2020 (päevades). Statistiliselt olulised trendid $p<0,05$ tasemel on trükitud jämedas kirjas.

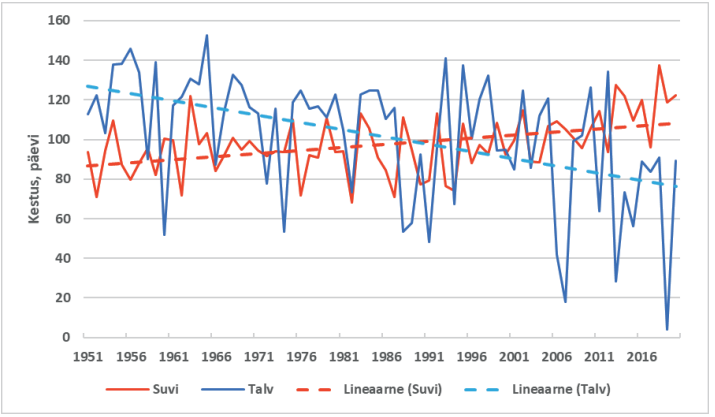
Jaam	Varakevad	Kevad	Suvi	Sügis	Hilissügis	Talv
Tartu	6,6	-1,4	**25,2**	-10,0	15,9	**-40,8**
Võru	3,9	0,0	**28,0**	**-17,8**	**18,3**	**-35,0**
Valga	4,7	0,0	**22,2**	**-12,4**	16,3	**-36,5**
Viljandi	1,8	0,0	**23,3**	**-11,7**	15,3	**-35,0**
Türi	11,1	0,0	**20,0**	**-14,4**	**18,8**	**-39,6**
Tiirikoja	8,4	0,0	**23,3**	**-14,7**	**17,5**	**-39,4**
V.-Maarja	11,7	-2,2	13,7	-10,0	**28,8**	**-45,4**
Jõhvi	**14,3**	0,0	11,7	-7,8	**25,7**	**-47,5**
Narva	15,6	-6,1	**22,3**	**-11,9**	**24,7**	**-44,9**
Kunda	15,2	0,0	**21,0**	-8,0	16,3	**-42,0**
Tallinn	**17,5**	5,0	**21,7**	-4,0	14,4	**-48,2**
Kuusiku	**20,0**	1,6	**19,4**	**-13,5**	14,0	**-37,1**
Pakri	13,4	4,7	**24,3**	-7,9	17,9	**-59,6**
Nigula	**20,2**	3,6	**17,1**	-5,0	16,5	**-51,3**
Virtsu	11,4	6,4	**22,3**	3,0	9,3	**-50,7**
Pärnu	9,0	4,4	**20,0**	-9,7	**27,7**	**-53,2**
Kihnu	**14,0**	7,6	**26,9**	0,0	2,2	**-50,9**
Sõrve	**17,5**	4,4	**33,2**	-4,7	2,3	**-57,1**
Vilsandi	**20,4**	3,7	**33,7**	-4,4	0,0	**-56,9**
Ristna	**22,2**	2,1	**31,8**	-4,0	0,0	**-59,2**

Talve hilisem algus on olnud teine ja väga suur muutus, mis on kaasnenud kliima soojenemisega. 70 aasta jooksul on õhutemperatuur langenud püsivalt alla nulli 2–5 nädala võrra hiljem. Eriti tugev muutus on aset leidnud Kirde-Eestis. Samas aga saartel

ja Lõuna-Eestis on see tendents olnud märksa nõrgem ja statistiliselt mitteoluline.

Termiliste aastaaegade kestuse kõige suuremaks ja silmatorkavamaks muutuseks on suve oluline pikenemine ja talve veelgi kiirem lühenemine (tabel 7). Suve pikenemine on olnud jaamades üsna erinev. Jõhvis ja Väike-Maarjas on see ulatunud vaid kahe nädalani, samas kui Sõrves, Vilsandis ja Ristnas on suvi pikenenud ühe kuu võrra. Talv on aga veelgi suuremal määral lühemaks jäänud – vahemikus 35–59 päeva. Suhteliselt kõige väiksem talve lühenemine on toimunud Mandri-Eesti siseosades, kõige suurem aga vahetult avamere ääres.

Joonisel 4 on kujutatud 20 jaama keskmisena leitud suve ja talve kestuse aegread koos vastassuunaliste trendijoontega. Suve kestus on aastati kõikunud suhteliselt vähem kui talve kestus. Varakevad on seoses varasema algusega samuti pikenenud, eriti põhjapoolsemas Eestis ja ka saartel. Lõuna-Eestis on see muutus olnud vähene. Kevade kestuses olulisi muutusi ei esinenud. Sügise kestusele on olnud iseloomulik lühenemise tendents, seda eelkõige Sise-Eestis, aga mitte rannikul. Hilissügis on väga oluliselt pikemaks muutunud ja seda esmajoones hilisema talve alguse tõttu. Kirde-Eestis on see pikenemine isegi kuni neli nädalat. Talve alguse muutust pole aga üldse toimunud Lääne-Eesti saartel.

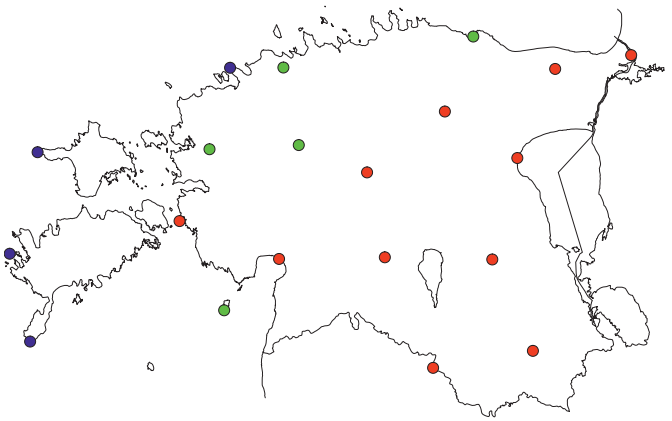


Joonis 4. 20 jaama andmete põhjal arvutatud Eesti keskmise suve ja talve kestus aegread koos lineaarse trendiga perioodil 1951–2020.

Jaamade rühmitamine sarnase sesoonsuse alusel

Peakomponentanalüüs võimaldas 20 jaama rühmitada sarnase sesoonsuse järgi. Esiteks tuleb rõhutada, et antud juhul on tegu omavahel väga sarnaste andmetega ja seetõttu on jaamade vaheline korrelatsioon väga tugev. Analüüsi tulemused näitavad, et eristus kaks komponenti, mis kirjeldasid ära vastavalt 50,7 ja 49,2 protsenti andmete kogu varieeruvusest.

Üksikud jaamad said rühmitatud selle alusel, kuidas nad korreleerusid kahe peamise komponendi järgi. Statistiliselt oluline korrelatsioon, mis oli üle 0,70, esines esimese komponendiga kõikides sisemaa jaamades Kesk- ja Ida-Eestis (joonis 5). Teise rühma moodustasid need jaamad, millel oli oluline korrelatsioon teise komponendiga. Need on vahetult rannikul paiknevad Sõrve, Vilsandi, Ristna ja Pakri. Kolmas oli vahepealne jaamade rühm (Tallinn, Kuusiku, Nigula, Kunda, Kihnu), mis omasid tugevat korrelatsiooni mõlema komponendiga.



Joonis 5. Jaamade rühmitumine peakomponentanalüüsi tulemusel.

Arutelu

Aegridade analüüsi puhul on üheks oluliseks eelduseks see, et andmerida oleks homogeenne. See tähendab, et andmed oleksid

mõõdetud kogu perioodi jooksul ühtmoodi ja ei oleks selliseid asjaolusid, mis mõjutaksid mõõtmistulemusi erinevalt. Kõige sagedasemaks mittehomogeensuse põhjustajaks on jaama asukoha muutus, mõõteriista ja mõõtmise metoodika muutumine ning muutused vaatlusväljaku ümbruses, näiteks hoonete ehitamine, puude kasvamine ja mahavõtmine. Tegelikkuses on täielikult homogeenset vaatlusrida saada peaaegu võimatu. Kui ka vaatlusväljak on olnud kogu aeg sama koha peal, siis vähemasti puude kasvamine ümbruskonnas toimub ikka. Kõige paremad mõõtmistingimused oleksid lagedal väljal või mere rannikul, kus pole mingeid tuuletakistusi.

Kasutatud ilmajaamadest on esinenud olulisi vaatlusväljaku asukoha muutusi nelja Eesti suurima linna puhul, samuti Pakri jaamas. Vaatlusperioodi alguses asus Tartu ilmajaam Ülenurme lennuväljal, alates 1997. aastast aga Tõraveres. Mõlema jaama temperatuuri mõõtmiste tulemuste võrdlus näitab, et keskmiselt on Tõraveres temperatuur 0,2 kraadi kõrgem kui Ülenurmes (Sits ja Post 2006). See lubab oletada, et käesolevas töös toodud Tartu temperatuurile on omane natuke tugevam trend, kui see oleks naaberjaamades. Tabelis 2, 6 ja 7 toodud tulemused seda ka kajastavad.

Tallinna ilmajaama andmed pärinevad vaatlusrea alguses Ülemiste lennuväljalt, alates 1980. aasta aprillist aga Harkust. Paralleelmõõtmisi pole tehtud, mistõttu pole võimalik hinnata, kuidas selline asukoha muutus võis mõjutada temperatuuri. Kuna rannikupiirkonnas on peamiseks õhutemperatuuri mõjutavaks teguriks kaugus merest, siis selles osas peaksid olema kaks ilmajaama asukohta enamvähem võrdses olukorras merest eemal ja klindi peal lavamaal. Seetõttu võib eeldada, et Tallinna temperatuuririda on vaatlusperioodi jooksul üsna homogeenne.

Ajavahemikul novembrist 2000 kuni detsembrini 2013 oli Narva ilmajaam Olginas suletud ning mõõtmistulemused pärinevad Narva-Jõesuust. See oli väga tõsine vaatlusrea homogeensuse muutus. Mere ääres on temperatuurirežiim teistsugune kui sisemaal. Kevad on jahedam ning sügis ja talv soojem. Tabelist 2 ongi märgata, et Narva jaamas on kevadel iseloomulik natuke nõrgem ja sügisel tugevam soojenemine. Kevade algus on Narvas

kõige vähem varasemaks muutunud, samas kui sügise algus on oluliselt hilisemaks läinud võrreldes Jõhvi andmetega (tabel 6).

Pärnu ilmajaama asukohta on muudetud mitu korda vaatlusperioodi jooksul, mistõttu võib neid andmeid pidada uuritavate ilmajaamade hulgas kõige mittehomogeensemateks. Peamiseks teguriks on siinkohal olnud erinev kaugus merest. Vaadates trendianalüüsi tulemusi tabelites 6 ja 7 midagi väga kahtlast Pärnu puhul siiski silma ei hakka. Sama võib öelda ka Pakri ilmajaama kohta, mis vahepealsetel aastatel paiknes Paldiski linna servas, varem oli aga Pakri tuletorni juures.

Andmeanalüüsi juures on üks aspekt, mida tuleb eraldi rõhutada. Kui arvutati muutused trendi järgi ja kasutati Sen'i meetodit, siis ilmnes tulemuste mõningane kokkusobimatus. On loomulik eeldada, et tabelis 7 peaksid üksikute termiliste aastaaegade kestuse muutuste summa olema null, sest aastas on ju kindel arv päevi. Paraku see aga niimoodi ei ole. Siin on tegemist puhtalt arvutusliku probleemiga. Sen'i meetodil leitud trendi väärtused võivad erinevate muutujate aegridade puhul suuresti varieeruda ja ei anna kogusummas nulliga võrduvat tulemust.

Töös leidis tõestust peamine hüpotees, et kevadised temperatuuri ülemineku kuupäevad on nihkunud märgatavalt varasemaks ja sügisesed hilisemaks. Peamiseks kõrvalekaldeks sellest reeglist oli hilissügise algus ehk temperatuuri langemine alla +5 kraadi, mis Mandri-Eesti jaamades pole üldsegi hilisemaks muutunud. Ka suve alguse varasemaks nihkumine pole enamikus jaamades toimunud statistiliselt olulisel määral. See muutus oli oluline vaid Lõuna-Eestis, samuti Sõrves ja Vilsandis.

Võrreldes varasemate töödega on keskmise õhutemperatuuri trend suurenenud. Perioodi 1951–2020 kohta tehtud analüüsis on leitud temperatuuri statistiliselt oluline trend kõikides ilmajaamades nii aasta keskmise kui ka kõikide kuude keskmise temperatuuri jaoks, välja arvatud juuni ja oktoober. Suve algus on samuti varasemaks nihkunud, umbes 1–2 nädala võrra ja see muutus on tugevam olnud Lõuna-Eestis.

Jaamade rühmitamise tulemused olid üldjoontes oodatavad, kajastades erinevusi kliima kontinentaalsuses. Selgelt eristuvad

mandrilise ja merelise kliimaga ilmajaamad. Vahepealsed jaamad nende vahel tulevad ilmsiks väiksema selgusega. Nii näiteks on ootamatu, et Kuusiku pole ühes rühmas mandriliste jaamadega ning Virtsu ja Pärnu on just mandriliste jaamade rühmas, mitte aga vahepealses rühmas. Seda saaks seletada kevade saabumise erinevustega. Virtsus ja Pärnus soojeneb meri kevadel kiiremini, mille poolest sesoonsus sarnaneb sisemaaga, samas aga Kuusikul on soojenemine aeglasem, sarnanedes pigem Nigula, Tallinna ja Kunda kliimaoludega.

Kokkuvõte

Käesoleva uurimuse tulemused kinnitasid järjest tugevamat kliima soojenemist Eestis. Aasta keskmine õhutemperatuur on tõusnud perioodil 1951–2020 erinevates jaamades vahemikus 2,2–2,8 kraadi. Statistiliselt oluline trend $p<0,05$ tasemel leiti ka kõikide kuude keskmise temperatuuri puhul, välja arvatud juuni ja oktoober. Sealjuures on arvuliselt kõige suurem muutus 4–5 kraadi aset leidnud veebruaris ja märtsis.

Keskmise õhutemperatuuri tõus kajastub ka muutustes termiliste aastaaegade alguskuupäevades ja kestuses. Kevadiste aastaaegade algus on 70 aasta jooksul nihkunud märgatavalt varasemale ajale. Püsiv üleminek null kraadist ehk varakevade algus on saabunud 15–27 päeva varem, kõige vähem Väike-Maarjas ja kõige enam Tallinnas, Lääne-Nigulas, Pärnus ja Kihnus. Saarte lääneranniku Ristnas, Vilsandil ja Sõrves on see muutus olnud veelgi suurem – 35–37 päeva. Kevade algus ehk õhutemperatuuri püsiv üleminek +5 kraadist on varasemaks muutunud valdavalt 10–15 päeva võrra. Sellest väiksem muutus iseloomustab Kirde-Eestit, suurem muutus aga saarte lääneranniku. Suve algus on samuti varasemaks nihkunud umbes 1–2 nädala võrra ja see muutus on tugevam olnud Lõuna-Eestis.

Termiliste aastaaegade algus sügisel ehk temperatuuri püsiv langemine alla +13 kraadi on nihkunud hilisemale ajale, kuid see muutus pole olnud ühesugune. Kui sügise algus on tõesti jäänud vaatlusperioodi jooksul 1–2 nädalat hilisemaks, siis hilissügise

algus pole enamikus jaamades oluliselt muutunud. Vaid rannikujaamu iseloomustab umbes kahenädalane hilinemine. Kõige suurem muutus on aga toimunud talve saabumises ehk ööpäeva keskmise õhutemperatuuri püsiv langemine alla nulli. See on aset leidnud kahe kuni nelja nädala võrra hiljem. Suure muutlikkuse tõttu on selle näitaja trendid vähem usaldusväärsed. Oluline muutus $p<0,05$ tasemel fikseeriti Põhja-Eestis, samas kui Lõuna-Eestis ei olnud muutus statistiliselt sellel tasemel.

Alguskuupäevade trendide tõttu osutus kõige suuremaks muutuseks termilistes aastaaegade kestuses talve ehk püsivalt alla null kraadi perioodi lühenemine 35–59 päeva võrra. Väikseim oli see muutus Lõuna-Eestis sisemaal ja suurim rannikujaamades. Selle arvelt on varakevad ja hilissügis pikenenud. Kevade kestus on jäänud püsima, sügis on aga sisemaal kuni kaks nädalat lühemaks jäänud. Suve pikenemine oli kõigis jaamades (v.a Jõhvi ja Väike-Maarja) statistiliselt olulisel tasemel. Võrus on suvi pikenenud nelja nädala võrra, Ristnas, Vilsandil ja Sõrves isegi üle 30 päeva.

Kirjandus

BACC. 2015. Second assessment of climate change for the Baltic Sea basin. Springer, Cham Heidelberg New York Dordrecht London, 501 pp.

Eesti NSV agroklimaatiline teatmik. 1962. Tallinn, Eesti Riiklik Kirjastus, 195 lk.

IPCC. 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

Jaagus, J. 2006. Climatic changes in Estonia during the second half of the 20th century in relationship with changes in large-scale atmospheric circulation. – Theoretical and Applied Climatology, 83, 77–88.

Jaagus, J., Sepp, M., Tamm, T., Järvet, A., Mõisja, K. 2017. Trends and regime shifts in climatic conditions and river runoff in Estonia during 1951–2015. – Earth Systems Dynamics, 8, 963–976.

Jaagus, J., Truu, J. 2004. Climatic regionalisation of Estonia based on multivariate exploratory techniques. – Estonia. Geographical Studies, 9, 41–55.

Jaagus, J., Truu, J., Ahas, R., Aasa, A. 2003. Spatial and temporal variability of climatic seasons on the East European Plain in relation to large-scale atmospheric circulation. – Climate Research, 23, 111–129.

Keevallik, S. 2003. Changes in spring weather conditions and atmospheric circulation in Estonia (1955–1995). – International Journal of Climatology, 23, 263–270.

Kirde, K. 1939. Andmeid Eesti kliimast. – Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi Teaduslikud Väljaanded, 3, 153 lk.

Kont, A., Jaagus, J., Orviku, K., Palginõmm, V., Ratas, U., Rivis, R., Suursaar, Ü., Tõnisson, H. 2011. Natural development and human activities on Saaremaa Island (Estonia) in the context of climate change and integrated coastal zone management. Eds. Schernewski, G., Hofstede, J., Neumann, T. Global change and Baltic coastal zones. Springer, 117–134.

Raik, A. 1963. Klimaatilised aastaajad Eestis. – TRÜ toimetised, 144, 33–44.

Russak, V. 2009. Changes in solar radiation and their influence on temperature trend in Estonia (1955–2007). – Journal of Geophysical Research, 114, doi:10.1029/2008JD010613.

Sits, M., Post, P. 2006. Tartu ilmajaamade õhutemperatuuride võrdlus. – Publicationes Geophysicales Universitatis Tartuensis, 50, 205–2014.

Tarand, A., Jaagus, J., Kallis, A. 2013. Eesti kliima minevikus ja tänapäeval. Tartu Ülikooli Kirjastus, 631 lk.

Long-term Changes in Climate Seasonality in Estonia

Jaak Jaagus

Summary

The objective of this study was to analyse how global climate warming has influenced on climate seasonality in Estonia. Seasonality was expressed by start date and duration of thermal seasons. Six thermal seasons were defined: winter, early spring, spring, summer, autumn and late autumn. Winter is the period

where daily mean air temperature is permanently below 0°C. Early spring starts when daily mean temperature permanently crosses 0°C, spring starts when it crosses +5° and summer in the case of temperature crossing +13°C. The dropping of daily mean temperature below +13° means the start of autumn, below +5°C is the start of late autumn and below 0°C – the start of winter. It was expected that in the case of general warming the start dates in the first half-year have shifted to the earlier time, and in the second half-year they have shifted later.

Start dates of the thermal seasons have determined using daily mean temperature data at 20 stations in Estonia during 1951–2020. Trend analysis was performed using linear regression analysis as well as the Mann-Kendall test.

Results of this study confirm the enhanced climate warming in Estonia. Annual mean temperature has increased by 2.2–2.8°C at different stations in 1951–2020. Statistically significant trend at the $p<0.05$ level was detected for all months except June and October. The strongest warming by 4–5°C has taken place in February and March.

The increase in mean temperature is reflected in changes in start dates and durations of thermal seasons. The start dates in the spring half year have significantly moved earlier during the 70 years. The permanent crossing of zero degrees or the start of early spring have changed by 15–27 days in the continental part of Estonia and by 35–37 days on the western coast of Saaremaa and Hiiumaa islands. The start of spring has shifted earlier mostly by 10–15 days. The smaller change is observed only in north-eastern Estonia and the larger change in the western coast of the islands. The start of summer has also changed earlier by about 1–2 weeks and this has been stronger in southern Estonia.

The beginning of thermal seasons in autumn, i.e. permanent dropping of daily mean temperature below certain thresholds has shifted to a later time but these changes have not been equal. When the start of autumn has really moved later by 1–2 weeks then the start date of late autumn has not changed in the majority of stations. Only the coastal stations can be characterised by becoming late of

late autumn. The largest change has taken place in the case of the start of winter or of the dropping of daily mean temperature below 0°C. It has become two or four weeks later. Due to a very high temporal variability these trends are of less significance. Statistically significant changes on $p<0.05$ level was obtained in northern Estonia while the changes in southern Estonia were not significant on that level.

Due to the changes in start dates of thermal seasons, there were also changes in their duration. The largest change was a shortening of winter by 35–59 days. It was weaker in southern Estonia and the strongest in the coastal stations. At the same time, early spring and late autumn have lengthened. The duration of spring has been stable while the duration of autumn has shortened in the hinterland by up to two weeks. Statistically significant lengthening of summer season has occurred in all stations except Jõhvi and Väike-Maarja. In Võru stations summer became longer by for weeks, in Ristna, Vilsandi and Sõrve even by more than one month.

Estonian meteorological stations used in this study have been grouped using the rotated principal component analysis. Two clear groups were identified, one of which consists of continental stations and another of stations near the coastline. The third group of stations is located between these two groups and has similarities in seasonality with them both.

ÕIETOLMUPÕHISTE TAIMKATTE REKONSTRUKTSIOONIDE SÕLTUVUS UURITAVA JÄRVE VALIKUST

Maret Palusalu, Anneli Poska, Vivika Väli, Jüri Vassiljev, Mariliis Eensalu ja Nathan Stansell

Sissejuhatus

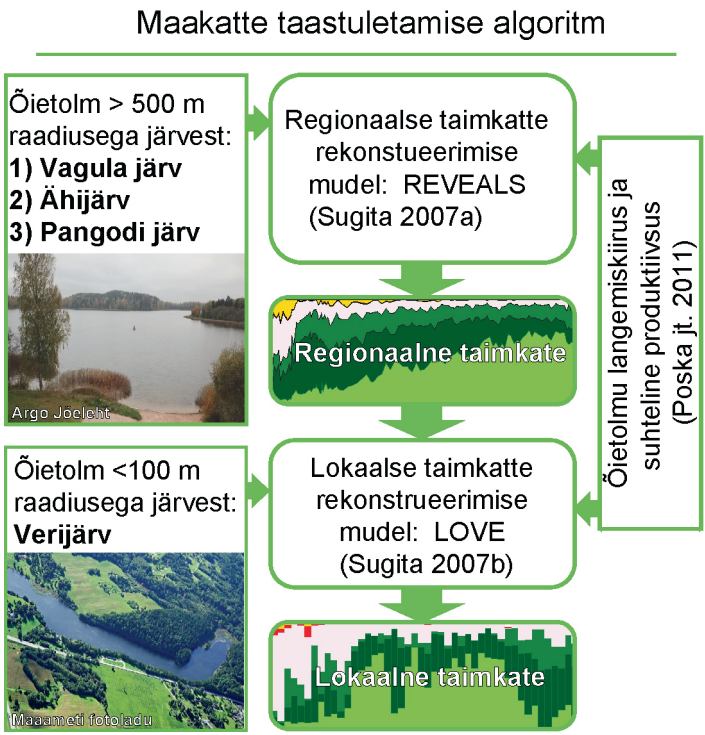
Õietolmuanalüüs annab võimaluse heita pilk mineviku kliimatingimuste ja ökosüsteemide pikaajalistele muutustele, mille tundmaõppimine aitab paremini mõista tulevikus aset leidvaid arengusuundi. Soo- ja järvesetteis leiduva õietolmu põhjal koostatud diagrammid annavad infot õietolmu taksonite hulga kohta. Taimede õietolmu levik ja produktsioon on liigiti aga väga erinev, mistõttu esmased õietolmu andmed ei peegelda mineviku taimkatte tõepärast olukorda.

Õietolmupõhiste taimkatte rekonstruktsioonide mudel (*LRA – Landscape Reconstruction Algorithm*) võtab arvesse õietolmu taksonite vahelisi leviku ja produktsiooni erinevusi ning aitab koostada täpsemaid maakatte rekonstruktsioone arvutades välja taimkatte proportsioonid. *LRA* mudelil on kaks komponenti: 1) suuremate[1] järvede (>100 ha) õietolmu andmete põhjal tehtav regionaalse taimkatte rekonstruktsioon (*REVEALS)* (Sugita 2007a) ja 2) kohaliku taimkatte rekonstruktsioon (*LOVE)* väikeste järvede (≤10 ha) õietolmu andmete põhjal, Sugita 2007b).

Järvede setted sisaldavad endas nii kaugemalt pärinevat (regionaalne komponent) kui ka lähiümbruse õietolmu (lokaalne komponent). Suurte järvede setteis on enam kaugemalt pärit õietolmu ja nende uurimisandmeid kasutatakse regiooni taimkatte rekonstrueerimiseks (u. 50 km raadiusega ala). Väikestes järvedes on suuremal määral esindatud veekogu lähiümbruse õietolm (1–2 km raadiusega ala), mistõttu saab nende andmete abil

[1] Käesolevas artiklis on suuremate järvede all mõeldud >100 ha pindalaga järvi.

rekonstrueerida kohalikku taimkatet. Kohaliku taimkatte rekonstruktsiooni jaoks on esmalt vaja tuvastada väikeses järves leiduv kaugemalt pärit õietolm samas regioonis asuva suure järve andmete abil (Sugita 2007b) (joonis 1). Eestis on õietolmuanalüüsi siiani tehtud vaid üksikute suuremate järvede setteist, mistõttu ei ole väikeste järvede ümbruse õietolmupõhise taimkatte kvantitatiivseks rekonstrueerimiseks alati võimalik valida asukohalt sobivaimat suuremat järve.



Joonis 1. Maakatte taastuletamise algoritm.

Selles artiklis püütakse selgitada, kas Lõuna-Eesti suuremate järvede õietolmuanalüüside põhjal koostatud taimkatte rekonstruktsioonid on sarnased olenemata järvede lähiümbruse pinnamoest, taimestikust ja keskkonnatingimustest ning vaadata, kuidas mõjutavad erinevate suurte järvede andmed ühe väikese järve põhjal koostatud kohaliku taimkatte rekonstruktsiooni. Artikli

joonistel kasutatud Eesti eelajalooline periodiseering ja Holotseeni ajaline liigestus on esitatud Eesti Holotseeni uue stratigraafilise skeemi järgi (Hang jt 2020).

Uurimisala ülevaade

Regionaalse taimkatte rekonstruktsioonide võrdlemiseks valiti samas piirkonnas (Kagu-Eestis), kuid erinevais maastikurajoonides asuvat kolm suuremat järve: Otepää kõrgustikul Pangodi järv, Karula kõrgustikul Ähijärv ning Võru-Hargla nõos paiknev Vagula järv (joonis 2). Kohaliku taimkatte ehk ühe väikese järve ümbruse taimkatte rekonstruktsiooni sõltuvust suure järve valikust näidatakse kõigi kolme järve õietolmu sissekande alale; Vagula puhul selle lähedusse jääva Verijärve andmete abil.



Joonis 2. Järvede asukohad ja uuritud järvede õietolmu sissekandealad raadiusega 50 km. Aluskaart: Maa-amet 2021.

Lisaks uuritud järvede paiknemisele erinevais maastikurajoonides, leidub erinevusi ka järvede morfomeetrilistes näitajais. Vagula

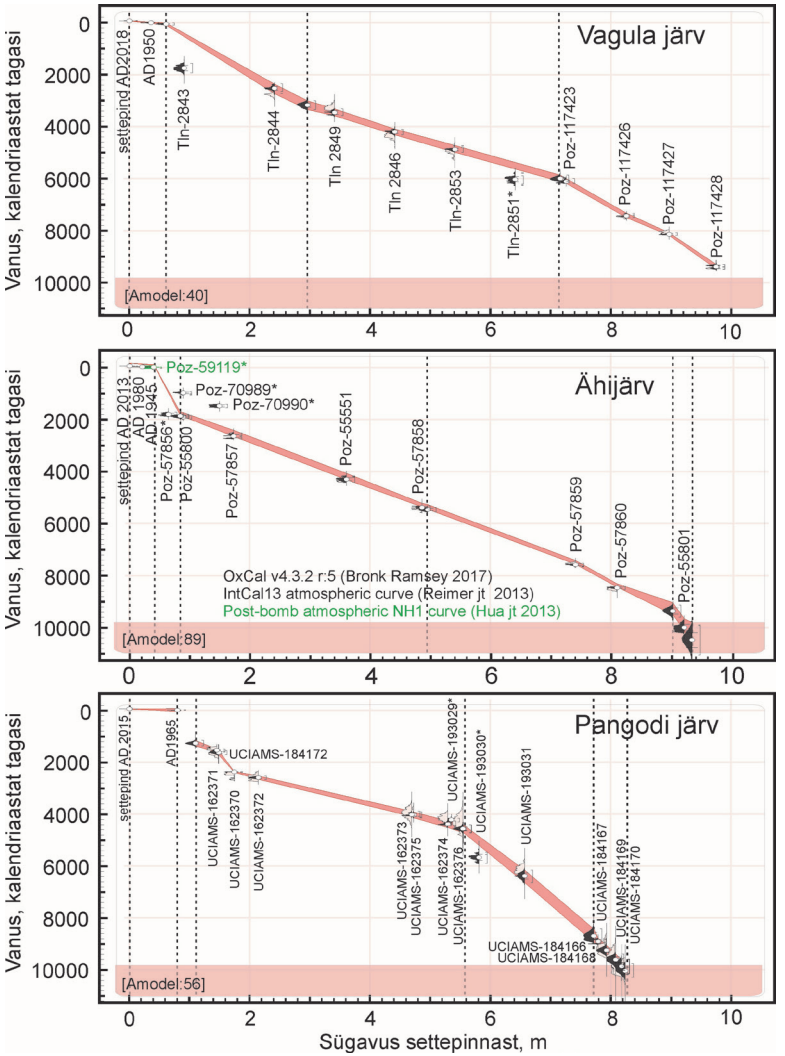
järve pindala (603 ha) on kordades suurem kui Ähijärve (183 ha) ja Pangodi järve (93 ha) pindala. Samuti on oluliselt erinev nende järvede veevahetuse kiirus. Vagula järve läbib suhteliselt suure äravooluga Võhandu jõgi, mistõttu vesi vahetub Vagulas viis korda aastas, teistes uuritud järvedes vahetub vesi 2–5 aasta jooksul (Laarma jt 2019) ehk veevahetuse kiirus on 10–25 korda aeglasem kui Vagulas.

Setete koostis ja ajaskaalad

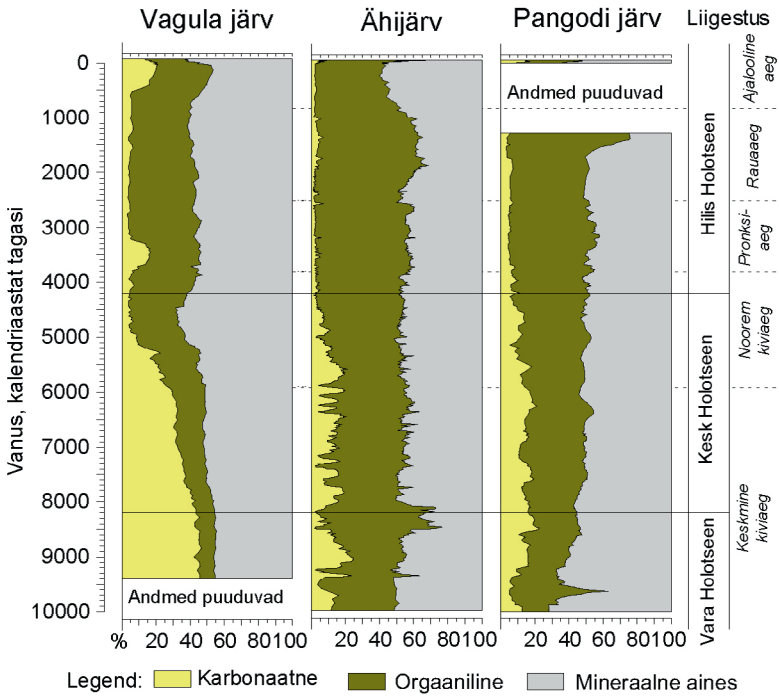
Kõigi kolme järve setteprofiilidele koostati settes sisalduva radioaktiivse süsiniku analüüsil põhinevad ajaskaalad (joonis 3). Pindmise sette (0–80 cm) vanuse määramiseks kasutati kerajate lendtuhaosakeste meetodit (ingl *spherical fly ash particles – SFAP*) (Alliksaar jt 1998). Koostatud ajaskaaladelt selgub, et Vagula järves algas settimine vähemalt 9400, Ähijärves 10 400 ja Pangodis 14 000 aastat tagasi. Selles uurimuses on vaatluse all aga viimased 10 000 aastat.

Uuritud järvede sette orgaanilise, mineraalse ja karbonaatse ainese sisalduse määramiseks kasutati kuumutuskao (ingl *loss on ignition* ehk *LOI*) standardmeetodit (Heiri jt 2001). Sarnase koostisega setted on tõenäoliselt tekkinud sarnases keskkonnas ja sarnase kiirusega. Seega annab kuumutuskao analüüs abistavat informatsiooni ajaskaalade koostamiseks.

Pangodi ja Ähijärve sette kuumutuskao tulemused on omavahel sarnasemad võrreldes Vagula järve näitajatega (joonis 4). Vagula järves on karbonaatse ainese osakaal Vara- ja Kesk-Holotseenis tunduvalt suurem kui teistes järvedes, orgaanilise ainese osakaal aga väiksem. Kõigi kolme järve puhul on täheldatav karbonaatse ainese osakaalu vähenemine Kesk-Holotseeni teises pooles. Orgaanilise ainese osakaal on läbivalt suurim Ähijärve setteis ja väikseim Vagula järves. Mineraalset ainest leidub Vara-Holotseenis kõige rohkem Pangodi järves. Mineraalse ainese osakaal on kõikides järvedes aga küllaltki sarnane – ligikaudu pool kogu settest. Küll aga on näha mineraalse ainese hulga järk-järgulist suurenemist Vagula järves.



Joonis 3. Vagula, Ähijärve ja Pangodi järve setteprofiilide modelleeritud ajaskaalad tõenäosusega 95,4% (roosa kõver). Joonisel on näidatud ^{14}C dateeringute tõenäoline (hall graafik), järeljaotus (must graafik) ja kaalutud keskmine vanus (valge ring), Tärniga (*) tähistatud dateeringuid pole mudelis arvestatud. Kerajate lendtuhaosakeste (*SFAP*) analüüsiga saadud vanus on tähistusega AD. Punktiiriga on tähistatud settekoostise muutused litoloogilise ja kuumutuskao analüüsi alusel. Aasta 0 on 1950.



Joonis 4. Vagula järve, Ähijärve ja Pangodi järve setete orgaanilise, mineraalse ja karbonaatse ainese sisaldus Holotseenis.

Regionaalse taimkatte rekonstruktsioonid ja nende võrdlus

Vagula, Pangodi ja Ähijärve setteprofiilidest võeti iga 5–10 cm tagant 0,5–2 cm^3 suurused proovid, mis töödeldi keemiliselt standardmeetodil (Erdtman 1969). Ähijärve ja Pangodi õietolmu proovides määrati igast proovist vähemalt 1000, Vagula proovidest vähemalt 500 õietolmutera. Nende järvede õietolmu andmete töötlemisel *REVEALS* programmiga koostati igale järvele regionaalne taimkatte rekonstruktsioon (joonis 4). Selleks kasutati Eestis enamlevinud ja peamiselt tuultolmlevate puu- ja rohttaimede õietolmu, mis jaotati tulemuste esitamiseks kuude gruppi:

soojalembesed lehtpuud: pärn, tamm, saar, jalakas, künnapuu ja sarapuu;

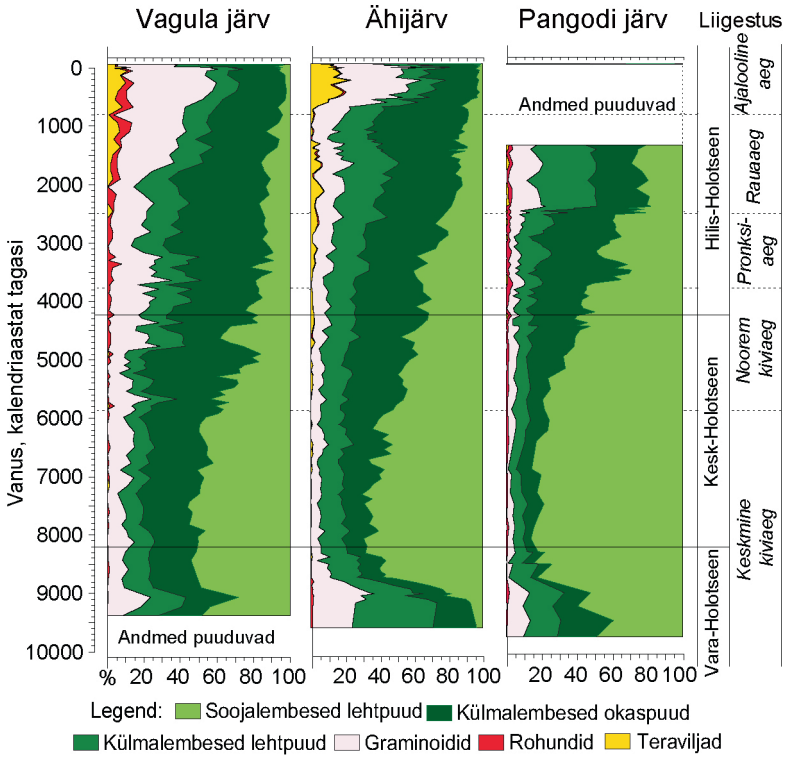
külmalembesed lehtpuud: kask, lepp ja paju;

külmalembesed okaspuud: kuusk, mänd ja kadakas;

graminoidid: kõrrelised ja lõikheinalised;

rohttaimed: puju, kanarbik, angervaks, suur ja keskmine teeleht ning oblikas;

teraviljad: kaer, oder, nisu ja rukis.



Joonis 5. Regionaalse taimkatte rekonstruktsioon Vagula, Ähijärve ja Pangodi järve õietolmu sissekandealadelt Holotseenis.

Kõigi kolme järve õietolmu andmete põhjal tehtud regionaalse taimkatte rekonstruktsioonides (joonis 5) on näha samade gruppide domineerimist samadel perioodidel. Peaaegu kogu

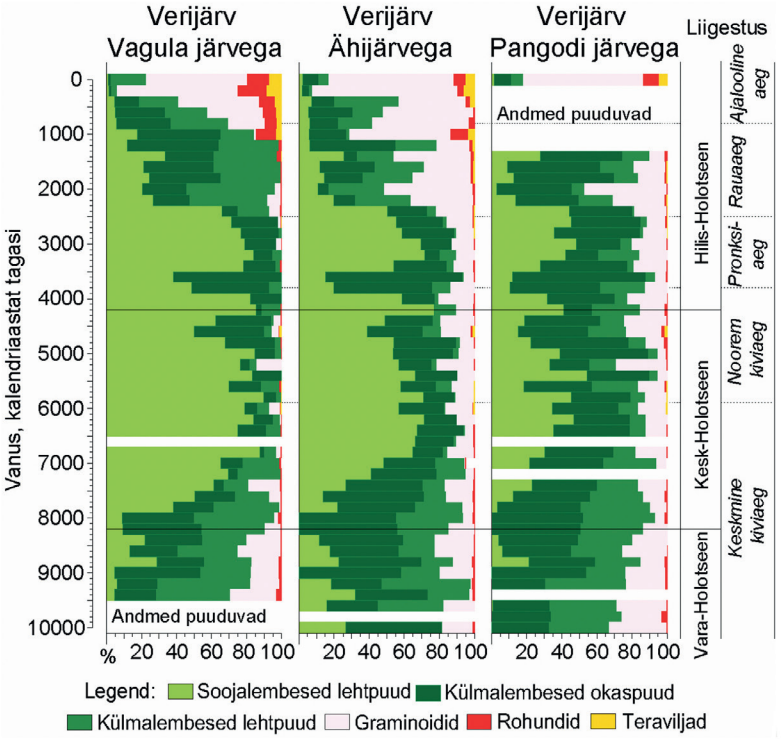
uuritud ajavahemiku vältel domineerisid puuliigid, millest Kesk-Holotseeni alguses on kõige rohkem soojalembesi lehtpuid, Vara-Holotseeni alguses ja Hilis-Holotseenis aga jahedama kliimaga kohanenud okas- ja lehtpuid. Rohttaimede ja graminoidide osakaal on Vagulas ja Ähijärves suurim Hilis-Holotseeni teises pooles. Pangodi järve Hilis-Holotseeni lõpu andmed on veel analüüsimata.

Olgugi, et üldjoontes on suurte järvede põhjal koostatud regionaalse taimkatte rekonstruktsioonid sarnased, leidub erinevusi taimkatte gruppide osakaalus. Pangodi järve settes on soojalembeste laialehiste puuliikide õietolmu osakaal Kesk-Holotseeni alguses tunduvalt suurem kui Vagula järves ja mõnevõrra suurem kui Ähijärves. Samal perioodil on Vagula järve settes aga jahedamat kliimat eelistavate boreaalsete okas- ja lehtpuude õietolmu osakaal suurem kui teistes järvedes. Kogu Holotseeni vältel on avatud maastikele viitavate graminoidide ja teiste rohttaimede osakaal suurim Vagula järves, moodustades Hilis-Holotseeni lõpus peaaegu 50% kogu taimkatte õietolmust. Püsivalt on samade taksonite osakaal väikseim aga Pangodi järve settes. Teraviljade osakaal hakkab Ähijärves tasapisi suurenema Pronksiaja alguses, Vagulas aga Rauaaja alguses.

Kohaliku taimkatte rekonstruktsioonid ja nende võrdlus

LOVE programmi abil koostati Verijärve õietolmu andmete põhjal kolm kohaliku taimkatte rekonstruktsiooni, kus iga kord kasutati regionaalse komponendi tuvastamiseks kolme eespool kirjeldatud järve andmeid (joonis 6). Kõigi kolme rekonstruktsiooni puhul domineerivad Vara-Holotseeni taimkattes külmalembesed okas- ja lehtpuud. Kesk-Holotseeni alguses hakkab soojalembeste laialehiste lehtpuude osakaal järkjärgult tõusma, saavutades leviku maksimumi umbes 6800 kalendriaastat tagasi. Soojalembeste lehtpuude õietolmu osakaal püsib võrdlemisi kõrge Hilis-Holotseeni keskpaigani, pärast seda selle osatähtsus järsult väheneb ega ulatu enam endisele tasemele. Hilis-Holotseenis võtavad taaskord võimust külmalembesed okas- ja lehtpuud; ajastu lõpuks moodustavad olulise osa taimkattest aga hoopis

graminoidid. Nii Ähijärve kui ka Vagula järve rekonstruktsioonis on soojalembeste lehtpuude osakaal oluliselt suurem kui Pangodi järve omas, kus domineerivad hoopis külmalembesed okas- ja lehtpuud.



Joonis 6. Verijärve ümbruse taikatte rekonstruktsioonid, kasutades regionaalse taimkatte komponendi tuvastamiseks suuremate järvede (Vagula, Ähijärv, Pangodi) andmeid. Valged alad on ajavahemikud, mille kohta andmed puuduvad.

Kui soojalembeste lehtpuude osas on omavahel sarnasemad Ähijärve ja Vagula järve rekonstruktsioonid, siis graminoidide osas sarnanevad üksteisele hoopis Ähijärve ja Pangodi järve näitajad. Mõlema variandi puhul on avatud maastikele viitavate graminoidide osakaal Kesk- ja Hilis-Holotseenis tunduvalt suurem kui Vagula järve rekonstruktsioonis. Eriti suur erinevus ilmneb Rauaajal, mil nii Pangodi kui ka Ähijärve puhul on näha

graminoidide osakaalu silmatorkavat kasvu, Vagulas on nende osakaal aga väga väike või praktiliselt olematu. Vagula variandis hakkab graminoidide osakaal kasvama alles Rauaaja lõpus, jõudes tänapäevaks samale tasemele, kui teiste järvede rekonstruktsioonides.

Arutelu

Esitatud taimkatte rekonstruktsioonide mõningane erinevus on ootuspärane, kuna eri järvede (või isegi sama järve) sama vanusega õietolmuproovid on rohkem või vähem varieeruvad. Samas on mitmes uurimuses välja toonud, et ühes regioonis asuvate järvede õietolmuandmete põhjal koostatud regionaalse taimkatte rekonstruktsioonide üldised trendid peaksid olema sarnased (Sugita 2007a, Hellman jt 2007). Samasse regiooni kuuluvate Pangodi, Vagula ja Ähijärve setetes talletunud õietolmu põhjal koostatud regionaalsed rekonstruktsioonid on küll üldjoontes sarnased, kuid suhteliselt suured erinevused taksonite leviku maksimumide esinemise ajas ja osakaalus loovad iga variandi puhul mineviku taimkattest veidi erineva ettekujutuse.

Erinevuste üheks põhjuseks võib pidada järvede suuruse erinevust – Vagula järve pindala on teiste järvede omast ligi kuus korda suurem. On teada, et mida suurem on järve pindala, seda kaugemalt levinud õietolmu võib sealt leida (Sugita 1994). Sellegipoolest hakkab järve pindala suurus alates 48 ha üha vähem õietolmu päritolu kaugust mõjutama ning alates 100 ha ei tohiks õietolmu koosseis järve pindala suurenedes enam oluliselt muutuda (Sugita 2007a). Seega ei saa erinevust uuritud järvede suuruses siinsete rekonstruktsioonide erinevuste oluliseks põhjuseks pidada.

Rekonstruktsioonide erinevuste põhjuseks võiks pidada loetud õietolmuterade arvu – Pangodi ja Ähijärve puhul määrati igast proovist kaks korda rohkem õietolmuterasid, kui Vagula järve proovidest. Suurema määratud õietolmuterade arvuga proovide puhul on REVEALS mudeliga taksonite osakaalu standardviga üldjuhul väiksem ja tulemused usaldusväärsemad (Sugita 2007a).

Samas oli taksonite standardviga kõigi kolme uuritud järve puhul küllaltki ühesugune: Vagula 0,03–4,6%, Pangodi 0,02–6,4% ja Ähijärv 0,02–4,5%. Seetõttu ei ole tõenäoliselt ka õietolmuterade arv uuritud rekonstruktsioonide lahknevuse määravaks põhjuseks.

Üheks taimkatte rekonstruktsioonide tulemuste mõjutajaks võib olla erinevus järvede veevahetuses, mis kõige rohkem sõltub sissevoolust. Vagula järve läbib Võhandu jõgi, mistõttu on veevahetuse kiirus Vagulas oluliselt suurem kui teistes uuritud järvedes, mille sissevoolu moodustavad oluliselt väiksema veehulgaga ojad ja kraavid. Uuritud kolm järve paiknevad Kagu-Eesti hüdroloogilises rajoonis ning nende valglalt äravool ehk järvede sissevool on praktiliselt ühesuguse intensiivsusega. Seega saab sissevoolu olulisust hinnata valgla suuruse järgi. Vagula järve valgla on 495 km^2, mis on 33 korda suurem kui Ähijärve valgla (15 km^2) ja 55 korda suurem kui Pangodi järve valgla (9 km^2).

On leitud, et sissevoolava veega kandub järve tema valglalt õietolmu, mis võib mõjutada järvesettes sisalduva õietolmu koosseisu (Bonny 1978). Regionaalse taimkatte rekonstruktsiooni koostamiseks kasutatav programm *REVEALS* eeldab, et õietolm satub järve ainult tuule abil (Sugita 2007a), mistõttu võib Vagula järve suur sisse- ja väljavool tõepoolest olla üheks taimkatte rekonstruktsiooni tulemuse mõjutajaks.

Erinevused suurte järvede õietolmu andmetes mõjutasid oluliselt ka Verijärve andmete põhjal koostatud kohaliku taimkatte rekonstruktsioone, andes sarnaselt regionaalsetele rekonstruktsioonidele ka kohalikust taimkattest iga kord veidi teistsuguse ettekujutuse. Vagula järve uurimistulemuste kohaselt oli Verijärve ümbrus Kesk-Holotseenis liigirikaste lehtmetsadega kaetud ala. Pangodi variandi puhul oli taimkate aga avatum ja metsades oli rohkem okas- ja lehtpuid. Suur erinevus hakkab silma ka Rauaajal, mil Ähijärve variant viitab rohkem avatud maastikule, Vagula variant aga pigem metsarohketele kooslustele, mis omakorda tuleneb asjaolust, et võrreldes Ähijärve ümbrusega oli Vagula järve ümbrus sel perioodil tagasihoidliku põllumajandusliku maakasutusega.

Kohalikke rekonstruktsioone võrreldes võib öelda, et Vagula ja Ähijärve tulemused on omavahel lähedasemad kui Pangodiga tehtud võrdlused. Vaadates järvede paiknemist (joonis 1) selgub, et Pangodi asub Verijärvest kaugemal kui teised järved. Veel enam, Verijärv jääb napilt Pangodi järve õietolmu sissekandealast välja. Seega võib järeldada, et väikese järve asumine suure(ma) järve õietolmu sissekandealal on kohaliku taimkatte uurimiseks soovituslik. Vagula ja Ähijärve tulemuste erinevus annab aga mõista, et üksnes sellest ei piisa. Varasemad uuringud on näidanud, et juhul kui väike järv asub koos suurema järvega samas regioonis, kuid selle lähiümbrus on olnud selgelt erineva taimkattega, on järve õietolmu andmete regionaalne komponent samamoodi erinev ja seega tuleks selle tuvastamiseks valida suurem järv väikesele järvele võimalikult lähedalt (Hellman jt 2008).

Võib öelda, et samas regioonis ent erineva lähiümbruse maastikuga suuremate järvede põhjal tehtud regionaalsete rekonstruktsioonide erinevused mõjutavad oluliselt nende osalusel tehtud kohaliku taimkatte rekonstruktsiooni. Seega on väikese järve ümbruse taimkatte tõepärasemaks rekonstrueerimiseks oluline suure järve valik hästi läbi mõelda. Varasemate uuringute käigus on leitud, et regionaalse taimkatte rekonstrueerimisel võib anda paremaid tulemusi mitme samas piirkonnas asuva suure järve õietolmu andmete koos kasutamine (Sugita 2007a, Mazier jt 2012, Hellman jt 2007). Paraku on sellisteks uuringuteks sobivaid mitme lähestikku asuva õietolmu uuringuteks sobiva suure järvega alasid maailmas vähe. Kuna Eestis selliseid paiku siiski leidub, on erineva suurusega järvede õietolmu andmete kogumine ja analüüsimine ning seeläbi võimalikult täpsete regionaalsete ja kohalike taimkatte rekonstruktsioonide saavutamine vajalik nii metoodilisest aspektist kui ka viimase jääaja järgse Eesti taimkatte arengu ja inimese osa selles kindlaks tegemiseks vajalik.

Tänuavaldus

Artiklis esitatud uurimistöö läbiviimisele aitasid nõu ja jõuga kaasa Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituudi professor Siim Veski (Vagula järve sette puurimine ja radiosüsinikdateeringud),

vanemteadur Atko Heinsalu (Vagula järve sette puurimine ja settekirjeldus) ja vanemteadur Tiiu Alliksaar (lendtuhaosakeste analüüs), samuti Eve Aveli (Verijärve õietolmuanalüüs) ja Leili Saarse (Ähijärve LOI-analüüs). Täname ka Illinoisi Ülikooli, kelle lahkel loal saime kasutada Pangodi järve andmeid (LOI-analüüsi tegi Mariliis Eensalu, radiosüsiniku dateeringute autor on Nathan Stansell). Uuringut finantseeriti Sihtasutus Eesti Teadusagentuur projekti PRG323 ja USA rahvusliku teadusfondi (U.S. National Science Foundation) projekti #1827135 raames.

Kirjandus

Alliksaar, T., Hörstedt P., Renberg, I. 1998. Characteristic fly-ash particles from oil shale combustion found in lake sediments. – Water, Air and Soil Pollution, **104**, 149–160.

Bronk Ramsey, C. 2017. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. – *Radiocarbon*, **59**(2), 1809–1833.

Bonny, A. P. 1978. The effect of pollen recruitment processes on pollen distribution over the sediment surface of a small lake in Cumbria. – Journal of Ecology, **66**, 385–416.

Erdtman, G. 1969. Handbook of Palynology: An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Copenhagen: Munksgaard.

Hang T., Veski, S., Vassiljev, J., Seppä, H., Poska, A., Kriiska, A., Heinsalu, A. 2020. A New Formal Subdivision of the Holocene Series/Epoch in Estonia. – Estonian Journal of Earth Sciences, **69**, 4, 269–280.

Heiri, O., Lotter, A. F., Lemcke, G. 2001. Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results. – Journal of Paleolimnology, **25**, 101–110.

Hellman, S. E. V., Gaillard M.-J., Broström, A., Sugita, S. 2007. The REVEALS model, a new tool to estimate past regional plant abundance from pollen data in large lakes: validation in southern sweden. – Journal of Quaternary Science, **23**, 1, 21–42.

Hellman, S. E. V., Gaillard M.-J., Broström, A., Sugita, S. 2008. Effects of the sampling design and selection of parameter values on pollen-based quantitative reconstructions of regional vegetation: a

case study in southern Sweden using the REVEALS model. – Vegetation History and Archaeobotany, **17**, 445–459.

Hua, Q., Barbetti, M., Rakowski, A.J. 2013**.** Atmospheric Radiocarbon for the Period 1950–2010. – Radiocarbon, **55**(4), 2059–2072.

Laarmaa, R., Ott, I., Timm, H., Maileht, K., Sepp, M., Mäemets, H., Palm, A., Krause, T., Saar, K. 2019. Eesti järved. Tallinn, 256 lk.

Mazier, F., Gaillard, M.-J., Kuneš, P., Sugita, S., Trondman, A.-K., Broström, A. 2012. Testing the effect of site selection and parameter setting on REVEALS-model estimates of plant abundance using the Czech Quaternary Palynological Database. – Review of Palaeobotany and Palynology, **187**, 38–49.

Moore, P. D., Webb, J. A., Collinson, M. E. 1991. Pollen Analysis. (2nd edition). London: Blackwell Scientific Publications, 216 p.

Renberg, I., Wik, M. 1985. Soot particle counting in recent lake sediments: An indirect dating method. – Ecol. Bull., **37**, 53−57.

Sugita, S. 1994. Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. – Journal of Ecology, **39,** 881–897.

Sugita, S. 2007a. Theory of quantitative reconstruction of vegetation I: pollen from large sites REVEALS regional vegetation composition. – The Holocene, **17**, 2, 229–241.

Sugita, S. 2007b. Theory of quantitative reconstruction of vegetation II: all you need is LOVE. – The Holocene, **17**, 2, 243–257.

The influence of lake choice on pollen-based vegetation reconstructions

Maret Palusalu, Anneli Poska, Vivika Väli, Jüri Vassiljev, Mariliis Eensalu and Nathan Stansell

Summary

The analysis of pollen found in the sediments of bogs and lakes gives us the opportunity to reconstruct past vegetation. All sediments contain both local (pollen from the immediate surroundings) and regional (pollen from more distant plants) components. The Landscape Reconstruction Algorithm (LRA) is

needed to interpret the raw pollen data in order to reconstruct the local and regional vegetation of the past. The LRA consists of two stages: 1) REVEALS to reconstruct regional vegetation using sediments from large lakes with surface areas bigger than 100 ha, and 2) LOVE to reconstruct local vegetation using pollen data from small lakes with a surface area of 10 ha or less. While reconstructing local vegetation based on the sediments from small lakes, it is essential to subtract the regional component from the overall pollen data. This can be done using the pollen data from a large lake in the same region.

The aim of this study was to examine how much regional vegetation reconstructions from three different large lakes of the same region differ from each other (Lake Pangodi, Lake Vagula and Lake Ähijärv) while using the REVEALS program. The results of three regional vegetation reconstructions were similar, but differed in terms of the proportions as well as the timing of the distribution of maxima of different pollen taxa.

Different factors can cause these differences. For example, the surface area of lake Vagula is almost six times larger than that of the other two lakes in this study. Previous research shows that the influence of the basin size becomes less significant for lakes with surface areas of 48 ha and above. It could also be possible that the difference in the number of pollen counted in each sample influenced the results, however the range of standard errors in vegetation reconstruction was very similar across the lakes and thus the difference in pollen counts is likely not notable. The significantly higher water exchange rate of Lake Vagula could be one of the causes, yet the extent of this effect is not well understood and needs to be further examined.

The second part of the study investigated how much these differences impact the result of the local vegetation reconstruction based on the pollen data from a small lake – Lake Verijärv – using the LOVE program. Three local vegetation reconstructions were made, each one using pollen data from a different large lake, in order to subtract the regional component from the local one. The results showed that the differences in the pollen data from large lakes influence reconstructions of local vegetation. The local

vegetation reconstructions, where regional reconstruction from Lake Vagula or Lake Ähijärv were used, were more similar to each other than to the one that used regional pollen data from Lake Pangodi. This was expected because Lake Verijärv is situated inside the relevant source area of pollen (RSAP) for both Lake Vagula and Lake Ähijärv, but just outside the RSAP of Lake Pangodi. Still, in some time periods the local vegetation reconstructions that used the regional pollen data from Lakes Vagula or Ähijärv also differed significantly. Therefore, it is not enough to choose the large lake for reconstructing regional vegetation history only because of its RSAP, but the large lake should be situated as close as possible to the small lake and surrounded by similar vegetation.

The usage of aggregated pollen counts from multiple large lakes from the same region to discern the regional component of pollen data from a small lake could be a solution to this problem. Unfortunately, there are only a few places in the world that fit these criteria. The Estonian landscape has many large and small lakes in the same region and thus we have good opportunities to further study the LRA models and their functioning in both ideal and non-ideal conditions.

HAANJA LOODUSPARGI MAAKASUTUSE MUUTUSED VIIMASEL SAJAL AASTAL

Arvo Järvet, Maaria Semm ja Kalev Sepp

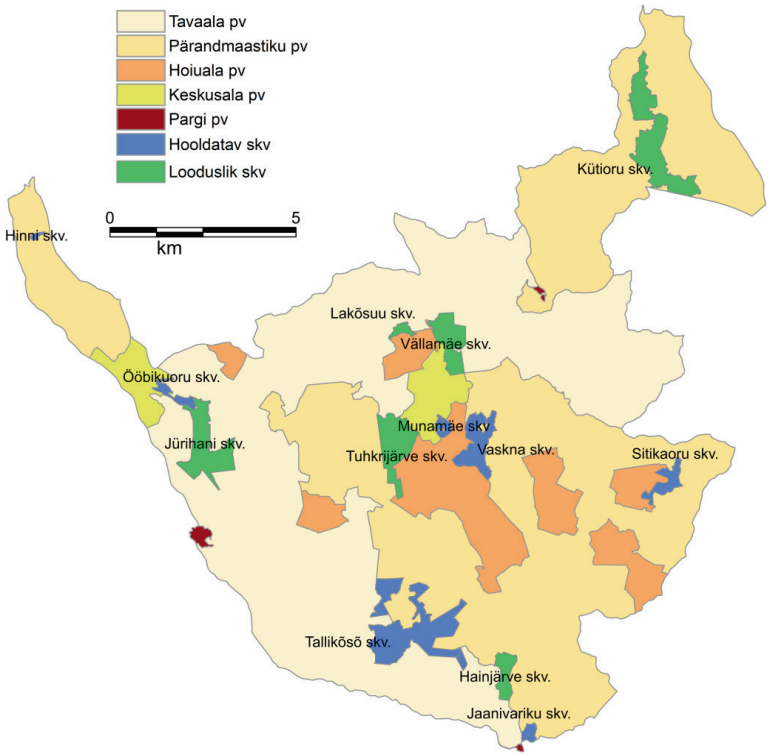
Sissejuhatus

Haanja looduspark hõlmab samanimelise kõrgustiku keskosa, loodeservas Rõuge ürgoru ja põhjaservas Kütioru (joonis 1). 1957. aastal võeti maastikuliste keelualadena kaitse alla Suur Munamgi, Vällamägi ja Rõuge järvestik. Nende baasil moodustati 1979. aastal Haanja maastikukaitseala, millest sai looduspark 1991. aastal. Praegu kehtiv kaitse-eeskiri on kinnitatud Vabariigi Valitsuse määrusega 2015. aastal. Alates 2004.a jääb looduspark kogu ulatuses Natura 2000 võrgustiku Haanja linnualale ja Haanja loodusalale. Haanja looduspargi pindala on 170,4 km^2 (sellest veekogude pindala 4,38 km^2), olles selle näitaja järgi maastikukaitsealade hulgas Otepää looduspargi järel teisel kohal. Haanja kõrgustikust, mille pindala Eesti piires on Ivar Aroldi (2005) andmeil 816 km^2 (kõrgustiku suuruse kohta on toodud ka teisi andmeid), hõlmab looduspark 20,1%.

Haanja looduspark on loodud eeskätt Haanja kõrgustiku maastike ning loodusliku mitmekesisuse kaitseks. Looduspargi kaitse-eesmärgiks on kaitsta, säilitada ja tutvustada Eesti kõrgeimat saar-kõrgustikku, esinduslikke ürgorgusid, loodus- ja pärandmaastikke ning looduse mitmekesisust, aidata kaasa kohaliku elu-olu edendamisele ja säästva puhkemajanduse arengule ning kaitsta kaitsealuste liikide elupaiku. Mitmes piiranguvööndis on kaitse-eesmärgiks põllumajanduslik maakasutus (Hoiuküla pv,

Pärandmaastiku pv) ja maastikuilme säilitamine (Hoiuküla pv, Pärandmaastiku pv, Tavaala pv ja Keskusala pv).

Haanja looduspark on kaitse-eeskirja kohaselt majandustegevuse piiramise astme järgi jaotatud kolmeteistkümneks sihtkaitsevööndiks (kokku 11,26 km^2) ja viieks piiranguvööndiks (159,14 km^2) (joonis 1). Sihtkaitsevööndid on erineva kaitse-eesmärgi järgi jaotatavad kahte rühma, piiranguvööndid aga viide rühma. Kaitsealused mõisapargid kuuluvad omaette rühma, kus kaitse-eesmärgiks on üldsõnaliselt pargi kaitse (tabel 1). Väikseimaks tsoneerimisüksuseks on Hinni hooldatav sihtkaitsevöönd (4,10 ha), mis hõlmab Kahrila järvest ida poole jääva Hinni kanjonoru.



Joonis 1. Haanja looduspargi tsoneering kaitserežiimi erinevuse järgi. Tsoneerimisüksuste koondandmed on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Haanja looduspargi kaitsevööndite jaotus kaitserežiimi erinevuste alusel.

Vööndid	Kaitse-eesmärgid
SIHTKAITSEVÖÖNDID	
Looduslik sihtkatsevöönd (6,48 km^2): Hainjärve, Jürihani, Kütioru, Lakõsuu, Tuhkrijärve ja Vällamäe	Ökosüsteemide arengu tagamine loodusliku protsessina ja kaitstavate liikide elupaikade kaitse
Hooldatav sihtkaitsevöönd (4,78 km^2): Hinni, Jaanivariku, Munamäe, Sitikaoru, Tallikõsõ, Vaskna ja Ööbikuoru	Looduslike ja poollooduslike koosluste säilitamine ja taastamine, kaitsealuste liikide elupaikade kaitse ning maastikuilme säilitamine
PIIRANGUVÖÖNDID	
Tavaala piiranguvöönd (66,27 km^2)	looduse mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine ning kaitsealuste liikide kaitse
Pärandmaastiku piiranguvöönd (72,86 km^2)	looduse mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine, kaitsealuste liikide kaitse ning põllumajandusliku maakasutuse ja asustusstruktuuri säilimine
Hoiuküla piiranguvöönd (15,17 km^2)	Looduse mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine, kaitsealuste liikide kaitse, põllumajandusliku maakasutuse ja asustusstruktuuri ning piirkonnale omase arhitektuuri säilitamine
Keskusala piiranguvöönd (4,53 km^2)	maastikuilme säilitamine ning kaitsealuste liikide ja nende elupaikade kaitse
Pargi piiranguvöönd (0,31 km^2)	Rogosi, Uue-Saaluse ja Viitina mõisaparkide kaitse

Haanja looduspargi kohta on koostatud mitmeid piirkonna ajaloolisele maakasutusele keskendunud uurimusi, mis põhinevad ajalooliste kaartide võrdlusel tänapäevaste kaartide ja andme-

baasidega. Kaitse-eeskirja koostamisel telliti maastikuekspertidelt piiranguvööndite tsoneerimise aluseks töö „Haanja looduspargi maastikuline tsoneering“ (Merila jt 2007). Asustusstruktuuri ja maastikumuutuste analüüsimisel kasutati ajaloolisi kaarte ning intervjuude käigus selgitati välja looduspargis hästi säilinud vana arhitektuuriga külad, mis jagati kahte rühma: a) terviklikult säilinud külad (tsoneeringus hoiuala külad) ja b) vähem terviklikult säilinud külad (tsoneeringus sihtkaitseala külad). Lisaks eristati keskuskülad: Haanja, Plaani, Ruusmäe, Rõuge, Uue-Saaluse ja Viitina. Need on mõisate juurde kujunenud suurema rahvaarvuga asulad tänapäevani. Töö käigus valiti välja 10 hoiuala, 8 sihtkaitseala ja 6 keskusala. Kõik muu maa, mis jäi eelpoolnimetatud aladest välja, piiritleti tavaalana. Tuginedes nimetatud tööle, on kaitsekorralduskavas määratud Haanja looduspargi piiranguvööndid (joonis 1).

2010. aastal koostati kaitsekorralduskava alusuuringuna „Haanja looduspargi maastikuhoolduskava“ (Hansson jt 2010), milles korrigeeriti eelnevas uuringus määratud kultuurmaastiku tsoneerimisüksuste piire. Kaardianalüüsil lähtuti praegusest olukorrast määrates reaalsed avatud alad, mille kinnikasvamist on veel võimalik vältida ning lisaks neile huvipakkuvad vaatekohad pinnavormidele („mägedele“), veekogudele ja ehitistele.

Kasutatud kaardid ja metoodika

Käesoleva artikli aluseks on Eesti Maaülikooli Põllumajandus- ja keskkonnainstituudis tehtud rakendusuuring, mille käigus koostati Haanja looduspargi maakatte muutuste digitaalne andmebaas. Maakatte andmebaas hõlmab looduspargi piiridesse jääva ala koos 500 meetri laiuse puhvervööndiga, kuid andmeid analüüsiti ja maakasutuse muutuste tsoneerimisüksused eristati ainult looduspargi piirides. Kuna digitaliseeritud maakatte andmed võimaldavad maakasutuse muutusi uurida detailsemalt, siis selle artikli koostamisel on maakasutuse muutusi uuritud ka maastikuüksuste, peamiselt paigastike ja allpaigastike viisi. Andmebaasi arendamisel tugineti metoodikale, mida kasutati varem

rahvusparkide (Lahemaa, Matsalu, Vilsandi, Karula ja Soomaa) ning Otepää looduspargi maakatte andmebaaside loomisel.

Kaartide valikul lähtuti sellest, et nad sisu ja mõõtkava poolest oleksid ühte laadi ning koostatud enam-vähem ühesuguste ajavahemike järel. Haanja looduspargi maakasutuse dünaamika uurimiseks kasutatud kaardid (joonis 2) hõlmavad rohkem kui saja-aastase ajavahemiku ja katavad kogu uuritava ala.

Siin ja edaspidi on kaartide juures kasutatud Maa-ameti kaardirakenduses toodud aastaarve. Üheverstasel kaardil (edaspidi ka verstakaart) on kujutatud olukorda 19.–20. sajandivahetuse paiku. Haanja loodusparki põhiosas kattev üheverstase kaardi leht on koostatud 1913. aastal. Kaitseala lõunaosa kaardistati hiljem, alles aastal 1922. Edaspidi kasutatakse selle kaardikihi kohta lühiduse mõttes aastaarvu 1913. Kuigi kaardistamistehnilisest seisukohast esineb üheverstalisel kaardil ilmselt vigu, ei kahanda see sugugi kaardi väärtust ajalooliste, sh maakasutuse pikaajalise muutuse, uurimuste tegemisel. Eesti Vabariigi aegset seisu kajastavad EV topokaart 1 : 50 000 1937.a (Noodasjärve kaardileht), 1938.a (Rõuge) ja 1939.a aasta kaardilehed. Edaspidi kasutatakse selle kaardikihi kohta aastaarvu 1939. EV topokaart kajastab valdavalt maakatte seisu, mis oli kujunenud Eesti iseseisvuse esimese perioodi lõpul. Looduspargi maa-ala hõlmavad Nõukogude Liidu aegsed suuremõõtkavalised topokaardid mõõdus 1 : 10 000 on trükitud 1970. ja 1971. aastal. Nende kaardikihi kohta kasutatakse aastaarvu 1971.

Nõukogude perioodi põllumajandite maakasutust kajastavad katastrikaardid pärinevad erinevaist aastakümneist, sõltuvalt sellest, mitmenda kaardistamisringiga on tegemist. 1989.a katastrikaart annab ülevaate nõukogude perioodi lõpu maakasutusest; Rõuge ürgoru kohta on katastrikaart aastast 1986. Praegune Eesti põhikaart iseloomustab maastikus toimunud muutusi peale 1990ndate reforme ning enne Euroopa Liiduga liitumist (kaardistus aastast 2003). Kuna NL katastrikaardi ja põhikaardi ajavahe on väike (ca 15 aastat), siis praegusaegset maakatet kajastavad paremini ETAKi kaardikihid, mille viimased muudatused on aastast 2019.



Eesti põhikaart 1 : 10 000, 2003



NSVL topo c63 1 : 10 000, 1971



EV topokaart 1 : 50 000, 1938

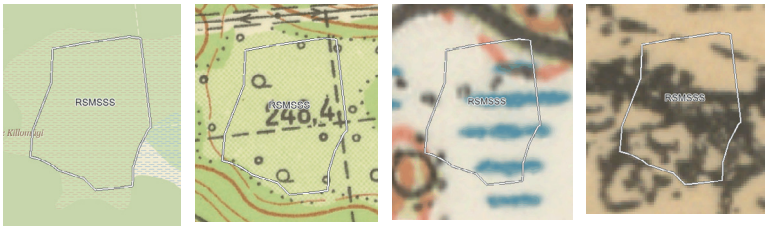


Verstakaart 1 : 42 000, 1913

Joonis 2. Väljavõtted kaartidest Haanja looduspargi põhjapoolmikul olevast Vällämäe ümbrusest.

Vastavalt maakatte muutustele ja püsivusele grupeeriti digitaliseeritud areaalid rühmadesse ja tsoonidesse. Erinevate tõlgendusvõimalustega maakattetüüpide esinemist maakatte aegreas ei loetud automaatselt muutuseks, vaid prooviti mõista muutuse olemust. Kui näiteks neljal kaardil esines mets ja ühel või kahel kaardil soo või põõsastik, siis see ei katkestanud metsamaa järjepidevust. Kui haritav maa on vahepeal kaardistatud rohumaana või muu lagedana, võib eeldada, et maa oli vahepeal söödis ja see ei

katkestanud ajaloolise põllumaa järjepidevust. Soode eristamisel lähtuti põhimõttest, et ETAKi kaardistus on kõige täpsem, kuna piiri tõmbamine soometsa ja soo, niiske niidu ja soo vahele sõltub suuresti kaardistamise põhimõtetest ja kaardistaja valikust. Joonis 3 näitab kui erinevalt on soid varasemalt tõlgendatud.



ETAK NSVL topo EV topokaart Verstakaart

Joonis 3. Kahru külas asuv soo on verstasel kaardil kaardistatud rohumaana, 1938. a. topokaardil soona, 1971. a. topokaardil metsana ja ETAKil taas soona.

Rohumaade puhul lähtuti põhimõttest, et rohumaa ei pruugi tähendada ala kasutamist heina- või karjamaana. Madalad siirdesoo alad, mis on kaetud rohttaimestikuga, võivad varasemalt olla kaardistatud rohumaadena, olenemata ala majandamisest. Rohumaa-metsaks või metsast-rohumaaks ülemineku puhul on arvestatud, et paljud vanad heina- ja karjamaad olid hõreda puurindega ning võidi varasemalt kaardistamisel tõlgendada ka metsana. Metsastumise alguseks loeti üldiselt ala metsana kaardistamist. Üleminekul rohumaa-põõsastik-mets loeti põõsastik metsaks, so metsastumise alguseks. Lagedana püsinud kooslusteks loeti alad, mis olid ETAKil märgitud põõsastikuks, sooks, rohumaaks, muuks lagedaks või haritavaks maaks. Välitöödel selgus, et põldude ja rohumaade olemus võib olla tegelikkuses väga erinev, sisaldades muuhulgas mitmeaastaseid sööte ja metsastuvaid maid. Kõikide areaalide üle kontrollimine looduses ei olnud äärmiselt suure töömahu tõttu võimalik.

Haanja looduspargi pärandkultuurmaastiku varasemad uurimistööd keskenduvad looduspargi paremini säilinud asustusstruktuuriga ja maakasutusega piirkondadele. Käesoleva andmebaasi ja

tsoneeringu uudsus võrreldes varasemate uuringutega seisneb järgmises:

- andmebaas on detailne (minimaalset digitaliseerimisüksuse suurust ei ole seatud), seega on digitaliseeritud maakattetüüpide kontuuride arv kordades suurem kui varasemate uuringute puhul;
- talukohad ei ole digitaliseeritud punktobjektidena, vaid pindobjektidena, st õuekohtadena;
- andmebaasi kasutamine on lihtne ja loogiline – maakatte kujunemine erinevate ajajärkudel on leitav ühest kaardikihist;
- võimalik on eristada hästisäilinud maakattetüüpide paiknemine kõlviku täpsusega (püsinud metsad, lagedana püsinud rohumaad).

Looduspargi maastikuline liigestus

Haanja kõrgustiku kohta leiab arvukalt üldist laadi faktilisi ja kirjeldavaid ülevaateid. Detailsemaid uurimusi kõrgustiku maastikulise liigestamise kohta on tehtud väikeses mõõtkavas ja nõukogude perioodil avaldatud trükis skeemidena, mida ei saa Haanja looduspargi maastikuliste erinevuste selgitamisel kasutada. Väikeste maastikuüksuste (faatsieste ja paigaste) kaardistamist on Haanja kõrgustikul teinud 1950–1970. aastail Tartu ülikooli geograafia osakonna üliõpilased – neli diplomitööd, mis hõlmavad suuremalt jaolt looduspargi äärealasid (kokku 16 km^2). Nende tööde tulemused ei ole suuremate alade maakasutuse dünaamika uuringuiks otseselt kasutatavad.

Koguteos „Eesti“ Võrumaa köites (1926) on Jaan Rumma nimetanud Haanja kõrgustikul viis erinevat pinnavormide piirkonda: kõrgustiku keskosa, Holsta, Rogosi, Kasaritsa ja Rõuge. Kaarti või skeemi nende kohta aga pole esitatud ning kirjeldus hõlmab piirkondade iseloomulikke kohti (tuumalasid). Käsitlemata jäävad piirkondade vahelised üleminekualad.

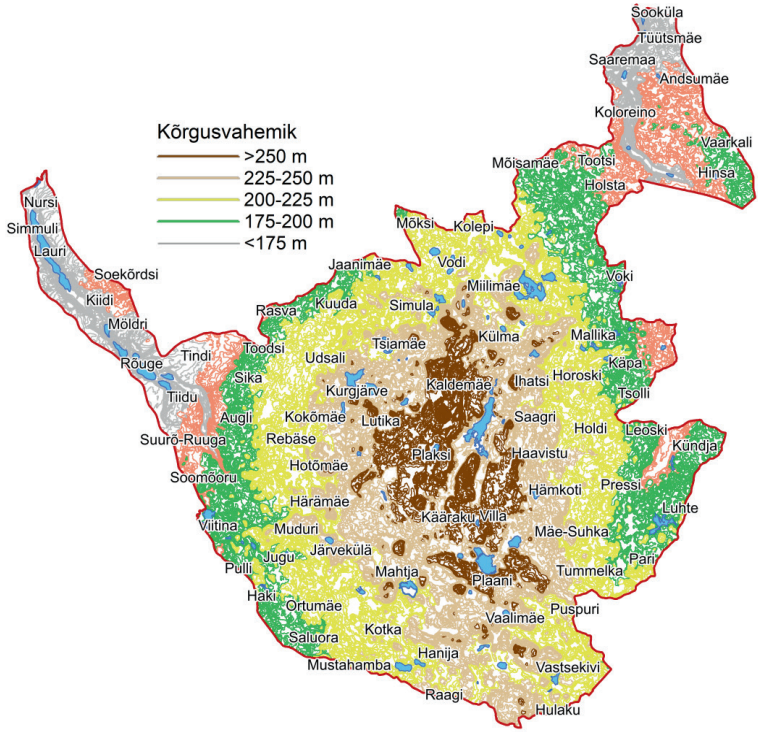
Esimesena eristas ja kaardistas Haanja kõrgustikul geomorfoloogiliselt erinevad piirkonnad (viis morfogeneetilist pinnavormide kompleksi) Väino Lepasepp, toetudes lisaks reljeefi analüüsile ka mullastiku suuremõõtkavalise kaardistamise

andmeile (Hang ja Lepasepp 1961). Kõige olulisema tunnusena tõi V. Lepasepp välja, et kõrgustiku keskosas on domineerivad mitmesugustest jääsulamisvee setetest ja neid katvast moreenist koosnevad suured künkad. Seda piirkonda ümbritsevad keskmise suurusega ja väikeste küngaste piirkonnad, millele on iseloomulik koostismaterjali suur varieeruvus. Kolmandaks kontsentriliseks geomorfoloogiliseks üksuseks on keskmise suurusega ja väiksemate küngaste ja ooside piirkond, kus küngaste suhteline kõrgus ei ületa 15 m, oosid ja mõhnad on suhteliselt lühikesed – 50–200 m pikad. See piirkond jääb suures osas väljaspoole Haanja loodusparki. Haanja kõrgustik kujutab endast üldkujult hiidküngast, mille kõige kõrgem ja suuremate selja-kutega põhja-lõunasuunalise ovaalse põhiplaaniga ala asub Plaani ja Uue-Saaluse vahemikus. Seda ala piiritleb ligikaudu 250 m samakõrgusjoon ning „hiidküngas“ on vaadeldav ka looduspargi kõrgussuhete kaardil (joonis 3).

Võru maakonna (nõukogude ajal rajooni) ja sellega seotult Haanja kõrgustiku maastikuüksuste kirjelduse on andnud Ivar Arold (1974), kirjeldades 11 paigastikutüüpi ja 20 alltüüpi ning eristades Võru rajooni piires kokku 106 paigastikku. Nii suure paigastike hulga tõttu osutus raskeks anda vaadeldavast territooriumist rajooniplaneerimise jaoks vajalikku ülevaadet. Seepärast I. Arold kirjeldas üksikasjalikumalt järgmise taseme maastikuüksusi – maastikulisi ehk füüsilis-geograafilisi rajoone, tõstes vajaduse korral esile oluliste paigastike üldjooni. Kuna Haanja kõrgustik moodustab tervikuna samanimelise maastikurajooni, siis Aroldi esitatud kirjeldust ei saa kasutada kõrgustikusiseste detailsemate maastikuliste erinevuste selgitamisel.

Haanja kõrgustiku viimase maastikulise liigestuse paigaste ja allpaigastike tasemel on esitanud Ivar Arold 2005. aastal ilmunud monograafias „Eesti maastikud“. Aroldi keskmismõõtkavaline pinnaehituslik maastikukaart on koostatud mõõtkavas 1 : 100 000 ning maastikuüksuste piirid on määratud samas mõõtkavas mullastikukaardi abil. Niisuguse metoodika kasutamisel on jäänud küngasmaastike puhul osaliselt arvestamata reljeefi ja sellest otseselt mõjutatud teiste maastikukomponentide olulisus maastikustruktuuri kujunemisel. Kuna meie töös on Haanja

looduspargi maakasutuse muutusi analüüsitud suuremas mõõtkavas kaartide abil (1 : 10 000 kuni 1 : 42 000) võrreldes Aroldi tüpoloogilise maastikukaardiga, siis ei ole ka viimane kasutatav Haanja looduspargi maastikulise liigestamise jaoks.



Joonis 3. Haanja looduspargi kõrgussuhete kaart. Eesti topograafiline andmekogu (ETAKi) kõrgusjoonte järgi. Koostanud Janar Raet, kujundanud Maaria Semm.

Et maastike struktuuri kujunemisel on määrav osa olnud pinnaehitusel, on Haanja looduspargi maastikuüksuste eristamisel ja piiritlemisel alust arvestada esmajoones pinnavormisid. Reljeef kui pinnaehituse väline külg avaldub kõrgendikuliste, nõgusate või tasandikuliste pinnavormidena. Niisugust lähenemist õigustab ka rakenduslik asjaolu, kuna üheliigilise looduskasutusega hõlmatakse (või jäävad otsest kasutusest välja) sarnaste

omadustega alad. Maastikuüksusi, mis on kujunenud ühesugusel morfogeneetilisel reljeefitüübil, on eesti maastikuteaduses traditsiooniliselt nimetatud paigastikeks. See on sellise suurusega maastikuüksus, mis suuremõõtkavalisel kaardistamisel eristub ka kasutuseelduste alusel naaberaladest.

Looduslikke erinevusi arvestava maakasutuse dünaamika analüüsi jaoks on koostatud Haanja looduspargi maastikulise liigestuse kaart mõõtkavas 1 : 10 000. Maastikuüksuste eristamisel on arvestatud juhtiva tegurina reljeefi ning täiendavalt mullastikku (peamiselt turvasmuldade esinemist). Maastikuüksuste piiritlemisel arvestati madalaimat järku üksuste, st faatsieste piiridega, mis väldib piiride ebaselguse ja pindala erinevuse väiksemas mõõtkavas maastikukaardi kasutamisel. Künkliku reljeefiga aladel paigastike ja allpaigastike piirid määrati üksikute pinnavormide kaupa, täpsustades piiri mineraal- ja turvasmuldade vahelise eraldusjoone abil. Kütioru ja Rõuge oru piiriks on nende pervejoon, kusjuures mõlemale orule iseloomulikud lühikesed järsuveerulised külgorud jäävad peaoru paigastiku piiresse.

Haanja looduspargi alal on geomorfoloogilisel alusel eristatud viis paigastikutüüpi: suur-, keskmis- ja väikeküngastikud, lainjad tasandikud ja orud (tabel 2). Küngastike jaotamine suhtelise kõrguse järgi kolme gruppi on põhjendatud, sest kõrgussuhetel on suur osa maastikuliste tingimuste, eriti erodeeritud ja deluviaalmuldade kujunemisel. Künklikus maastikus võib ühe paigastiku piires esineda suhteliselt suuri maakasutuse erinevusi, millest tulenevalt on maakasutuse dünaamika uurimisel otstarbekas eristada täiendavalt allpaigastikke, milliseid vaadeldakse paigastiku osadena. Kõikidele piiritletud maastikuüksustele on antud kohanimi – st et neid saab vaadelda ka regionaalsete üksustena.

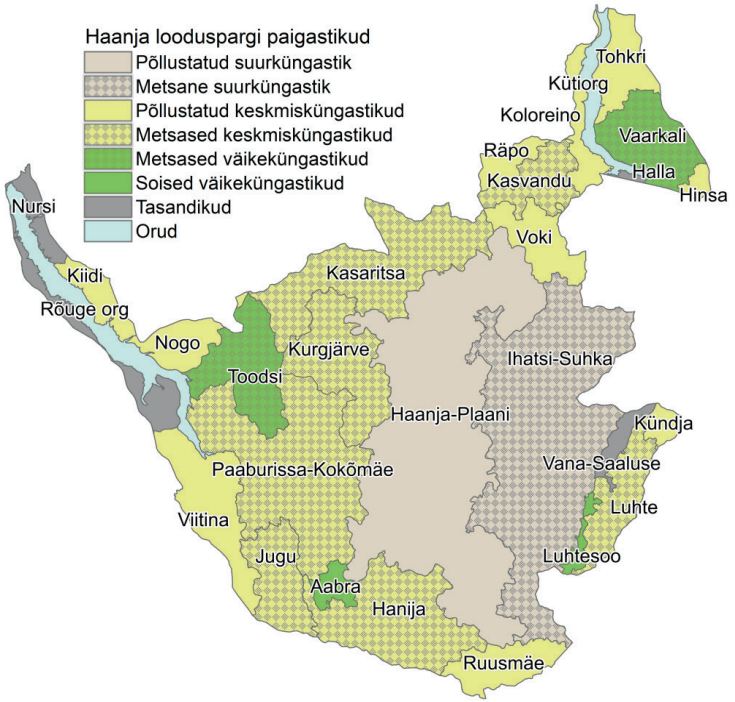
Paigastikke moodustavad allpaigastikud on künkliku pinnamoega aladel jaotatud ajaloolise ja praeguse maakasutuse (ETAK kaardikiht) alusel metsaseks ja põllustatud allpaigastikeks; näiteks metsane suurküngastik, põllustatud keskmisküngastik. Metsastes allpaigastikes on metsa pindala osatähtsus üle 60%, põllustatud allpaigastikes on haritava maa ja rohumaa osatähtsus vähemalt 40%. Metsaste küngastike allpaigastikes on haritava maa ja

rohumaa osatähtsus tavaliselt alla 20%; Hanija, Kasaritsa ja Paaburissa-Kokõmäe allpaigastikes veidi üle 20%.

Väikekünkliku paigastiku alltüüpideks on metsased väikeküngastikud ja soised väikeküngastikud – Aabra ja Luhtesoo allpaigastikud. Viimased on eristatud just suurema (üle 40%) soode osatähtsuse tõttu, arvestades mullakaardil näidatud turvasmuldade levikut. Haanja looduspargi kogupindalast moodustavad turvasmullad 15,6%. Looduspargis esinevaist paigastikest ja allpaigastikest annab ülevaate tabel 2 ja joonis 4.

Tabel 2. Haanja looduspargi maastikuüksuste jaotus paigastike viisi. % on arvutatud looduspargi kogupindalast.

Maastikuüksus	Pindala	
	km^2	%
1. Suurküngastikud	**62,39**	**36,6**
1.1. Põllustatud suurküngastik: Haanja-Plaani	35,00	20,5
1.2. Metsane suurküngastik: Ihatsi-Suhka	27,39	16,1
2. Keskmisküngastikud	**83,13**	**48,8**
2.1. Põllustatud keskmisküngastikud:	26,09	15,3
Viitina – 6,19; Voki – 3,58; Ruusmäe – 3,39; Tohkri – 3,23; Nogo – 2,58; Koloreino – 2,15; Kiidi – 1,94; Räpo – 1,56; Kündja – 0,88; Hinsa – 0,59		
2.2. Metsased keskmisküngastikud:	57,04	33,5
Paburissa-Kokõmäe – 16,70; Kasaritsa – 11,64; Hanija – 9,61; Kurgjärve – 7,36; Jugu – 4,32; Luhte – 4,17; Kasvandu – 3,24		
3. Väikeküngastikud	**12,94**	**7,6**
3.1. Metsased väikeküngastikud:	11,19	6,6
Toodsi – 5,92; Vaarkali – 5,27		
3.2. Soised väikeküngastikud:	1,75	1,0
Aabra – 1,09; Luhtesoo – 0,66		
4. Lainjad tasandikud:	**5,46**	**3,2**
Nursi – 4,20; Vana-Saaluse – 1,09; Halla – 0,17		
5. Orud:	**6,48**	**3,8**
Rõuge – 4,51; Kütiorg – 1,97		



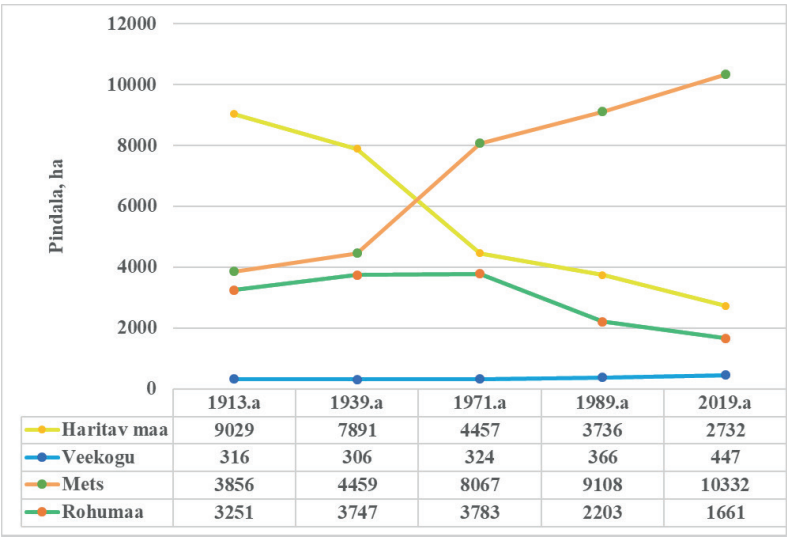
Joonis 4. Haanja looduspargi maastikuline liigestus tüpoloogiliste maastikuüksuste (paigastike ja allpaigastike) viisi.

Haanja looduspargi suurimaks paigastikuks on Haanja-Plaani suurküngastik, mille pindala on 35,0 km^2 ja mis moodustab looduspargi pindalast 20,5%. Haanja-Plaani paigastik moodustab Haanja kõrgustiku keskosa kõrgeima ja suuremate küngastega ala, kus on jälgitav suurte seljakute lõuna-põhjasuunaline pikitelg ning suurte kuplite esinemine. Selle maastikuüksuse kõige lõunapoolsemaks suurkünkaks on paar kilomeetrit Ruusmäest põhja poole jääv Vorstimägi ning põhjapoolseimaks Kavadi järvest põhjapoole jääv Kaudimäe mitme tipuga küngas. Haanja-Plaani paigastikuga piirneb ida poolt Ihatsi-Suhka suurküngastik pindalaga 27,4 km^2. Geomorfoloogiliselt need kaks paigastikku moodustavad jääsulamisvee setetest ja neid katvast moreenist koosnevate suurte küngaste ja vaarade piirkonna, mis hõlmab Haanja looduspargi pindalast rohkem kui kolmandiku – 36,1%.

Täielikult või peaaegu täielikult jäävad looduspargi piiresse ainult kümme maastikuüksust: Haanja-Plaani, Ihatse-Luhtse, Paaburissa-Kokemäe, Kurgjärve, Kasvandu, Toodsi, Aabra, Luhtesoo ning Rõuge org ja Kütiorg. Halla sanduri paigastikust ja Hinsa küngastikust on looduspargis väike lõunapoolne servaala. Nursi paigastik kujutab väikest ala suurest Nursi-Sänna tasandiku-paigastikust. Ka haritava maa ja rohumaa suurema osatähtsusega keskmisküngastike allpaigastike (Tohkri, Voki, Ruusmäe, Viitina, Nogo ja Kiidi) suurem ala jääb looduspargi piiridest väljaspoole.

Maakasutuse muutused Haanja looduspargis

Haanja looduspargis on 20. sajandil toimunud peamiste maakatte-tüüpide muutused seotud haritava maa, rohumaa ja metsa pindala muutustega – põllu ja rohumaa pindala vähenemine ning sellega vastassuunaliselt metsasuse suurenemine. Kaardistusperioodide viisi on suurema osatähtsusega maakattetüüpide dünaamika esitatud joonisel 5.



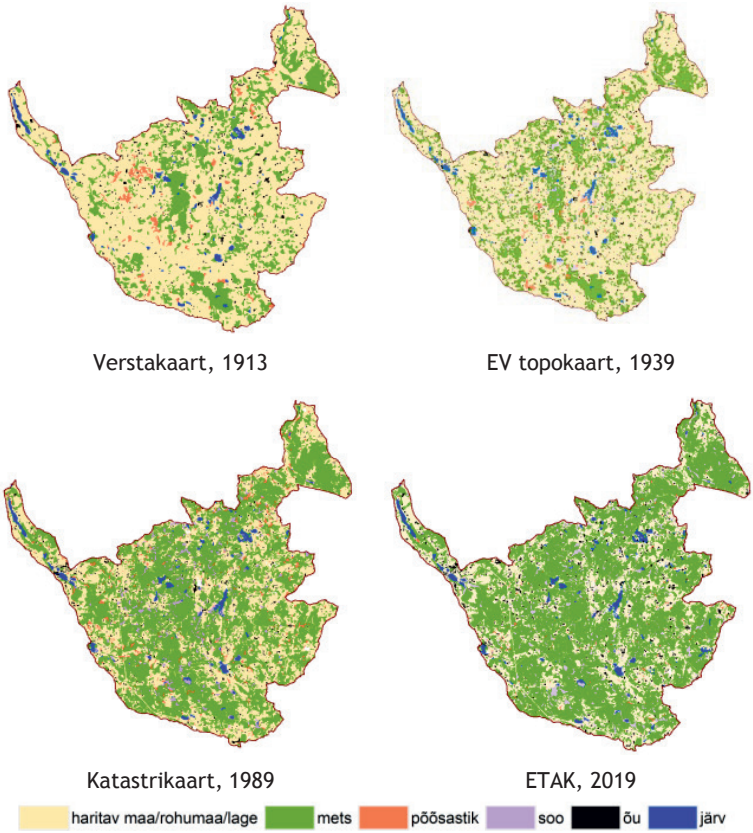
	1913.a	1939.a	1971.a	1989.a	2019.a
Haritav maa	9029	7891	4457	3736	2732
Veekogu	316	306	324	366	447
Mets	3856	4459	8067	9108	10332
Rohumaa	3251	3747	3783	2203	1661

Joonis 5. Haanja looduspargi maakasutuse muutused viimase 100 aasta jooksul kaardianalüüsi andmeil.

Looduslikke tingimusi arvestav põllumajandusmaastikule iseloomulik enam-vähem püsiva struktuuriga maakasutus oli Haanja looduspargi alal välja kujunenud hiljemalt 19. sajandi lõpuks. Verstakaardi põhjal on looduspargi ala olnud kõige suuremal määral avatud maastikuga 20. sajandi algul, kui põllu- ja rohumaad hõlmasid 71% (12 281 ha) ja metsad 24% (4168 ha). Tagasihoidlikud olid muutused Eesti Vabariigi ajal enne sõda (joonis 6). Sõjajärgseil aastail esialgu varasem maakasutuse struktuur säilus, kuid järsud muutused algasid kolhoosikorra alguses. Kolhooside ja sovhooside ajal jäid põllud osaliselt harimata ja hakkasid kiiresti metsa kasvama. Kõige kiirem metsamaa juurdekasv on olnud 1939.a ja 1971.a kaardistuse vahelisel perioodil – keskmiselt 113 ha aastas. Nõukogude perioodil langes haritava maa hulgast suurtootmise tõttu välja enamik väikese ja liigestatud kujuga järsematel nõlvadel paiknevaid põlde, osaliselt ka rohumaid, mida hakati aktiivselt metsastama. Erodeeritud muldadega mäenõlvadele ja -lagedele metsakultuuride rajamist peeti siis üheks oluliseks maastikuhoolduse abinõuks.

Põllu- ja rohumaa osakaal oli 1980. aastate lõpu katastrikaardi andmeil langenud 36%-ni looduspargi kogupindalast (vähenemine 20. sajandi algusega võrreldes kaks korda), kuid metsade osatähtsus oli suurenenud 55%-ni (suurenemine rohkem kui kaks korda). Põllumaa vähenemine ja metsamaa juurdetulek oli sel perioodil eriti suur, kuna maaparandust tehti Haanja kõrgustikul tunduvalt vähem kui suuremas osas mujal Eestis. Suuremad põllud aga kujunesid Eestis peamiselt maaparanduse tulemusena. Väikesed ja liigestatud kujuga põllud, mis jäid maaparandusest ja põldude massiivistamisest puutumata, võsastusid ja muutusid metsamaaks. Haritava maa vähenemine Haanja looduspargis toimus samadel põhjustel nagu seda on kirjeldatud Otepää looduspargi puhul (Semm jt 2020).

Viimase 50 aasta jooksul on Haanja looduspargis põllumaa vähenemine toimunud ühtlase kiirusega, keskmiselt 330 ha kümne aasta kohta. See on kolmandiku võrra vähem kui metsa pindala suurenemine samal perioodil. Praeguseks on Haanja looduspargi metsasus (mets ja põõsastik koos arvestatuna) jõudnud 60%-ni ning põllu- ja rohumaa alla jääb 28,5%.



Joonis 6. Maakasutuse muutused Haanja looduspargis peamiste kõlvikute viisi 20. sajandil.

Arvestades Haanja looduspargi viie paigastike grupi looduslikke ja kasutusviisi erinevusi, on võimalik selgitada maakasutuse pikaajalisi muutusi eraldi suur-, keskmis- ja väikeküngastikes (tabel 3) ning tasandikel ja orgudes. Looduspargi kõige kõrgem suurte ja keskmiste küngaste piirkond jääb suuremas osas ennesõjaaegse Haanja valla territooriumile. Põllumajandusliku maa suurt ülekaalu kuni 20. sajandi keskpaigani kinnitavad 1939.a põllumajandusloenduse andmed. Siis oli Haanja vallas põllu ja aiamaa all 47%, karjamaa all 22% ja heinamaa all 15% valla pindalast. Kokku oli lagedaid ja poollagedaid alasid 84%.

Talundite mets moodustas vaid 7% valla pindalast. Põllumajandusloenduse järgi hõlmasid talundite maapidamised 96% Haanja valla pindalast. Ülejäänud väike osa oli riigimets.

Tabel 3. Haanja looduspargi maakasutuse muutused küngastike allpaigastike viisi (km^2).

Kõlvik	1913	1938	1971	1989	2019
Põllustatud suurküngastik					
põllumaa	18,37	16,54	9,31	8,10	6,59
rohumaa ja soo	7,15	7,68	9,32	6,91	5,66
õued	0,51	0,59	0,33	0,60	0,79
mets	7,90	9,16	14,83	18,08	20,23
Metsane suurküngastik					
põllumaa	14,53	12,90	7,20	6,10	3,83
rohumaa ja soo	6,15	7,39	7,33	5,85	5,09
õued	0,48	0,36	0,22	0,32	0,57
mets	6,08	6,59	12,47	14,82	17,27
Põllustatud keskmiskünga stik					
põllumaa	17,85	15,70	11,28	10,15	8,18
rohumaa ja soo	3,09	4,71	5,72	4,59	4,27
õued	0,52	0,58	0,33	0,67	0,95
mets	4,44	4,87	8,45	10,25	12,00
Metsane keskmiskünga stik					
põllumaa	27,07	22,71	10,76	7,89	5,05
rohumaa ja soo	12,09	14,25	12,51	9,76	9,22
õued	0,60	0,65	0,27	0,48	0,69
mets	16,41	18,56	32,63	37,77	40,49
Väikeküngastik					
põllumaa	5,93	5,24	2,45	1,94	0,85
rohumaa ja soo	2,40	3,00	2,87	2,45	2,81
õued	0,25	0,26	0,16	0,23	0,21
mets	4,43	4,54	7,52	8,39	8,92

Haanja looduspargis on maastiku kasutusviisi suurel määral mõjutanud põllumajanduslik maakasutus ja seda omakorda pinnaehitus. Põllumajandusmaa on ajalooliselt välja kujunenud ja säilinud suuremal määral seal, kus pinnakatte ülemiseks kihiks on liivsavine või saviliivane moreen: moreentasandikud ning moreenkattega liivadest ja kruusadest koosnevad suured ja keskmise kõrgusega künkad.

Teiste küngastike allpaigastikega võrreldes on erinev peamiste maakasutusliikide suhtarv Haanja-Plaani suurküngastikus, kus on praeguse arvestuse järgi metsamaad alla 58%, kuid põllu- ja rohumaa osatähtsus on 31,6%. Haanja-Plaani suurküngastik on tema põhja-lõunasuunalises telgmises osas vaadeldav endistviisi põllumajandusmaastikuna. Siin on säilinud Haanja kõrgustikule iseloomulikud lagedad alad (lisaks põllu- ja rohumaadele ka lagesood ning ETAKi kaardikihis täpsemalt määramata nn „lagedad alad“), mis moodustavad maakattest ligi poole Haanja, Villa ja Plaani külas ning nende ümbruses. Siin on domineerivaiks pinnavormideks valdavalt pikliku põhiplaaniga lavajad seljakud, mille lagedel ja laugematel nõlvadel ei ole suuri takistusi põllumajandusmaa kasutamisel. Sellega on ühtlasi tagatud vaateliselt poolavatud küngasmaastiku säilimine.

Maakatte üleminekud vanemast situatsioonist uuema poole ja maakatte kujunemine uuemast situatsioonist vanema poole on hästi jälgitavad tabelist 4. Diagonaalruutudes on 20. sajandil samaks jäänud maakattetüübi pindala. Maatrikstabelist selgub, et metsastunud on 51% (4624 ha) 20. sajandi alguse põldudest. Kunagistest rohumaadest on metsastunud 63% (2061 ha). Metsastusid eelkõige soostunud ja sooniidud, mille traktoriga niitmine oli raskendatud, käsitsi niitmine hääbus koos talumajapidamise lõppemisega.

Maatrikstabelist saab muutused välja lugeda ka tagasiulatuvalt. Praegustest metsadest 65% on kujunenud põllumajandusliku maa arvelt, eelkõige haritava maa arvelt (45%, 4624 ha), vähem rohumaa arvelt (20%, 2061 ha). Maaparandustööd künklikus maastikus olid keerulisemad kui tasandikel. Seda näitab ka põllustatud rohumaade väike osakaal: 7% ETAKi põldudest on kujunenud verstakaardil näidatud rohumaade arvelt (192 ha).

ETAKil kaardistatud rohumaadest 69% (1143 ha) on kujunenud haritava maa arvelt. Pooled praegustest soodest (360 ha, 50%) on verstakaardil olnud hoopis rohumaad ja 160 ha (22%) põlluna. Suur osa viimastest ei kajasta tegelikke muutusi, vaid tuleneb kaartide erinevast mõõtkavast ja kaardistamise täpsusest, tegemist on väikeste areaalidega. Metsa kaardistamine soona (155 ha, 21%) hilisematel kaartidel tuleneb metoodika erinevustest maakatte kaardistamisel.

Tabel 4. Haanja looduspargi peamiste maakattetüüpide (ha) püsivuse ja muutuse maatrikstabel. Tulbas ja veerus „Kokku" on arvud looduspargi kohta tervikuna, mitte tabelis toodud peamiste maakattetüüpide summa.

2019 \ 1913	põld	mets	põõsastik	rohumaa	Soo	KOKKU 1913
põld	2375	4624	68	1143	160	9029
mets	119	3291	11	126	155	3856
põõsastik	6	258	1	13	22	312
rohumaa	192	2061	45	318	360	3251
soo	*	10	*	*	6	18
KOKKU 2019	2732	10332	127	1661	723	17040

Looduspargi praeguse maakatte tsoneering

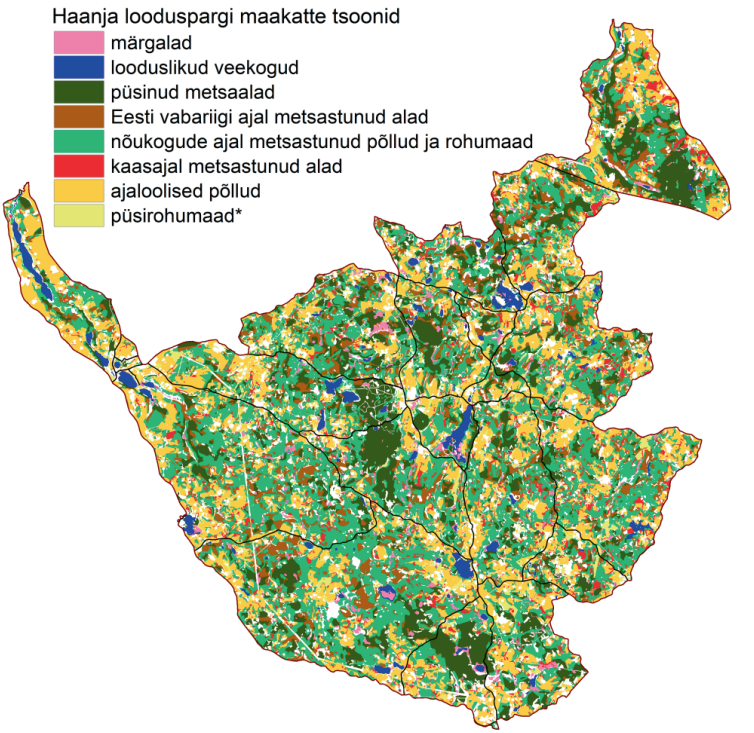
Haanja looduspargi maakasutuse digitaliseeritud pindobjektid on vastavalt maakatte muutuste iseloomule jaotatud 18 tsooni ning tsoonid on liidetud nelja rühma (tabel 5, joonis 7): 1) loodusliku maakattega alad, 2) metsastunud endised avatud alad, 3) avatud alad ja 4) muud alad. Rühmadesse jagunemise määras ära praeguse maakasutuse püsivus või erinevus võrreldes varasema maakasutusega.

Esimesse rühma kuuluvad alad, mille maakasutus 20. sajandil ja pärast seda ei ole muutunud, või on mõnel vahepealsel kaardil tähistatud alana, mida saab tõlgendada samaväärsena (näiteks soomets ühel juhul soona ja teisel metsana). Teise rühma kuuluvad varasemast erineva maakasutusega alad, peamiselt endistele

põllumajandusmaadele kujunenud metsad, mille tsoonidesse jagunemise määras ära metsastumise või metsakultuuri rajamise aeg. Kolmandasse rühma kuuluvad avamaastikule iseloomulikud maakatte tüübid, kus ülekaalukalt suurima osatähtsusega on vanad põllud, mis on olnud sama kasutusviisiga kogu uuritaval perioodil (hiljemalt alates 20. sajandi algusest). Muude alade rühma tsoonid on seotud peamiselt ehitistega ja moodustavad kokku ainult 4,9% looduspargi pindalast. Väikese osatähtsuse ja kaartide omavahelise erinevuse tõttu nende maakasutuse muutusi ei analüüsita.

Tabel 1. Maakatte tsoonide nimed ja pindala (ha).

LOODUSLIKU MAAKATTEGA ALAD	**3531**
püsinud metsaalad	2418
Märgalad	322
muud märgalad	424
looduslikud veekogud	367
METSASTUNUD ENDISED AVATUD ALAD	**7920**
Eesti vabariigi ajal metsastunud alad	1380
nõukogude ajal metsastunud põllud	3615
nõukogude ajal metsastunud rohumaad	1459
kaasajal metsastunud alad	932
muud metsastunud alad	534
AVATUD ALAD	**4754**
ajaloolised põllud	3406
pikaajalised söödid	352
ajaloolised rohumaad	243
põllustatud rohumaad	146
muud avatud alad	607
MUUD ALAD	**833**
olemasolevad õuealad	366
endised õuealad	306
tehisalad	82
tiigid	79



Joonis 7. Haanja looduspargi maakatte tsoneeringu kaart.

Maakatteüksuste tsoonidesse jaotamisel arvestati ka loodusväärtuste esinemise tõenäosust ja ajaloolise maakasutuse taastamise perspektiivi. Tõenäosus loodusväärtuste esinemiseks on suurem püsinud metsaaladel, ajaloolistel looduslikel rohumaadel, veekogudes ja märgaladel. Taastavuse seisukohast on olulised 21. sajandil metsastunud alad ning 20. sajandi alguses ja nõukogude ajal metsastunud rohumaad.

Püsinud metsad on suuremas osas (12,8% looduspargi pindalast) kaardistatud kõikidel perioodidel metsana. Kuid nende metsade hulka kuuluvad ka need praegused metsad, mis on ühel või kahel vahepealsel kaardil tähistatud soona või põõsastikuna. Kui alal on põõsastik vaid verstakaardil ja ülejäänutel mets, võib see ka märkida mõne varasema põllumajanduskõlviku kinnikasvamist

või soise ala puistu tihenemist. Sel juhul on ala metsaks kujunemine saanud alguse ligi 100 aastat tagasi ning ala väärib käsitlemist püsinud metsana. Nende hulgas võib esineda vanu bioloogiliselt väärtuslikke metsi ja potentsiaalseid Natura elupaiku. Suuremad püsinud metsade alad asuvad Kurgjärve, Hanija ja Vaarkali metsaste keskmis- ja väikeküngastike paigastikes ning Haanja-Plaani suurküngastiku paigastikus Vällamäe piirkonnas.

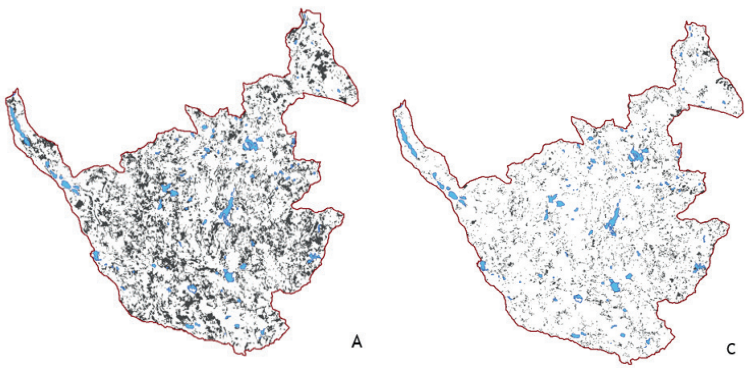
Märgaladeks on loetud looduslikus seisundis olevad sood ja järvede ääres esinevad õõtsikud, mis on ETAKil märgitud soona. 50% ETAKi soodest on sajand tagasi verstakaardil näidatud rohumaadena, 21% metsana ja 22% haritava maana. Järjepidevalt kõigil viiel kaardil soona kaardistatud alasid on vähe, mis näitab, kui erinevalt on soid varem tõlgendatud.

Eesti vabariigi ajal metsastunud alad hõlmavad looduspargi pindalast 8,1% ning need on kujunenud verstakaardil näidatud põllu- või rohumaadele ning hilisematel kaartidel toodud põõsastiku või soo asemele. Suur osa 1920–1930. aastail metsastunud põllumaadest olid endised järskudel nõlvadel olevad võsamaad, mida ei olnud talumajanduse ajal otstarbekas põlluna kasutada. Need metsad on praegu valdavalt vanad ja võivad olla bioloogiliselt väärtuslikud mitmekesise elustikuga. Järskudel nõlvadel paiknevaid metsi on tagasihoidlikult majandatud. Selle rühma metsi leidub arvestataval hulgal kõigis looduspargi küngastike paigastikutüüpides.

Nõukogude ajal metsastunud põllud on kõige suurema pindalaga metsade tsoon (36,15 km^2 ehk rohkem kui 1/5 looduspargist), milles domineerivad keskealised sekundaarsed arumetsad. 1939. aasta kaardil on need näidatud põlluna ning 1971. aasta topokaardil või 1989. aasta katastrikaardil metsana või põõsastikuna (v.a endised talukohad). Lisaks on siia liidetud alad, mis on verstakaardil märgitud haritavaks maaks, kuid 1939. aastal või 1971. aastal näidatud rohumaana. Järelikult metsastumisele eelnevalt jäi ala sööti, mida kaardistaja on käsitlenud rohumaana.

Nõukogude ajal metsastunud põldudele võib liita juurde **metsastunud rohumaad**, mis hiljemalt 1939.a topokaardil on näidatud rohumaana ning verstakaardil võivad olla kaardistatud

põõsastiku või lageda alana. Siia kuuluvad lisaks ka metsad, mis 1971.a topokaardil või 1989.a katastrikaardil on näidatud soodena ja põõsastikena. Nõukogude ajal endiste põllu- ja rohumaade metsastumisega on kaasnenud 20. sajandil Haanja looduspargis suurim maakasutuse muutus, millega lisandus üle 50 km^2 metsa (30% looduspargi pindalast). Nõukogude ajal juurde tulnud metsad paiknevad looduspargi alal küllalt ühtlaselt, kuid võimalik on eristada suuremat „metsatekke“ piirkonda Kurgjärve-Kokemäe-Hanija joonel (joonis 8).



Joonis 8. Haanja looduspargi avatud alade metsastumine kahel enam-vähem võrdse pikkusega perioodil: A – 1938–1971, C – 1989–2019.

Kaasajal metsastunud alad on Haanja looduspargi ajal (pärast 1991.a) kujunenud metsad 1989.a kaardil näidatud põllu, lageda või rohumaa asemele (joonis 8). Nüüd on need alad märgitud metsaks kas põhikaardil ja ETAKil või ainult ETAKil, v.a 21. sajandil metsastunud endised talukohad, mida pindalaliselt on alla 10 km^2.

Ajaloolised põllud kogupindalaga 34,1 km^2 (20% looduspargi pindalast), on ETAKil määratud haritava maana, rohumaana või põõsastikuna, kuid on olnud haritav maa vähemalt kolmel 20. sajandi kaardil ning püsinud siiani lagedana. Kui ala on vahepeal kaardistatud rohumaana või muu lagedana, võib eeldada, et maa oli vahepeal söödis. Välitöödel ilmnes, et ETAKil lagedana märgitud aladel võib kasvada ka puid ja puudegruppe. Nende põldude jätkuv harimine väärtustab ajaloolist maakasutust, sest pärandmaastike kaitse on looduspargi üks kaitse-eesmärke. Looduspargi

mitmes piiranguvööndis on eesmärgiks põllumajandusliku maakasutuse jätkamine, sh põllumaa asemel ka püsirohumaana.



Joonis 9. Talude juures, osaliselt endiste põldude asemele kujunenud rohumaad on väärtuslikud niidukooslused. Foto: Kristel Kirsimäe.

Pikaajalised söödid on ajalooliselt olnud kasutusel põllumaana ja jäänud sööti juba nõukogude perioodil, kuid püsinud enam-vähem lagedana. Neid võib vaadelda pool-looduslike rohumaadena, kus on kujunenud stabiilne ja suhteliselt liigirikas rohttaimestik, mis pakuvad niiduelupaiku vastavatele liikidele.

Ajaloolised rohumaad on avatud alad, mis on kahel vanemal kaardil näidatud rohumaana, mida võib suure tõenäosusega lugeda püsirohumaaks tänaseni. Kui alal on põld olnud verstakaardil ja edasi märgitud rohumaaks, siis väärib see käsitlemist ajaloolise loodusliku rohumaana. Ajaloolised looduslikud rohumaad võivad kahel uuemal kaardil olla näidatud ka soona või põõsastikuna, kuid siiski säilinud veel küllalt lagedana ja seetõttu taastatavad.

Põllustatud rohumaad on 1939.a topokaardil tähistatud loodusliku rohumaana ning nõukogude aegsel topokaardil või katastrikaardil haritava maana ning mis on märgitud ETAKil põõsastikuks, sooks, rohumaaks, muuks lagedaks või haritavaks maaks.

Nende hulgas on ajaloolised niidud, mida on kuivendatud ning neile rajatud kultuurrohumaad on kaardistatud haritava maana.

Kirjandus

Arold, I. 1974. Administratiivrajooni looduslike tingimuste ja ressursside käsitlus kompleksse territoriaalplaneerimise vajadusteks (Eesti NSV Võru rajooni näitel). Geograafiakandidaadi väitekiri. Tartu Riiklik Ülikool.

Arold, I. 2005. Haanja kõrgustik. – Rmt: Arold, I. Eesti maastikud. Tartu ülikooli kirjastus, 179–187.

Hang, E. ja V. Lepasepp. 1961. Haanja ja Otepää kõrgustiku geomorfoloogiast. – Antropogeeni geoloogia. ENSV TA Geoloogia Instituudi uurimused. VII, 69–76.

Hansson, K., Nutt, N., Paju, K-M. 2010. Haanja looduspargi maastikuhoolduskava. Artes Terrae OÜ.

Merila, A., Nutt, N., Semm, M. 2007. Haanja looduspargi maastikuline tsoneering. Artes Terrae OÜ.

Rumma, J. 1926. [Rõuge kihelkonna] Pinnaehitus. / [Vastseliina kihelkonna] Pinnaehitus. – Võrumaa. Maateaduslik, tulunduslik ja ajalooline kirjeldus, 266–282 / 398–401.

Semm, M., A. Järvet, K. Sepp. 2017. Karula rahvuspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – EGSi aastaraamat, 42, 44–67.

Tomson, P., Semm, M., Sepp, E-L., Sepp, K. 2020. Haanja looduspargi maakatte andmebaasi koostamine ning ajaloolise maakasutuse analüüs ja tsoneering. Lõpparuanne. KIK projekt nr 13547 (1.09.2017−20.12.2020). Eesti Maaülikool, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut.

Land-use Changes in the Haanja Nature Park

Arvo Järvet, Maaria Semm and Kalev Sepp

Summary

Haanja Nature Park was created to protect the landscapes and biodiversity of the Haanja Uplands, including the habitats of

protected species. In addition, the nature park's conservation objective is to contribute to the development of rural life and the management of a sustainable recreation. According to protection rules in a number of restricted zones, the conservation of historical agricultural land use and landscape character is stated as a conservation objective. This article is based on an applied study carried out at the Estonian University of Life Sciences, Institute of Agricultural and Environmental Sciences. A digital database of land cover changes in the Haanja Nature Park was compiled as part of the study. Maps from 1913, 1938, 1971, 1989, 2003 and 2019 were used. The collected data allow to analyse land cover changes from an older situation to a newer one (what changed to what) and land cover evolution at the expense of other land cover types (from a newer situation to an older one).

To study the spatial variations in land use dynamics, a landscape map of the Haanja Nature Park was compiled. Based on the landforms, five areas were distinguished, known as landscape localities: complex of high hills, complex of medium hills, complex of low hills, undulating plains and valleys. Taking into account, as an additional factor, the significant variations in land use within the landforms, a total of 28 sub-landscape localities were distinguished as units of analysis of land use change.

By the end of the 19th century at the latest, the stable land use structure of the Haanja Nature Park had developed. At the beginning of the 20th century, arable and grassland covered 71% (122.8 km^2) and forests 24% (41.7 km^2). Rapid changes in land use change began after World War II, at the beginning of the Soviet era. Then large parts of the arable fields were left uncultivated and forest started to grow. The most rapid increase in forest area was between 1939 and the 1971 – an average of 113 ha per year. Today, the forest cover of the Haanja Nature Park (including forest and scrubland) has reached 60%, and 28.5% of the area is under arable land and grassland.

The territory of the Haanja Nature Park is divided into 18 zones according to the nature of the land cover changes, and the zones are divided into four groups: 1) areas with natural land cover, 2) former open areas with forest cover, 3) open areas and 4) other

areas. The grouping was determined by the permanence or difference in land use compared to past land use.

The areas of high nature value in the Haanja Nature Park are old forests and historic fields and grasslands. The old forests (24.2 km^2 or 12.8% of the area of the Nature Park) have been mapped as forest in all periods of study. To these old forest areas the forests that had developed in the period 1920–1990 on fallow land were added – a total of 50.0 km^2.

Historic fields, with a total area of 34.1 km^2 (20% of the area of the park), have remained open areas until now. In addition, a smaller number of historic grasslands (2.43 km^2) and long-standing fallow land (3.52 km^2) are also present as open areas. Continued use of fields and grasslands will ensure the preservation of the landscape diversity and heritage landscape of the Haanja Nature Park.

The greatest increase in forest area and decrease in agricultural land has occurred in the complex of medium and small hills, except for those areas close to villages with a larger population. In the undulated plains and on the flat plateaus of the complex of high hills, in the central part of the Uplands, in the Haanja-Plaani landscape locality, there has been a modest reduction in arable and grassland.

MOBIILPOSITSIONEERIMISE ANDMETE KASUTAMINE TURISMIUURINGUTES JA -STATISTIKAS[1]

Janika Raun

Sissejuhatus

Sihtkoht on keskne mõiste turismis ning peamine tasand sihtkoha turunduses ja arenduses. Traditsioonilised käsitlused vaatlevad sihtkohta geograafiliselt ühtse ja piiritletud alana, mida turistid külastavad ja mida turundatakse tervikuna. Sotsiaalkultuurilised käsitlused iseloomustavad aga sihtkohta kui sotsiaalselt konstrueeritud ruumi, mis on pidevas muutumises ja mille geograafilisi piire on keeruline määrata ning mis eksisteerib pigem turistide meeltes.

Üheks võimaluseks sihtkohti uurida on teha seda turistide tegeliku liikumise, külastatud paikade ja läbitud teede põhiselt. Sihtkohtadega seoses on kõige enam uuritud külastajate liikumist sinna ja tagasi, oluliselt vähem on analüüsitud külastajate liikumist sihtkohasiseselt. Samas on vaja teada turistide liikumisteid, et paremini mõista sihtkoha olemust ja tähendust (Pechlaner et al 2012). Sageli on sihtkohal kujunenud tähendus just tänu oma suhtelisele asukohale võrreldes teiste külastatud kohtadega. Näiteks võib sihtkoht olla sisenemisvärav või keskne ööbimiskoht, kust tehakse päevaseid väljasõite lähedal asuvatesse

[1] Artikkel on koostatud autori 2020. aastal Tartu Ülikoolis inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal kaitstud doktoriväitekirja ”Mobiilpositsioneerimise andmete kasutamine turismiuuringutes ja -statistikas” põhjal. Toim.

huviväärsetesse paikadesse, samuti lühiajaline peatuspaik pikemal teekonnal. Täpsete külastusandmete puudumine on peamiseks põhjuseks, miks selliseid uuringuid seni vähe tehtud on.

Traditsioonilised andmeallikad nagu majutusstatistika, piiriületusandmed, küsitlused elanike ja turistide seas, reisipäevikud ei taga detailseks analüüsiks vajalikku ruumilist ja ajalist täpsust ning neil on ka mitmeid teisi puudujääke. Näiteks ei kajastu majutusandmetes ühepäevakülastajad ja mitteametlikes majutusasutustes (nt sõbra, sugulase või *Airbnb* üüripinnal) ööbijad – olukord, mida tuntakse ka nähtamatu turismina (De Cantis et al 2015). Ühtlasi võivad turistid ühe reisi jooksul ööbida mitmes kohas, tekitades topeltloendamise probleemi. Schengeni viisaruumis puudub Euroopa riikide vahel ühtne piirikontroll ja piiriületajate registreerimine. Seega ei ole majutusandmete põhjal võimalik analüüsida turistide liikumist kogu külastuse vältel.

Küsitluste peamiseks puuduseks on nende kõrge hind, kuna läbiviimine on tööjõumahukas, mistõttu ei saa andmeid koguda suure valimi kohta ning teha üldistust kogu rahvastikule. Küsitlused ja reisipäevikud on üldjuhul tagasivaatavad, kuid inimesed sageli ei mäleta enam täpseid külastatud kohti ja nii kannatab andmete kvaliteet. Seega on vaja uusi ja paremaid andmeallikaid, mis võimaldaksid turistide liikumise põhjal sihtkohti ajas ja ruumis täpsemini kindlaks määrata.

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kiire areng on loonud mitmeid uusi võimalusi inimeste paiknemise ja liikumise uurimiseks. Mobiil- ja nutitelefonide laialdase leviku tõttu kannab üha suurem hulk inimesi pidevalt endaga kaasas seadet, mille abil on võimalik teada saada täpseid asukohaandmeid inimeste, sh ka turistide paiknemise ja liikumise kohta. Levinumateks digitaalseteks asukohaandmeteks turismiuuringutes on GPS-i, mobiilpositsioneerimise, *Bluetooth*'i ja geolokeeritud sotsiaalmeedia postituste ja fotode andmed (Shoval ja Ahas 2016). Enamikes uuringutes kasutatakse asukohaandmeid, mis on aegruumiliselt täpselt piiritletud. Näiteks on enim kasutatavate GPS andmete põhjal turistide liikumist uuritud teemapargis, saarel ja linnades (Birenboim et al 2013, Shoval 2008), kus külastuse kestus on üldjuhul mõni päev kuni nädal. Kuid

puuduvad suuremat geograafilist piirkonda hõlmavad pikema-ajalised uuringud. Erandiks on passiivse mobiilpositsioneerimise andmed, mis salvestatakse automaatselt mobiilsideoperaatori logides ja võimaldavad turistide kõnetoimingute asukohtade põhjal uurida liikumist erinevas ruumilises ulatuses, samuti teha seda pikaajaliselt (nt aastate) vältel.

Sellist turismivoogude põhist lähenemist on varasemalt rõhutanud ka sihtkoha turunduse ja juhtimise teemadega tegelevad autorid. Seejuures on välja toodud ka digitaalsete suurandmete kasutuselevõtu vajadust (Beritelli et al 2019). Suurandmeid kasutavad turismiuuringud on tihti andmetest orienteeritud, illustreerides andmete erinevaid kasutusvõimalusi, aga ei arvesta seejuures laiema teoreetilise taustaga. Teoreetilistes uuringutes seevastu on harva empiiriliste andmete analüüsil tuginevaid selgitusi, sagedamini esitatakse autorite arvamustele, vaatlustele, kogemustele ja lugemusele põhinevad väited (Butler 2015). Selle uurimuse uudsus seisneb just nende kahe poole – andmete ja teooria – omavahelises sidumises. Digitaalsed asukohaandmed turistide liikumise kohta võimaldavad anda konkreetse sisu muidu küllaltki abstraktsele ja iseenesest võetavale mõistele nagu sihtkoht.

Käesolev uurimus keskendub Eestisse sisenevale turismile aastail 2011–2017. Välisturistide liikumist analüüsitakse passiivse mobiilpositsioneerimise rändlusteenuse andmetel. Püstitatud on kaks peamist eesmärki:

1. Kirjeldada, kuidas mobiilpositsioneerimise andmetest on võimalik turismistatistikat toota.
2. Näidata, kuidas mobiilpositsioneerimise andmetest toodetud turismistatistikat on võimalik kasutada sihtkoha analüüsiks ja mõtestamiseks.

Andmed ja metoodika

Passiivse mobiilpositsioneerimise andmed tekivad kõnetoimingu käigus või andmeside kasutamisel. Andmed salvestatakse automaatselt mobiilioperaatori süsteemides ning sisaldavad aega

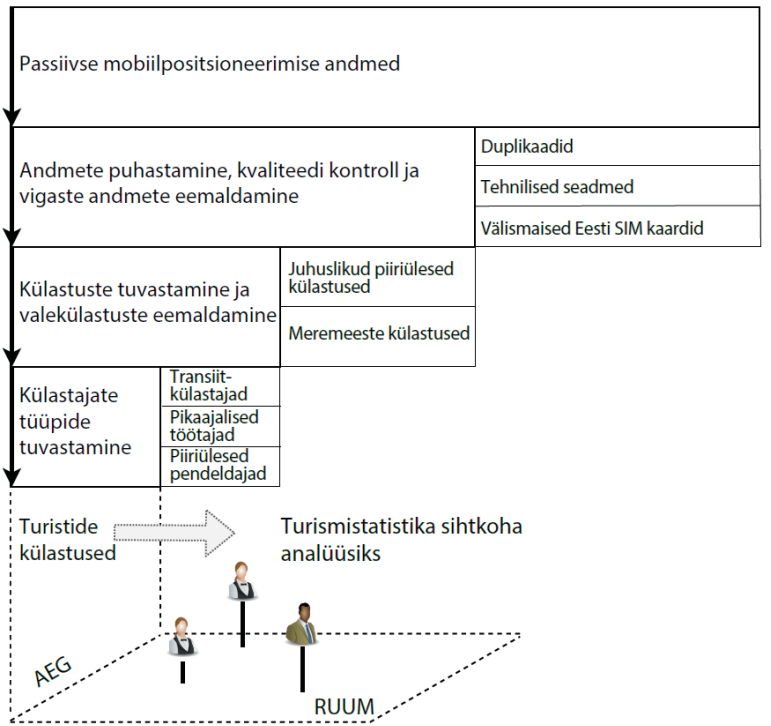
ja kohta mobiiliantenni täpsusega. See tähendab, et on võimalik analüüsida nii Eesti elanike liikumist Eestis (siseturism), Eesti elanike välisreise (väljaminev turism), kui välisriikide elanike viibimist Eestis (sissetulev turism). Sissetuleva turismi uurimisel on võimalik lisaks külastuse ajale ja kohale eristada ka riik, kuhu on registreeritud külastaja telefoni SIM-kaart, mis võimaldab uurida turistide liikumist päritoluriigiti.

Mobiilside andmete esmane töötlemine toimub mobiilioperaatorite süsteemides, mille käigus iga kõnetoimingu tegija saab unikaalse pseudonüümse identifitseeritava tunnuse, mis on muutumatu kogu uurimisperioodi vältel. Seejärel edastatakse krüpteeritud andmed turvalisi kanaleid pidi uurijatele. Esmased andmed sisaldavad siiski veel vigu, mis tuleb andmete puhastamise ja töötlemise käigus kõrvaldada. Näiteks eemaldatakse duplikaadid, tehnosüsteemide (nt SIM-kaardiga väravad) andmed ja muud vigased kirjed ning kui avastatakse puuduvaid andmeid (nt konkreetse perioodi või ala kohta), saadetakse operaatorile korduspäring.

Pärast andmete korrastamist eristatakse Eestis tehtud ajaliselt lähestikuste kõnetoimingute alusel külastused (Tiru et al 2010). Kui kahe järjestikuse kõnetoimingu vaheline aeg on üle 155 tunni (6,5 päeva), eeldatakse, et tegu on uue külastusega. Leitud külastuste hulgas võib aga olla selliseid juhtumeid, kus tegelikult ei ole Eestis käidud. Näiteks meremeeste kõned laevadelt, mille registreerivad Eesti rannikul olevad mobiilimastid või ka juhuslik rändlus Läti ja Venemaa piiril, kus riiki ei sisenetud, aga Eesti mastid registreerivad kõne. Mõlemat tüüpi n-ö valekülastused eemaldatakse külastuste andmestikust.

Külastuste tuvastamisele järgneb nende analüüs kestuse ja sageduse alusel, et välja sõeluda need külastused, mida tõenäoliselt ei tehtud turismi eesmärkidel. Näiteks eemaldatakse kõik külastused, mille kõnetoimingud on tehtud läbisõidukoridorides (nt Ikla-Pärnu-Tallinn maantee) ja kestavad vähem kui neli tundi. Lisaks transiitkülastustele eemaldatakse andmestikust need külastused, mille kestus on pikem kui pool aastat (>183 päeva) (Eurostat 2014) ehk tegu võib olla inimese

elukohaga. Sellesse gruppi kuulub valdav osa pendelrändajate ja pikaajaliste töötajate külastustest. Andmete puhastamise ja turistide külastuste eristamise töövoog on kujutatud joonisel 1.



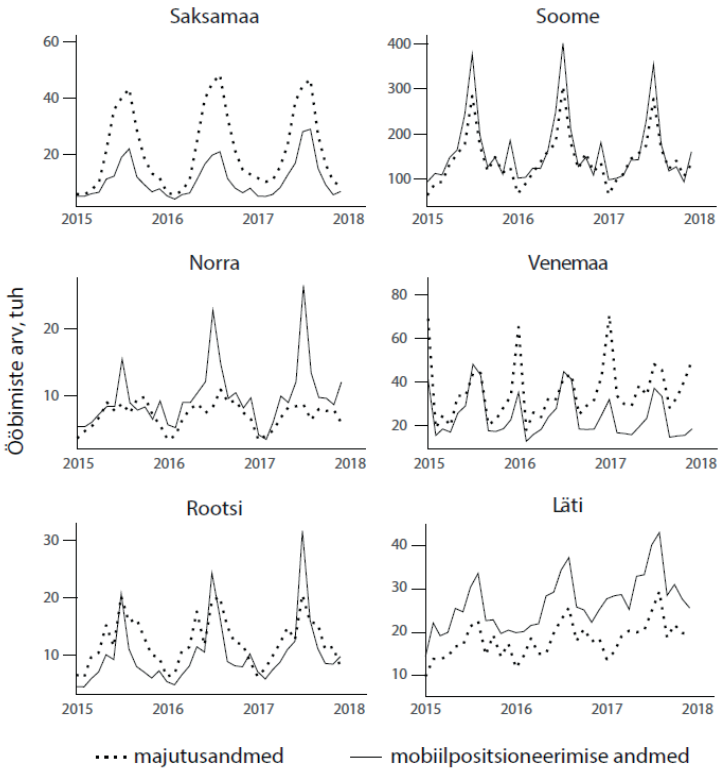
Joonis 1. Turistide külastuste tuvastamine passiivse mobiilpositsioneerimise andmetest.

Kõik külastused, mis alles jäävad, on kirjeldatud metoodika kohaselt turismikülastused, mille põhjal on võimalik sihtkohti täpsemalt analüüsida. Andmete esinduslikkust hinnatakse võrdluses ametliku majutusstatistikaga (Eesti Statistikaamet 2019). Mobiilipõhised külastusandmed võimaldavad uurida turistide külastuste geograafilist ulatust ja ajalist rütmi (külastuse aeg ja kestus) päritoluriikide kaupa ning eristada erinevaid sihtkoha funktsioone. Uurimuses on keskendutud peamisele sisenemisväravale, mis on leitud külastuse esimese kõnetoimingu asukoha alusel kohaliku omavalitsusüksuse täpsusega.

Tulemused ja arutelu

Mobiilpositsioneerimise andmete esinduslikkus

Mobiilpositsioneerimise andmed on väärtuslik allikas turismistatistika tootmiseks. Mobiiliandmetest tuletatud külastuste põhjal leitud ööbimiste hulk korreleerub tugevalt vastava näitajaga ametlikus majutusstatistikas. Mõlema andmestiku puhul on selgelt näha Eesti turismi sessoonsus. Mobiiliandmed ülehindavad tulemusi turismi kõrghooajal juulis ja detsembris ning pigem alahindavad madalhooajal (Saluveer et al 2020).



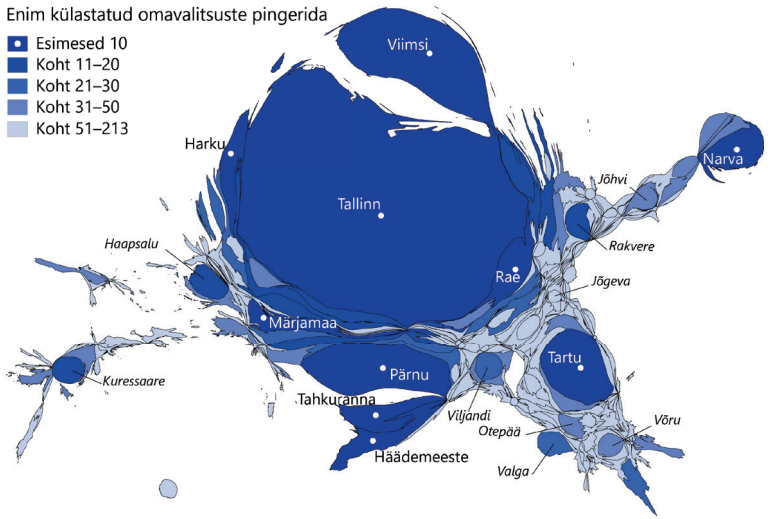
Joonis 2. Välisturistide ööbimiste arv Eestis Statistikaameti majutusandmete ja mobiilpositsioneerimise andmete põhjal aastail 2015–2018. Muudetud Saluveer et al 2020 järgi.

Mobiiliandmete esinduslikkus varieerub riigiti. Näiteks Saksamaa ja Venemaa turistide puhul näitavad majutusandmed suuremat ööbimiste arvu kui mobiiliandmed. Samas võrreldes mobiiliandmetega on Soome, Läti ja Norra turistide külastused majutusandmetes oluliselt alahinnatud (joonis 2). Siinkohal on oluline rõhutada, et majutusandmetes ei kajastu ööbimine sõprade ja sugulaste juures ega suur osa *Airbnb* üüripindadel ööbimistest. Samas mobiiliandmete põhised tulemused on otseses seoses telefoni kasutusega. Kui inimene näiteks kõrgete rändlushindade tõttu oma telefoni Eestis olles ei kasuta, siis teda selles andmestikus ei ole. Euroopa Liidus ühtlustati rändlushinnad 15. juunil 2017. See tähendab, et Euroopa Liidus reisivad kodanikud saavad helistada, sõnumeid saata ja andmesidet kasutada sama tasu eest nagu koduriigis.

Sihtkoha külastuste geograafia

Mobiilside andmete põhjal on võimalik välja selgitada enim külastatavad kohad. Eesti vaieldamatult enim külastatav kohalik omavalitsus on Tallinn, kuhu jõudis 2016. aastal 80% kõikidest väliskülastajatest (joonis 3). Tallinnale järgnevad Viimsi vald, Pärnu, Tartu ja Narva linn. Lisaks eristuvad külastuste ruumilise paiknemise alusel ka peamised liikumisteed, näiteks Tallinn-Ikla-Riia maantee, mis läbib Märjamaa ja Häädemeeste valda.

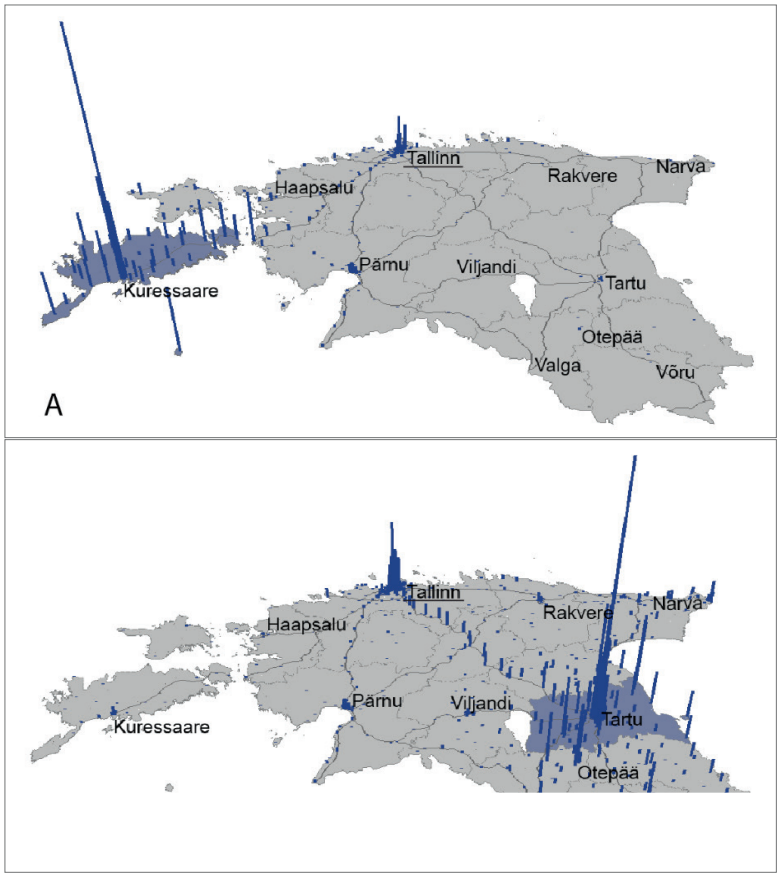
Lisaks on mobiiliandmete alusel võimalik analüüsida väiksemate sihtkohtade külastusi. Uurimuses vaadeldi lähemalt Saaremaa ja Tartumaa külastatavust, millest selgus, et mõlemad maakonnad toimivad eraldiseisvate sihtkohtadena (joonis 4). Saare- ja Tartumaa külastusel läbivad välisturistid erinevaid maakondi ning tavaliselt oma teekonnal ei kohtu. Erandiks on Harjumaa ja Tallinn, mis on mõlema maakonna (enam just Saaremaa) külastamisel oluliseks sisenemisväravaks. Saaremaa külastuste puhul on teised peamised külastatavad maakonnad Harju (39,5%), Lääne (24,3%) ja Pärnu (16,5%) ning Tartumaa külastuste puhul Harju (30,5%) ning vähemal määral Jõgeva (11,5%) ja Valga (11,4%) (Raun, Ahas ja Tiru 2016).



Joonis 3. Eesti enim külastatud kohalikud omavalitsused 2016. aastal. Kaardil kujutatud omavalitsuse pindala näitab proportsionaalselt sinna tehtud välisturistide külastuste arvu. Muudetud Raun, Shoval ja Tiru 2020 järgi.[2]

Ühiseks kohaks Saare- ja Tartumaa külastamisel on Tallinn, kust saavad alguse väga paljud Eesti külastused. Paraku ei ole mobiiliandmete analüüsi põhjal võimalik sihtkohta selgelt piiritleda. Siin on takistuseks andmete ruumiline täpsus, mis sõltub mobiilimastide paiknemise tihedusest. Seega andmed on täpsemad linnapiirkonnas, kus on maste tihedamalt ning maapiirkondades on mastidega kaetus hõredam.

[2] Tegemist on vigurkaardiga, mis on geograafidele hästi mõistetav. Laiemale avalikkusele on autor seda kaarti tutvustanud ajalehes Postimees 3. aprillil 2021. aastal. Toim.

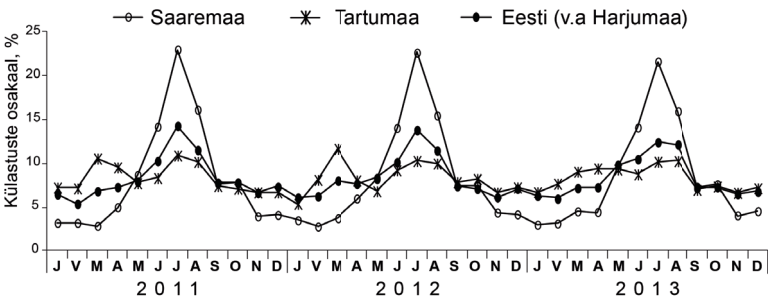


Joonis 4. Välisturistide kõnetoimingute ruumiline jaotus Saaremaa ja Tartumaa külastamisel mobiilimastide andmeil 2011–2013.

Sihtkoha külastuste ajaline rütm

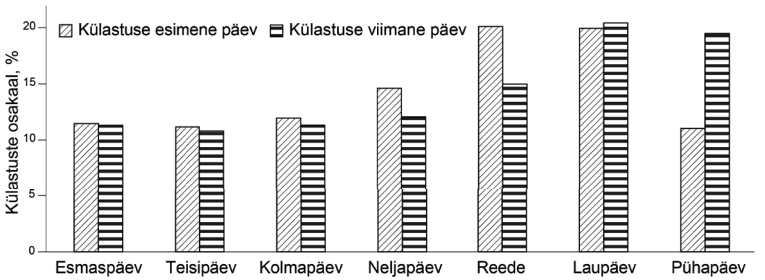
Lähtuvalt Hägerstrandi (1970) ajageograafia põhimõtetest ei saa külastuste ruumilist paiknemist analüüsida aja dimensioonita. Sarnaselt majutusstatistikast teadaolevale, kinnitavad ka mobiiliandmed Eestis turismi hooajalist iseloomu, kus ca 35% külastustest tehakse kolmel suvekuul. See probleem muutub aga oluliseks just väiksemate sihtkohtade puhul (joonis 5). Näiteks Saaremaa puhul on vastav näitaja 53%, seevastu külastused

Tartumaale on küllaltki ühtlaselt kogu aasta peale jaotunud (Raun et al 2016). Tartumaal on näha ka väike, kuid selge külastuste arvu kasv veebruaris ja märtsis, mille moodustavad suures osas Läti külastajad, kes tulevad Peipsi järvele kala püüdma (Ahas et al 2007). Selline hooajaline erinevus külastustes kinnitab selgelt, kui oluline on turismiplaneerijate ja -korraldajate jaoks lähtuda sihtkoha mõtestamisel sellest, millal eri piirkonnad üldse siht-kohana aktiviseeruvad (Beritelli et al 2014).



Joonis 5. Külastuste osakaal kuude viisi kolmes uuritavas sihtkohas aastail 2011–2013. Muudetud Raun, Ahas ja Tiru 2016 järgi.

Mida rohkem on turistil aega, seda tõenäolisemalt külastab ta reisi jooksul ka erinevaid kohti. Seda kinnitavad tulemused, kus lühimad külastused on tehtud ainult Tallinnasse (1,5 päeva) ja pikemad Saaremaale (3,5 päeva). Pikematel külastustel kulutatakse enam ning seega on need turismiturunduses soositud, et saada suuremat tulu.



Joonis 6. Soomest Eestisse tehtavate külastuste algus- ja lõpuaja jaotus päevade viisi 2014–2016. Muudetud Silm et al 2020 järgi.

Mobiiliandmed võimaldavad analüüsida ka külastuste algus- ja lõpuaega; seda ka nädalapäevade viisi. Soome turistide puhul leiab kinnitust Eesti kui nädalavahetuse turismi sihtkoha kuvand. Suurem osa soomlaste külastustest algab kas reedel või laupäeval ja lõppeb kas laupäeval või pühapäeval (joonis 6).

Sihtkoha külastajate päritolu

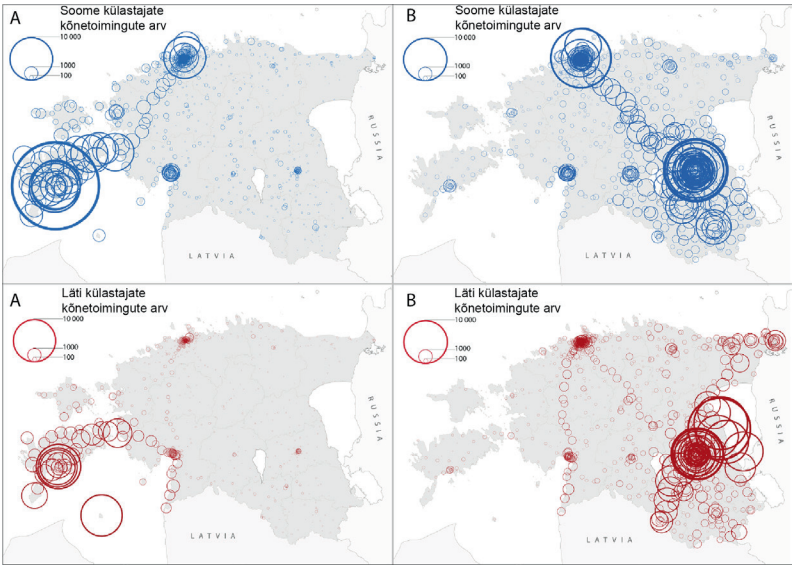
Lisaks külastuste ajalisele ja ruumilisele erinevusele võimaldavad mobiiliandmed uurida turistide päritolu riigiti. Välisturistide kodumaa on tuletatud telefoni SIM-kaardi registreerimise riigi järgi. Eesti väliskülastajatest ca 70% on pärit naaberriikidest: Soomest, Lätist ja Venemaalt. See tõendab selgelt kauguse summutavat mõju, mis on kinnitust leidnud ka varasemates töödes (Nilbe, Ahas ja Silm 2014).

Külastuste ruumiline ulatus ja ajaline rütm erineb samuti päritoluriigiti. Eesti asukoha tõttu on lätlaste külastused enam koondunud Lõuna-Eesti maakondadesse ja saartele, soomlaste külastused on aga valdavalt Tallinna kesksed (joonis 7). Ajaliselt on kaugemate riikide turistid (nt Saksamaa) enam suvele orienteeritud kui lähinaabritest (nt Venemaa) turistid. Seega kinnitavad tulemused varasemat teadmist, et välisturistide päritolul on oluline mõju külastuskohtade või –piirkondade valikul.

Sihtkoha funktsioon

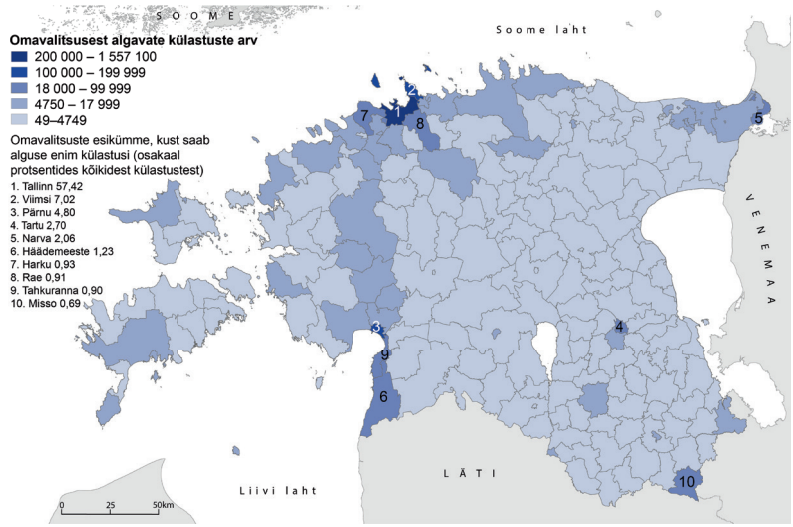
Turistide külastuste aegruumilise analüüsi põhjal on võimalik eristada sihtkoha funktsioone koha suhtelise asukoha kaudu, võrreldes seda teiste külastatud kohtadega (Lew ja McKercher 2002). Selles uurimuses keskenduti sisenemisväravale kui esimesele kohale, mida turist riiki saabudes läbib. Külastuste esimeste kõnetoimingute analüüsist selgus, et 66% Eesti külastustest saab alguse Tallinnast või selle lähivaldadest nagu Viimsi, Harku ja Rae (joonis 8). See on lihtsasti selgitatav, sest Tallinnas asuvad rahvusvaheline lennujaam, sadam ning rahvusvaheliste liinide rongi- ja bussijaam. Teised väiksemad

sisenemisvärvad – Ikla, Narva ja Luhamaa piiripunkt – jäävad oluliselt Tallinnale alla. Eraldi väärib märkimist Tartu kui ainukene koht lisaks Tallinnale, kus oli kuni koroonakriisi alguseni regulaarne rahvusvaheline lennuühendus Helsingiga.



Joonis 7. Läti (punane) ja Soome (sinine) turistide Saaremaa (A) ja Tartumaa (B) külastuste ruumiline paiknemine kõnetoimingute alusel aastail 2011–2013.

Laiem probleem sisenemisvärava analüüsil seisneb aga selles, et ligi 80% Tallinna saabuvaist külastajaist ei jõuagi sealt kaugemale ehk pealinn toimib lisaks väravale ka külastajate peamise sihtkohana. See, et kohal on mitu funktsiooni, ei ole iseenesest probleem vaid tõsiasi, et välisturistid on ruumiliselt koondunud ühele küllaltki väikesele alale. Tallinna puhul on selleks kindlasti vanalinn, mis võib suvistel tipptundidel täituda tuhandete kruiisituristidega. See omakorda võib tekitada mitmeid sotsiaalmajanduslikke ja keskkonna probleeme, viies halvimatel juhtudel liigturismini (Koens, Postma ja Papp 2018). Mobiiliandmeid on võimalik kasutada nende mõjude hindamiseks ja ennetamiseks.



Joonis 8. Peamised sisenemisväravad Eestisse, leituna esimeste kõnetoimingute asukohtade alusel 2016. aastal. Muudetud Raun et al 2020 järgi. Kohaliku omavalitsuse üksused on antud enne 2017. aasta haldusreformi.

Kokkuvõte

Selle uurimuse tulemused kinnitavad, et mobiiliandmeid on võimalik kasutada turismistatistika toomiseks ning saadud näitajaid (külastuste hulk, aeg, kestus, sagedus ning külastajate päritolu ja geograafiline paiknemine) on võimalik kasutada turismisihtkohtade detailseks analüüsiks.

Mobiiliandmete näol on tegu väärtusliku andmeallikaga, mille peamisteks tugevusteks on automaatne kogumine, kulutõhusus ning hea ajaline ja ruumiline katvus. Lisaks sisaldavad andmed infot ka nende inimeste kohta, kes ei ööbi ametlikes majutusasutustes, vaid sõprade ja sugulaste pool või kasutavad *Airbnb* teenuseid. Nendel andmetel on ka mitmeid puudusi. Esmalt, ei võimalda kõnetoimingutel põhinevad passiivse mobiilpositsioneerimise andmed saada lisainfot külastajate reisieesmärkide ja eelistuste kohta. Teiseks, sõltub andmete

tihedus ja täpsus otseselt telefonide kasutamise aktiivsusest. Kolmandaks ja peamiseks probleemiks on andmete kättesaadavus.

Mobiiltelefonide kasutusel põhinevad ajaliselt ja ruumiliselt täpsed andmed ei ole veel kõikides riikides lihtsasti kättesaadavad. Maailmas on ainult kaks riiki, Eesti ja Indoneesia, kus ametlik turismistatistika põhineb mobiilpositsioneerimise andmetel. Samas ei asenda mobiiliandmed traditsioonilist statistikat, vaid pigem täiendavad seda.

Potentsiaal nende andmete laialdasemaks kasutuseks turismiuuringutes on suur, kuid esmalt on vaja lahendada seadusandlikud ja regulatiivsed piirangud seoses andmete kättesaadavusega. Selle põhjused ulatuvad 2018. aastasse, mil hakkas kehtima Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärus (GDPR). Uus regulatsioon põhjustas erinevaid tõlgendusi, kas mitteisikustatud asukohaandmeid saab lugeda anonüümseteks andmeteks, mida mobiilioperaatorid tohivad elektroonilise side seaduse järgi töödelda.

Senised uuringud on kinnitanud, et mobiiliandmed on väärtuslik allikas turismistatistika tootmiseks, andes kohati paremaid tulemusi ametlikust majutusstatistikast. Üksikasjalik teadmine sellest, kes, millal ja milliseid sihtkohti külastab, on vajalik eelkõige turismi arendustegevuse kavandamisel, koostöö korraldamisel, taristu planeerimisel ning turunduse suunamisel.

Kasutatud kirjandus

Ahas, R., Aasa, A., Mark, Ü., Pae, T., Kull, A. 2007. Seasonal tourism spaces in Estonia: Case study with mobile positioning data. *Tourism Management*, 28(3), 898–910.

Beritelli, P., Bieger, T., Laesser, C. 2014. The new frontiers of destination management: Applying variable geometry as a function-based approach. *Journal of Travel Research*, 53(4), 403–417.

Beritelli, P., Crescini, G., Reinhold, S., Schanderl, V. 2019. How Flow-Based Destination Management Blends Theory and Method

for Practical Impact. In N. Kozak & M. Kozak (Eds.), *Tourist Destination Management: Instruments, Products, and Case Studies*, 289–310).

Birenboim, A., Anton-Clavé, S., Russo, A. P., Shoval, N. 2013. Temporal activity patterns of theme park visitors. *Tourism Geographies*, 15(4), 601–619.

Butler, R. W. 2015. The evolution of tourism and tourism research. *Tourism Recreation Research*, 40(1), 16–27.

De Cantis, S., Parroco, A. M., Ferrante, M., Vaccina, F. 2015. Unobserved tourism. *Annals of Tourism Research*, 50, 1–18.

Eesti Statistikaamet. 2019. Statistika andmebaas. Retrieved February 13, 2019, from http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile1.asp.

Eurostat. 2014. *Methodological manual for tourism statistics: version 3.1*.

Hägerstrand, T. 1970. What about people in Regional Science? *Papers of the Regional Science Association*, vol. 24, 6–21.

Koens, K., Postma, A., Papp, B. 2018. Is overtourism overused? Understanding the impact of tourism in a city context. *Sustainability*, 10(12), 43–84.

Lew, A. A., McKercher, B. 2002. Trip destinations, gateways and itineraries: The example of Hong Kong. *Tourism Management*, 23(6), 609–621.

Nilbe, K., Ahas, R., Silm, S. 2014. Evaluating the Travel Distances of Events Visitors and Regular Visitors Using Mobile Positioning Data: The Case of Estonia. *Journal of Urban Technology*, 21(2), 91–107.

Pechlaner, H., Pichler, S., Herntrei, M. 2012. From mobility space towards experience space: Implications for the competitiveness of destinations. *Tourism Review*, 67(2), 34–44.

Raun, J. 2020. Mobile positioning data for tourism destination studies and statistics. PhD dissertation in human geography and regional planning. University of Tartu.

Raun, J., Ahas, R., Tiru, M. 2016. Measuring tourism destinations using mobile tracking data. *Tourism Management*, 57, 202–212.

Raun, J., Shoval, N., Tiru, M. 2020. Gateways for intra-national tourism flows: measured using two types of tracking technologies. *International Journal of Tourism Cities*, 6(2), 261–278.

Saluveer, E., Raun, J., Tiru, M., Altin, L., Kroon, J., Snitsarenko,

T., Aasa, A., Silm, S. 2020. Methodological framework for producing national tourism statistics from mobile positioning data. *Annals of Tourism Research*, 81, 102895.

Shoval, N. 2008. Tracking technologies and urban analysis. *Cities*, 25(1), 21–28.

Shoval, N., Ahas, R. 2016. The use of tracking technologies in tourism research: A review of the first decade. *Tourism Geographies*, 18(5), 587–606.

Silm, S., Jauhiainen, J. S., Raun, J., Tiru, M. 2020. Temporary population mobilities between Estonia and Finland based on mobile phone data and the emergence of a cross-border region. *European Planning Studies*, 1–21.

Tiru, M., Kuusik, A., Lamp, M.-L., Ahas, R. 2010. LBS in marketing and tourism management: Measuring destination loyalty with mobile positioning data. *Journal of Location Based Services*, 4(2), 120–140.

Mobile positioning data for tourism destination studies and statistics

Janika Raun

Summary

Destination is the fundamental unit in tourism research, development and marketing. Most frequently, it is seen as a fixed geographical area where tourists go. This static view is not helpful in making adequate management and marketing decisions. Practitioners are mostly interested in who, when and where are visiting the destinations. Recent rapid advancements in ICT-based technologies have opened up several new opportunities to collect data about human mobility, including tourists.

In this research, passive mobile positioning data were used to describe how mobile phone data can be used to produce tourism statistics and analyse the movements of foreign tourists in Estonia

using mobile data. Passive mobile positioning data are automatically collected by mobile network operators for billing purposes and consist of the time and location of call activities (e.g., phone call, SMS) made in Estonia and the country of origin of the visitor. The comparison of results derived from mobile data with official accommodation statistics shows a strong correlation. For the detailed destination analysis, the spatial and temporal dimension of visits among different countries of origin were analysed. Based on the movement of visitors, the main gateways to Estonia were identified.

The results confirm that destinations may appear on different geographical levels, smaller destination areas inside Estonia can be distinguished, visitors from different countries have different movement patterns, and Tallinn is the main gateway to Estonia. Thus, the results illustrate that mobile positioning data is a valuable source to produce tourism statistics. The statistics derived from mobile phone data can be used for destination analysis. Destinations can be analysed empirically using the spatiotemporal pattern of visits. Therefore, destination no longer has to be a static geographical area. On the contrary, destination is a dynamic unit that changes in time and space and may vary among visitors.

EESTI VENEKEELSE ELANIKKONNA SEGMENTEERITUD INTEGRATSIOON JA HARGMAISUS[1]

Marianne Leppik

Sissejuhatus

Vene keelt kõneleva elanikkonna ulatuslikum sisseränne Eestisse algas peale Teist maailmasõda, kui Nõukogude Liidu rahvastikupoliitika suunas siia peamiselt vene keelt emakeelena kõnelevat, etniliselt ja geograafiliselt päritolult mitmekesist rahvast. Kujunes välja kahe rahvastikurühma – eestlaste ja venekeelse elanikkonna struktuurne segregatsioon, mis on osaliselt säilinud siiani.

Teooriad, mis käsitlevad sisserännanute kohanemist nö stabiilsetes ühiskondades, Eesti (või laiemalt Baltikumi) konteksti ei sobi. Lisaks on maailm ja reaalsus mobiilsuse ja tehnoloogia mõistes muutunud kompleksemaks ja dünaamilisemaks, mistõttu aset leidvad protsessid ei ole ühe kindla teooriaga selgitatavad ega mahu lineaarse mudeli sisse. Seetõttu on selles uurimuses kasutatud lähenemist, mille kohaselt sisserännanute kohanemine ühiskonnas on mõjutatud eri elusfääride poolt ning on mitmedimensiooniline ja -suunaline (Treas 2014). Lõimitust iseloomustab ebaühtlase tugevusega sidustumine ühiskonna eri

[1] Artikkel on koostatud autori 2020. aastal Tartu ülikoolis meedia ja kommunikatsiooni erialal kaitstud doktoriväitekirja ”Eesti venekeelse elanikkonna segmenteeritud integratsioon ja vahendatud argmaisus” põhjal. Toim.

struktuuridega, st et segmenteerumine ning sisserännanute hea toimetulek sihtriigi ühiskonnas ei tulene tingimata enamusrahvastikuga sarnastumisest, vaid pigem on tingitud erinevatest mehhanismidest (Portes ja Zhou 1993).

Hargmaisus tähendab, et rändetaustaga inimesed ja nende järeltulijad säilitavad kas kultuurilised, majanduslikud, poliitilised vms liiki sidemed oma päritoluriigiga (Glick-Schiller jt 1992). Meedia ja kommunikatsioonitehnoloogiate areng võimaldab edukalt säilitada, arendada või luua (uusi) piiriüleseid suhteid, olla mentaalselt „kohal“ ja osaleda geograafiliselt kaugete ühiskondade elus (Vertovec 2004). Järgnevalt vaadeldaksegi hargmaisust läbi meediakasutuse ning inimestevahelise (vahendatud) kommunikatsiooni.

Varasemad uurimused (nt Lauristin 2012, Kruusvall 2013) on venekeelse elanikkonna sotsiaalset lõimitust ning sisemist eristumist tüpiseerinud eeskätt suhestatuna riigiga nagu kodakondsus ja keeleoskus. Käesolev uurimus on 2010. aasta integratsiooni monitooringu raames loodud lõimumise tüpoloogiate edasiarendus, mõõtes venekeelse elanikkonna lõimumise viisi ja määra päevakajaliste sündmuste, rahvusvaheliste suhete, meediaturu arengu ning suurenenud üldise mobiilsuse kontekstis. Empiiriline mudel, mida kasutatakse, on Eesti kontekstis pigem uudne, kuna siiani ei ole lõimumise ning hargmaisuse vahelisi seoseid põhjalikult uuritud. Kui pigem on Venemaa mõju peetud lõimumist mitte toetavaks, siis saadud tulemused osutavad, et venekeelse elanikkonna seas laialt levinud venekeelse ning Venemaa ja rahvusvahelise meedia jälgimine ja kommunikatsioonipraktikad suhestuvad Eesti ühiskonda lõimitusega erinevalt.

Eesti venekeelse elanikkonna lõimumise viisid

Nõukogude ajal toimunud venestamispoliitika (nt vene keel kui asjaajamiskeel, eelisjärjekorras korterite eraldamine liidulise alluvusega ettevõtete töötajatele jms) ning poliitiliste ja majanduslike sfääride tsentraliseeritus põhjustas kakskeelsete

ning omavahel nõrgalt seotud kogukondade tekke (Marksoo 2005, Vetik 2012). Sellest hoolimata ei olnud vene vähemuse kogukonnad endistes liiduvabariikides, sh Eestis homogeensed – nad on erineva suurusega, etnilise sidususe, sotsiaalse koosseisu, kultuuriliste eripärade ning asustuse kompaktsusega. Teisalt tuleneb venekeelse elanikkonna heterogeensus sellest, kas ja kuidas on kohanetud ühiskondlike muutustega: üleminek turumajandusele ja demokraatiale, sellest tulenev vähemusstaatus, töökohtade kadu, riigikeele muutus, naturalisatsiooniprotsess jms (Vihalemm ja Leppik 2017).

Venekeelset elanikkonda ühendab ühine keel ja sellel keelel põhinevad meediapraktikad: venekeelne ja -maine meedia, päriselu ja sotsiaalmeedia kontaktid. Hargmaised praktikad väljenduvadki eeskätt meedia- ja kommunikatsioonipraktikate kaudu. Ligi poolel venekeelsest elanikkonnast on kontakte (sõbrad, tuttavad, sugulased, äripartnerid) Venemaal, ligi veerandil Valgevenes ja Ukrainas, kellega suheldakse ja jagatakse infot Skype (või mõne analoogse rakenduse) ja sotsiaalmeedia kaudu. Lisaks valdav enamus jälgib igapäevaselt Venemaa telesaateid ja internetiportaale (Vihalemm ja Leppik 2017, Vihalemm 2017).

Uuringu „Mina. Maailm. Meedia“ andmeil on venekeelse elanikkonna meediatarbimise harjumused ajas mõnevõrra muutunud – kümne aasta jooksul (2005–2014) on kahanenud eestikeelsete meediakanalite jälgijate hulk ning suurenenud on kohalike venekeelsete meediakanalite jälgijate osakaal. Mis puudutab venemaiseid ning rahvusvahelisi meediakanaleid, siis selles osas suuri muutusi toimunud ei ole. Üldiselt võib öelda, et venekeelne elanikkond jälgib enam-vähem võrdses mahus nii kohalikke venekeelseid kanaleid, Venemaa kanaleid kui ka rahvusvahelisi meediakanaleid. Venekeelne elanikkond on agar televiisorivaataja, vaadates umbes neli tundi päevas Venemaa telekanaleid (enamjaolt riigi kontrollitud kanalid), ning see trend viimase kümne aasta jooksul muutunud ei ole (Kantar EMOR 2020). Võrreldes eestlastega on venekeelse elanikkonna meediakasutus mitmekesisem, hõlmates rohkem erikeelseid meediume, ent ka rohkem juhuslikku laadi.

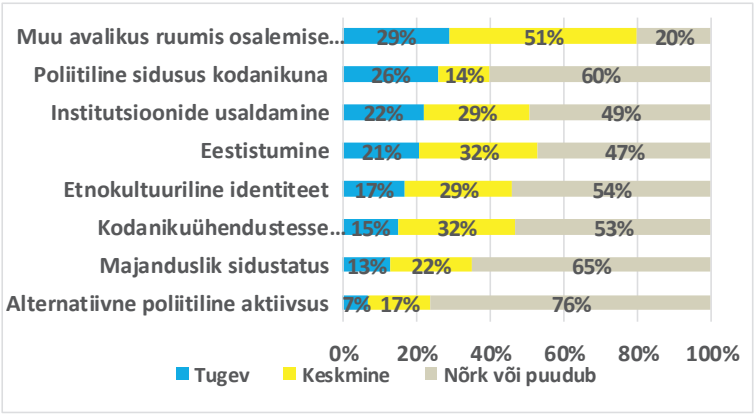
Lõimklastrite moodustamine

Eesti venekeelse elanikkonna lõimumine ühiskonda on olnud keerukas protsess, kuna esimese sisserännupõlve lõimmustrid mõjutavad (endiselt) nii nende järeltulijaid kui ka uussisserändajaid. Muutustega kohanemise viisid on olnud erinevad, mistõttu ka lõimituse empiirilisel analüüsimisel on otstarbekas lähtuda erinevatest immigrantide kohanemist mõjutavate faktorite kombineerimisest ning nendevaheliste olulisimate seoste välja selgitamisest. Esmakordselt tehti seda 2011.a Integratsiooni Monitooringu tarbeks, mil Marju Lauristin (2012) kirjeldas ära viis venekeelse elanikkonna sotsiaalse sidustatuse mustrit (klastrit), mis iseloomustasid keelelist, poliitilist ja sotsiaalset lõimumist. Käesolev uurimus põhineb uuringu „Mina. Maailm. Meedia“ 2014.a andmeil ning haarab senisest enam ühiskondliku seotuse viise, kasutades kaheksat indekstunnust ehk lõimdimensiooni. Tabelis 1 välja toodud indeksite väärtused liideti kolmeks rühmaks: „nõrk või puudub“, „keskmine“ ning „tugev“.

Venekeelse elanikkonna sidustatus eri dimensioonide lõikes varieerub märkimisväärselt (joonis 1). Tugevaim on osalus avalikus ruumis, st osavõtt avalikest üritustest, uudismeedia jälgimine ja informeeritus. Ligi pool venekeelsest elanikkonnast usaldab Eesti Vabariigi riiklikke institutsioone vähemasti keskmisel määral (eestlastest teeb seda ligi kaks kolmandikku), samuti on ligi pooled keskmisel määral assimileerunud – oskavad ja kasutavad eesti keelt, jälgivad eestikeelset ja -maist meediat. Nende inimeste kommunikatsioon avalike jt institutsioonidega on mõnevõrra lihtsam, mis omakorda panustab nende sotsiaalsesse kaasatusse ning kahandab marginaliseerituse riski. Etnokultuurilist identiteeti alalhoidvad praktikad on levinud veidi vähem kui 50% venekeelse elanikkonna seas, samamoodi kodanikuühendustesse kuulumine. Alternatiivne poliitiline aktiivsus, mis väljendub avalikel koosolekutel osalemises, demonstratsioonidest ja debattidest osavõtus on venekeelse elanikkonna seas madal. Üpriski tagasihoidlik on ka majanduslik sidustatus.

Tabel 1. Lõimklastrite aluseks olevad indekstunnused ja nende moodustajatunnused.

Kaetud ühiskonnasfäär	Lõimituse mõõtmise indekstunnus	Üksiktunnused, millest indekstunnus moodustati
	Kodanikuühendustesse kuulumine	Vabaühenduste usaldamine ja nende tegevuses osalemine (kas ollakse valitud esinduskogusse, osaletakse vabaühendustes, talgutel, heategevuses ja vabatahtlikus töös).
	Institutsioonide usaldamine	Erinevate riiklike institutsioonide usaldamine (Riigikogu, valitsus, politsei, kohtud jne).
	Alternatiivne poliitiline aktiivsus	Aktiivsuse viisid: osavõtt avalikest koosolekutest, meeleavaldustest, aruteludest, poliitilise sisuga märgi/lindi kandmine ning toetus/protestikampaaniaga liitumine, internetis allkirjade kogunemisel osalemine.
	Muu avalikus ruumis osalemise aktiivsus	Uudiste jälgimine ja nendega kursis olemine (vähemalt kord päevas uudiste jälgimine, hea kursisolek Eesti ja kohalike uudistega, kursisolemise oluliseks pidamine), aktsioonides kaasalöömine (avalikel aktsioonidel, rahvaüritustel ning tähtpäevaüritustel).
Majanduslik	Majanduslik sidustatus	Ettevõtte omanikuks/ osanikuks olemine, täiendusõppes ja EL projektides osalemine, kinnisvara omamine ning majanduslik jõukus.
Keeleline	Eestistumine	Eesti keele oskamine ja kasutamine, Eesti meedia jälgimine, samastamine eestlastega.
Kultuuriline	Etnokultuuriline identiteet	Tähtpäevade tähistamine, religioossus, rahvuskultuuriühendustesse kuulumine.



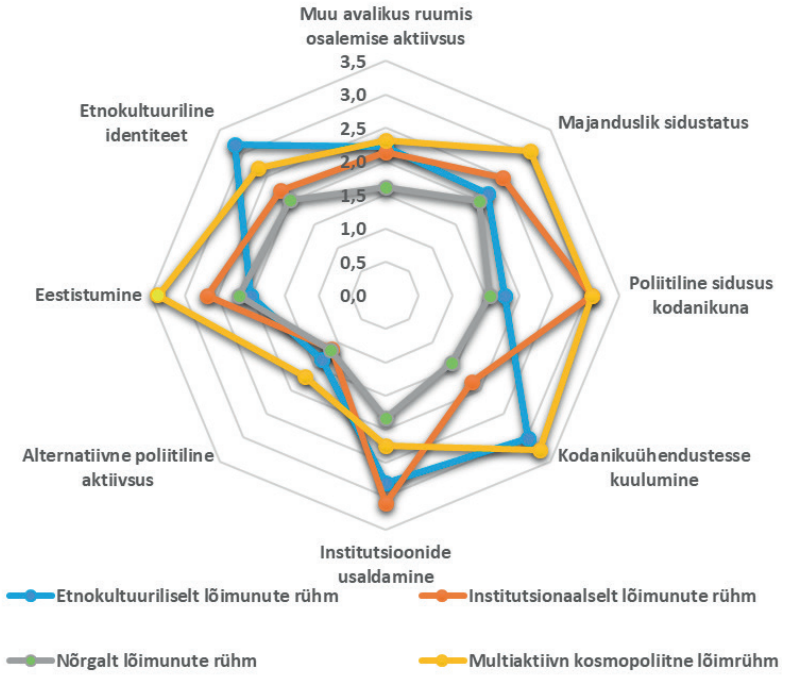
Joonis 1. Venekeelse elanikkonna ühiskondlik lõimitus eri eluvaldkondades 2014.a (% venekeelsetest vastajatest).[2]

Indekseid kombineerides moodustati neli klastrit[3], mis iseloomustavad peamisi lõimumise viise Eesti venekeelse elanikkonna seas. Klasteranalüüsi tulemusena moodustatud klastrid või rühmad paigutavad venekeelse elanikkonna üksteise, mitte enamusühiskonna (st eestlaste) suhtes. Moodustatud neli lõimrühma esindavad venekeelse elanikkonna nö ideaaltüüpe, kelle lõimitus ühiskonda on juhitud ühe kindla domineeriva dimensiooni (või dimensioonide) poolt (joonis 2). Nii näiteks on multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma puhul selleks eestistumine ja majanduslik sidustatus, institutsionaalselt lõimunute puhul poliitiline sidusus kodanikuna ja institutsioonide

[2]. Artiklis olevad joonised on varem avaldatud Tartu ülikooli kirjastuse väljaandes: Vihalemm, P., Lauristin, M., Kalmus, V., Vihalemm, T. (toim). Eesti ühiskond kiirenevas ajas. Uuringu Mina. Maailm. Meedia 2002–2014 tulemused.

[3] Kasutati klasteranalüüsi k-keskmiste meetodit, kuna see võimaldab etteantud tunnuste põhjal eristada sarnaselt käituvate isikute rühmi, nii et rühmadevaheline erinevus oleks võimalikult suur. Nelja klastriga lahend oli kõige tugevamalt vastajaid eristav.

usaldamine, etnokultuuriliselt lõimunutel etnokultuuriline identiteet ja kodanikuühendustesse kuulumine. Nõrgalt lõimunute rühma iseloomustab aga üldine passiivsus. Mis veel klastriti varieerub, on meediatarbimise harjumused ning kursisolek uudistega ning kohalike sündmustega. Kohaliku tasandi sidustatus mõjutab meediatarbimist ning selle sisu vastuvõttu, ent see vastasmõju ei ole alati ühtlane.



Joonis 2. Lõimklastrite iseloomustus lõimdimensioonide alusel.

Lõimklastrite iseloomustus

Multiaktiivsesse kosmopoliitsesse lõimrühma kuulub viiendik venekeelsest elanikkonnast. Seda lõimumise viisi iseloomustab hea integreeritus erinevatesse ühiskonna sfääridesse (joonis 2). Selle rühma liikmed omavad piisavalt ressursse ühiskonnas edukalt hakkama saamiseks. Neist enamikul on hea eesti keele

oskus ning Eesti kodakondsus, vähem kui viiendikul rühma liikmetest on Venemaa või määratlemata kodakondsus, lisaks on kaks kolmandikku sündinud Eestis. Selle lõimrühma liikmetest suurem osa on naissoost, enamik kuulub noorematesse vanusrühmadesse (65-aastaste ja vanemate osakaal on madal). Rühma liikmed on kõrgelt haritud – ligi pooltel on kõrgharidus. Majanduslikult ollakse hästi kaasatud, rühma liikmed on pigem jõukad ning töötavad spetsialistidena või on ettevõtjad. Geograafiliselt on multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma kuulujad Eestis hajunud, elades võrreldes teiste lõimrühmadega rohkem väljaspool etnilisi kontsentratsioonialasid (Tallinn ja Ida-Virumaa linnad).

Selle lõimrühma „meediamenüü“ on mitmekesine nii meediakanalite kui ka nende geograafilise ulatuse ning päritolu mõttes (joonis 3). Lõimrühma liikmed on meediasisu osas kriitilised, ent motiveeritud omaenda nö puslet kokku panema. Nende võimekus õppida ja olla kursis erinevate uudismeedias kajastatud poliitiliste ja kultuuriliste diskursustega muudab neid ühelt poolt rahutuks ja teeb sisu osas järelduste tegemise keerukaks, teisalt aga suurendab nende enesekindlust, et teha asjakohaseid võrdlusi ja eristada propagandat. Pidev uudisvoos viibimine võimaldab lõimrühma liikmetel lahti mõtestada käimasolevaid sündmusi ning mõista ühiskonnas aset leidvate protsesside tähendust ja laiemat tausta.

Multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma liikmetel on küllaldaselt kapitali – kõrgem sotsiaalne staatus ning tööturupositsioon, eesti keele valdamine, poliitiline osalemine, ühiskondlikes ettevõtmistes osalemine, mis võimaldab neil aruteludes kaasa lüüa ning ühiskonnas muudatusi algatada. Samal ajal toetab taoline ühiskonda lõimitus nende kosmopoliitset identiteeti, ent muudab ka kriitiliseks riigivalitsemise ning institutsioonide suhtes.

Kolmandiku venekeelsest elanikkonnast moodustavad **institutsionaalselt lõimunud**, keda võib kutsuda ka Eesti patriootideks, kuna neid iseloomustab kõrge usaldus riiklike institutsioonide osas ning nad on poliitiliselt hästi sidustunud (nt

käivad regulaarselt valimas), valdavad ning kasutavad eesti keelt, kas asjaajamises või meedia jälgimisel – ligi 40% rühma liikmetest on vähemalt passiivne eesti keele oskus. Sellesse lõimrühma kuulub võrdselt mehi ja naisi, neljandik on pensioniealised ning kolmandik kuulub vanusrühma 25–44 aastat. Suuremal osal selle lõimmustri esindajatest on Eesti kodakondsus ning kaks kolmandikku on sündinud Eestis. Institutsionaalselt lõimunute rühma kuulujatest kolmandik on kõrgharitud, 60% on kõrgeimaks haridustasemeks keskharidus. Majanduslikult ollakse pigem hästi sidustunud, kolmandik rühma liikmetest töötab spetsialistidena, pensionäre on neljandik. Analoogselt multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma liikmetega on ka selle rühma liikmed geograafiliselt hajunud, elades mitmel pool Eestis ning mitte ainult venekeelse enamusega linnades.

Selle lõimrühma jaoks on regulaarne uudiste tarbimine normiks, seda ka olukorras, kus uudiste jälgimine on kas vahendatud või läbi põimunud teiste igapäevategevustega. Poliitiline ja majanduslik sidustatus (joonis 3) tugevdavad regulaarse uudistetarbimise harjumusi ja vajadust olla hästi informeeritud. Institutsionaalselt lõimunud eelistavad lisaks Venemaa telekanalitele ka eestimaist meediat, ent ka kohalikku venekeelset meediat ja rahvusvahelisi meediakanaleid. Eestikeelset uudismeediat jälgitakse aga harva. Oluline on ära märkida mitteametlike uudiste osa, mida saadakse läbi sotsiaalmeedia oma tutvusringkonnalt. Geopoliitilise kriisi (Venemaa ja Ukraina vaheline sõda) tingimustes võivad nad pöörduda rohkem venemaise meedia poole, ent nende tõlgendusviis on mõjutatud kohalikust lõimitusest ning soovist olla lojaalne Eesti kodanik. Konfliktolukorras võib taoline lojaalsusepüüdlus tingida pingeid ja soovi jälgida uudismeediat vähem, ent rühma liikmete jaoks on informeeritud olemine omamoodi kohustus. Regulaarne uudistejälgimine hoiab neid kursis kohaliku eluga, samal ajal venemaise ja -keelse ning rahvusvahelise meedia jälgimine võimaldab alal hoida ja arendada ajaloolis-kultuurilist identiteeti.

Etnokultuuriliselt on lõimunud veerand venekeelsest elanikkonnast. Selle rühma liikmed paistavad silma eeskätt tugeva etnokultuurilise identiteediga, sh religioossusega (umbes

50% rühma liikmeist on usklikud). Nende ühiskonnaelus osalemine leiab aset läbi kodanikuühenduste ning avalikus ruumis aktiivsuse (joonis 2), võttes osa kultuuri- ja usuühenduste tööst, osaletakse avalikel üritustel ning tuntakse tugevat solidaarsust n.ö eestivenelastega. Kuna enamusel siia rühma kuulujatest puudub Eesti kodakondsus, on nende poliitiline osalus piiratud (Eesti kodakondsus on ligi veerandil). Selle lõimrühma liikmete seas on rohkem naisi kui mehi, ligi kaks kolmandikku on vanemad kui 45 aastat. Pooled rühma liikmetest on sündinud väljaspool Eestit ning suurem osa ei valda eesti keelt. Kahel kolmandikul on keskharidus, kõrgharitute ja põhiharidusega inimeste osakaal selles lõimrühmas on praktiliselt võrdne. Nende majanduslik sidustatus ei ole tugev – veerand töötab sinikraelistel ametikohtadel, kolmandik on pensionärid. Etnokultuuriliselt lõimunud eelistavad elada Tallinnas või Ida-Virumaa linnades, vaid veidi üle veerandi elab mujal Eestis.

Võrreldes teiste rühmadega on entokultuuriliselt lõimunute seas vähem neid, kes Eesti venekeelset meediat jälgivad (joonis 3). Nende uudistetarbimise harjumused on ebaregulaarsed, juhuslikku laadi ning taoline ajaliselt fragmenteeritud meediatarbimine ei soosi sotsiaalsete protsesside ja aktuaalsete sündmuste põhjalikku analüüsimist, kuna arvamus kujundatakse erinevate infokildude põhjal. Rühma liikmete meediaeelistustes domineerib selgelt Venemaa televisioon (joonis 3), mis tähendab, et sisu vastuvõtt on mõjutatud Venemaa geopoliitilistest narratiividest. Viisis, kuidas meediasisu tõlgendatakse, kohtuvad ja vastanduvad tugev etnokultuuriline identiteet, Venemaa normaalsused ning kohalikud kogemused, sh ühiskondlik rohujuuretasandi aktiivsus. Lõimrühma liikmed on ühiskondlikult aktiivsed, lüües kaasa eri organisatsioonide töös, samuti usaldavad nad peamisi riiklikke institutsioone ning see paneb nad end sotsiaalselt turvalisena tundma. See turvatunne aga võimaldab sobitada meedia kaudu vahendatud Venemaa narratiivid kohalikku konteksti ning luua omaenda tõlgendusraamistiku.

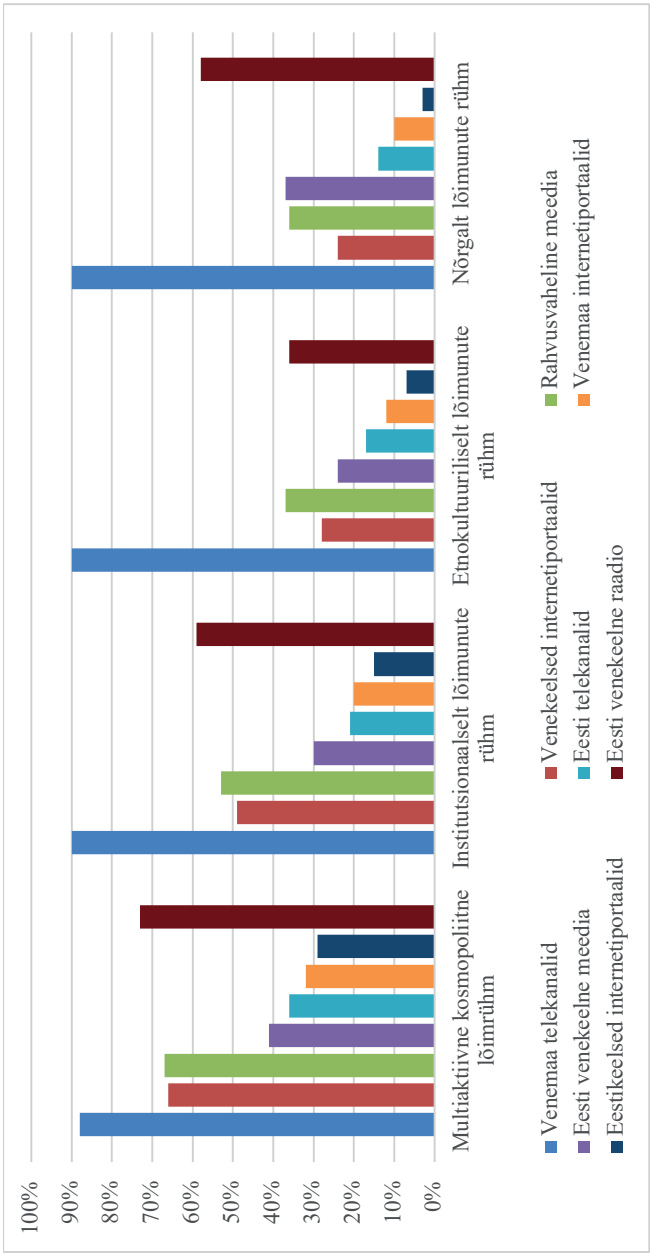
Viiendiku venekeelsest elanikkonnast moodustavad inimesed, kelle lõimumise kohta väga palju teada ei ole. **Nõrgalt**

lõimunute rühma kuulub see osa venekeelsest elanikkonnast, keda iseloomustab ühiskondlik passiivsus – nende lõimitus on tagasihoidlik mistahes näitaja järgi (joonis 2). See lõimrühm on võrreldes teistega kõige vähem huvitatud ja motiveeritud mistahes viisil ühiskonnaelus kaasalöömisest. Nõrgalt lõimunute rühma kuulub võrdselt mehi ja naisi, ligi pooled on vanuses 45–64 aastat, viiendik on pensioniealisi. Suuremal osal rühma liikmetest on kas Venemaa või määratlemata kodakondsus (vastavalt 41% ja 43%). Nende eesti keele oskus on ebapiisav ning umbes 40% rühma liikmetest on sündinud väljaspool Eestit. Nõrgalt lõimunute haridustase ei ole kõrge – kaks kolmandikku on keskharidusega, põhiharidusega inimesi kuulub rühma rohkem kui kõrgharituid. Ka majanduslik sidustatus on nõrk, kolmandik on sinikraed, kolmandik pensionärid. Selles lõimrühmas on võrreldes teistega enim töötuid – 12%. Lõimrühma liikmed on koondunud Tallinna ja Ida-Viru linnadesse.

Nõrgalt lõimunute meediatarbimises domineerivad Venemaa telekanalid, ligi 60% kuulab eestimaiseid raadiojaamu ning veidi enam kui kolmandik jälgib rahvusvahelisi meediakanaleid ja Eesti venekeelset meediat (joonis 3). Meedia kannab nende jaoks pigem meelelahutaja rolli. Uudismeedia jälgimine on ebaregulaarne ning juhuslik. Samal ajal paistavad nõrgalt lõimunud silma agara sotsiaalmeedia kasutamisega, olles seal edastatava info teisesed tarbijad, kuna nende tarbitav sisu on teiste kasutajate kujundatud (nt tuttavate-sõprade saadetud lingid, soovitused).

Lõimklastrite hargmaisus

Eesti venekeelse elanikkonna puhul saame eeskätt rääkida meedia ja kommunikatsiooni kaudu vahendatud hargmaisusest, mida kogetakse kohalikul tasandil. Hargmaisust hoiavad ülal vahendatud suhted, mis enamjaolt asuvad väljaspool Eestit: laialdane Venemaa ja muu rahvusvahelise meedia tarbimine, regulaarne piiriülene suhtlus tuttavate, sugulaste ning sotsiaalmeedia kontaktidega, õpi- ja töösidemete omamine.

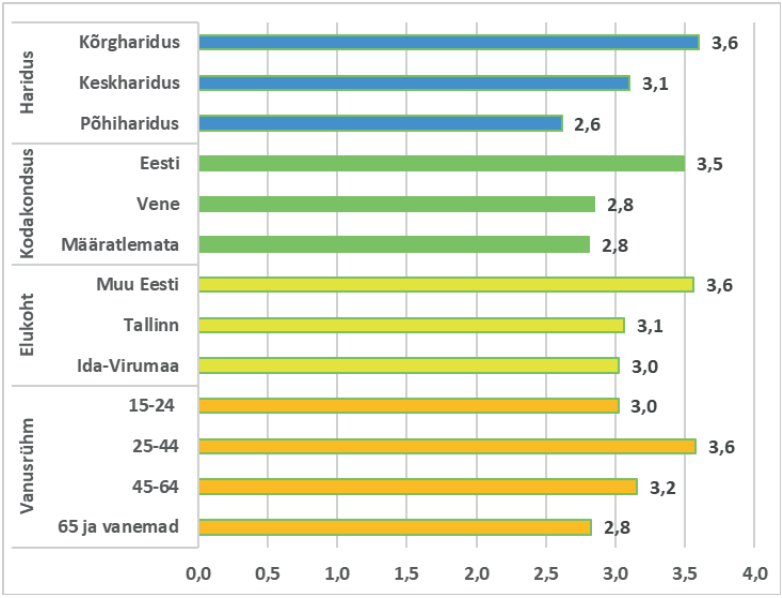


Joonis 3. Lõimklastrite meediatarbimine. % rühma liikmetest, kes jälgib nimetatud meediakanalit kas kord päevas või mitu korda nädalas.

Analoogselt eespool kirjeldatud lõimumisnäitajatele, moodustati nimetatud tunnuseid kasutades hargmaisuse indeks, kasutades järgmisi üksiktunnuseid: Venemaal ja teistes riikides elavate sõprade ja sugulaste külastamine, hiljuti Eestist välja rännanud sõprade ja sugulaste olemasolu, väljaspool Eestit sotsiaalmeedia kontaktide olemasolu, äri-, töö- või õpisidemed välismaal, Venemaa meedia jälgimine, rahvusvahelise meedia jälgimine. Indeksil on kolm väärtust: tugev, keskmine, nõrk või see puudub.

Hargmaisus on tugevam nooremates vanusrühmades (joonis 4), kus see on seotud laialdase sotsiaalmeedia kasutamisega, samuti Eesti kodakondsete seas. Hargmaiseid praktikaid harrastab teistest enam kõrgharidusega osa venekeelsest elanikkonnast ning need, kes elavad väljaspool venekeelse elanikkonna kontsentratsioonialasid. Samuti seostub hargmaisus hea eesti keele ning laiemalt võõrkeelte oskusega. Hargmaisus on seotud tugevamini teatud tüüpi ühiskondliku sidustatusega, nt majandusliku ja poliitilisega. Hargmaisust ei toeta seevastu elamine Tallinnas või Ida-Virumaal, Eesti kodakondsuse puudumine, madal haridustase ning ebapiisav keel(t)eoskus.

Hargmaisus on seotud segmenteeritud lõimitusega, kuid oluline on see, kuidas ja mil määral ta lõimrühmades avaldub ning milline on vastasmõju lõimituse ja hargmaisuse vahel. Üldiselt hargmaisus toetab kohalikku lõimitust, ent võib ka kompenseerida ligipääsu puudumist asjakohastele võimalustele (nt poliitilised, majanduslikud, riigispetsiifiline kapital nagu keel ja kodakondsus jms). Hargmaisus on Eesti venekeelse elanikkonna puhul tugevaim multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma liikmete seas ning kõige nõrgem ühiskondlikult passiivsete (nõrgalt lõimunute rühm) seas (joonis 5). Institutsionaalselt ja etnokultuurselt lõimunute hargmaisus on võrdne, ehkki tegemist on ideoloogiliselt erinevate vaadetega rühmadega. Sellest võib järeldada, et mis puudutab Venemaa või muu välismeedia jälgimist ning välismaiste kontaktide omamist, siis see on pigem sarnane. Mis neid rühmi eristab, on meediasisu tõlgendamine geopoliitiliste pingete taustal: nt institutsionaalselt lõimunud võivad meediasüsteemi osas skeptiliseks muutuda, samas etnokultuurilselt lõimunute puhul ei ole see täheldatav.

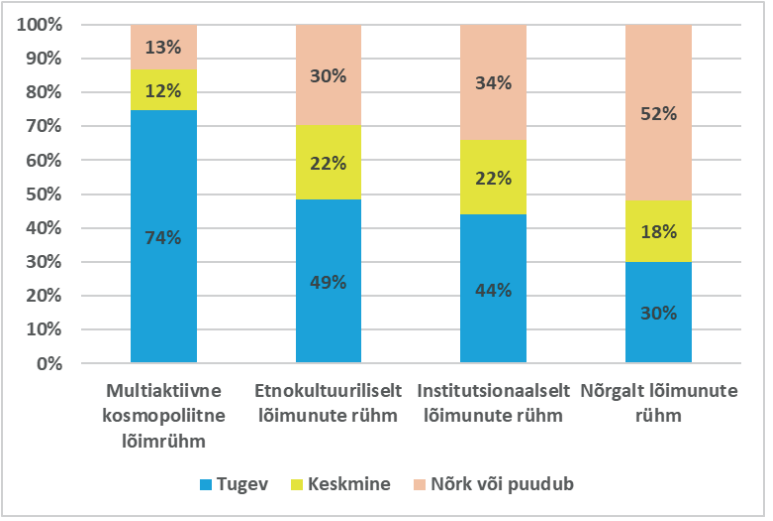


Joonis 4. Hargmaisuse indeksi väärtused venekeelse elanikkonna seas. Skaalal 1 on väikseim ja 5 suurim hargmaisuse väärtus.

Multiaktiivne kosmopoliitne lõimrühm on kõige autonoomsem, rühma liikmetel on hea ligipääs vajalikele majanduslikele, kultuurilistele ja poliitilistele võimalustele, neil on mitmekesine meediakasutus ja ulatuslik kommunikatsioonivõrgustik, mis võimaldab neil olla ühiskonnas aktiivne. Selle rühma liikmed on füüsiliselt mobiilsed, nende personaalsed ja virtuaalsed piiriülesed sidemed on sagedased ja vastastikku tugevdavad. Selle rühma liikmete hargmaisus on tugev ja toetab kohalikku lõimistust, ent see suhe ei ole alati vastastikku toetav. Sellele viitab negatiivne korrelatsioon hargmaisuse ja eesti keele valdamise, kasutamise ja eestikeelse meedia jälgimise vahel (tabel 2). Tugev hargmaisus võib selle rühma liikmete motivatsiooni vähenda või eemale tõugata eestikeelse meedia jälgimisest ning eestlastega sotsiaalsete kontaktide loomisest.

Institutsionaalselt lõimunud on iseloomustatavad kõrge institutsioonide usaldamise, kõrgema hariduse ja stabiilse

majandusliku olukorraga, ent nende lõimitust võib pärssida ebapiisav eesti keele oskus. Selle rühma liikmete kohalikku lõimitust soodustab regulaarne uudismeedia jälgimine, Venemaa ja venekeelse, aga ka rahvusvahelise meedia jälgimine seevastu tugevdab hargmaisust ning võimaldab alal hoida (virtuaalset) sidet ajaloolis-kultuurilise identiteetiga. Otseseid kontakte võõrsil on selle rühma liikmetel vähe. Kuna rühma liikmed on poliitiliselt tugevasti lõimitud, siis see toetab soovi olla geopoliitilistest vaidlustes neutraalne. Riikidevaheliste pingete kontekstis selle rühma hargmaisus pärssib poliitilist eneseväljendust ning osalust kohalikus avalikus sfääris ning teeb ühtlasi etnilise identiteedi taastootmise keerukamaks.



Joonis 5. Lõimklastrite hargmaisus.

Etnokultuuriliselt lõimunute rühma hargmaisus on eksterritoriaalne ning väljendub läbi Venemaa meedia, sh sotsiaalmeedia kasutamise, piiriülese kommunikatsiooni ning isikliku rändekogemuse. Rühma liikmeid iseloomustab geopoliitiline truudus Venemaale, konfliktiolukorras on nende meediakasutus ühekülgne ning orienteeritud ühe konflikti osapoole (Venemaa) suunas. Venemaa kodakondsus ning Venemaa-suunalised meedia- ja kommunikatsioonipraktikad ei

toeta ei kohalikku lõimitust ega tsiviilidentiteedi arengut, samal ajal on see positiivselt seotud (tabel 2) osalemisega kodanikuühenduste töös, poliitilise ja majandusliku sidustatusega, misläbi hoiab selle rühma liikmeid ühiskonda lõimituna.

Nõrgalt lõimunute rühmal puudub ligipääs ühiskonnas edukaks eneseteostuseks vajalikele võimalustele. Nende puhul on nii hargmaisus kui ühiskondlik passiivsus toetatud meelelahutuslike tegevustega Internetis, eeskätt sotsiaalmeedias. Selle rühma liikmete meediasisu on nendeni vahendatud kontaktide ja mitte meedia poolt. Seda toetab ka rühma liikmete madal usaldus institutsioonide suhtes. Geopoliitiliste pingete olukorras eelistavad nõrgalt lõimunud uudisvoost kõrvale jääda ning asjakohast meediasisu mitte jälgida. Küll on aga selle rühma liikmete hargmaisus positiivses korrelatsioonis eesti keelega (tabel 2), mis tähendab, et nende hargmaises võrgustikus välja toodud teemad ja küsimused võivad neid motiveerida kasutamaks eestikeelseid allikaid vastuste otsimiseks.

Tabel 2. Korrelatsioonid hargmaisuse indeksi ja lõimdimensioonide vahel (Pearsoni r; *p≤0,1; **p≤0,05.). A – multiaktiivne kosmopoliitne lõimrühm, B – institutsionaalselt lõimunute rühm, C – etnokultuuriliselt lõimunute rühm, D – nõrgalt lõimunute rühm.

Näitaja	A	B	C	D
Eestistumine	-0,25*			0,21*
Majanduslik sidustatus	0,27**		0,21*	
Muu avalikus ruumis osalemine		0,18*		
Alternatiivne poliitiline aktiivsus		0,23**		
Kodanikuühendustesse kuulumine		0,19**	0,19*	
Poliitiline sidusus kodanikuna		0,22**	0,23*	
Etnokultuuriline identiteet		0,22**		

Kokkuvõte

Uurimuses välja toodud lõimrühmad on üks viis Eesti venekeelse elanikkonna sotsiaalseks jaotamiseks. Selle rahvastikurühma lõimitust iseloomustab ebaühtlase tugevusega seos ühiskonna eri

struktuuridega, st segmenteeritus. Rändetaustaga inimesed on tegevad erinevates elusfäärides, nende sotsiaal-majanduslikud, poliitilised ja kultuurilised võimalused varieeruvad ning hoolimata ühendavast laialt levinud arvamusest, et tarbitakse vaid Venemaa meediat, varieerub ka meediakasutus.

Venekeelse elanikkonna lõimumine leiab aset hargmaises reaalsuses ning sõltub rahvastikurühmale kättesaadavatest võimalustest. Asjaolu, et hargmaisus ja lõimitus on mõlemad segmenteerunud, et tähenda, et nad on üksteist välistavad, pigem nad tugevdavad üksteist sõltuvalt füüsiliselt ruumist, kus tegevused aset leiavad. Multiaktiivse kosmopoliitse lõimrühma puhul saab rääkida struktuursest lõimitusest, mis ei käi tingimata koos lojaalsuse ega assimilatiivse identiteediga.

Institutsionaalselt lõimunud on lojaalsed Eesti kodanikud, kes käivad valimas, usaldavad institutsioone, saavad majanduslikult hästi hakkama ning on haritud. Sama ajal aga see ei soodusta nende ühiskondlikku ega alternatiivset poliitilist aktiivsust. Mõneti ebapiisav riigikeele oskus võib pärssida poliitilist ja majanduslikku sidustatust.

Etnokulturiliselt lõimunute kohta võib öelda, et ehkki Venemaa kodakondsus ja Venemaaga seotud meedia- ja kommunikatsioonipraktikad ei toeta kohalikku poliitilist ja sotsiaalset sidustatust ega ka suhteid põhirahvusega, siis kohaliku tasandi kollektiivsed tegevused hoiavad ühiskonda sidustatuna.

Nõrgalt lõimunute rühma ühiskondlikku passiivsust toidavad meelelahustuslikku laadi tegevused, eeskätt sotsiaalmeedias. Küll on osa nende passiivsusest tingitud kas institutsionaalsetest piirangutest või võimaluste nappusest, nii et struktuurne kui ka vabatahtlik kõrvalejäämine võimendavad üksteist.

Kirjandus

Alba, R., Nee, V. 2003. Remaking the American mainstream. Assimilation and contemporary immigration. Harvard University.

Glick Schiller, N., Basch, L., Blanc-Szanton, C. 1992. Towards a Transnational Perspective on Migration. New York Academy of Sciences.

Kantar EMOR. Teleauditooriumi ülevaated. https://www.kantaremor.ee/pressiteated/teleauditooriumi-ulevaade-martsis-2020/. (29.04.2020).

Kruusvall, J. 2013. Lõimumise dimensioonid ja klastrite moodustamine. – Rikmann, E., Nimmerfeldt, G. (toim). Lõimumisvaldkonna sotsiaalsete gruppide uuring, 12–41.

Lauristin, M. 2012. Lõimumisprotsessi tulemuslikkus ja sihtrühmad: klasteranalüüs. – Lauristin, M., Kaal, E., Kirss, L., Kriger, T., Masso, A., Nurmela, K., Seppel, K., Tammaru, T., Uus, M, Vihalemm, P., Vihalemm, T. (toim). Integratsiooni Monitooring 2011. Kultuuriministeerium, 194–207.

Leppik, M., Vihalemm, T. 2017. Venekeelse elanikkonna hargmaine meediakasutus. – Vihalemm, P., Lauristin, M., Kalmus, V., Vihalemm, T. (toim). Eesti ühiskond kiirenevas ajas. Uuringu Mina. Maailm. Meedia 2002–2014 tulemused, 591–619.

Marksoo, A. 2005. Linnastumine ja ränne nõukogude perioodil. – Tammaru, T., Kulu, H. (toim). Asustus ja ränne Eestis: Uurimusi Ann Marksoo 75. sünnipäevaks, 59–81.

Portes, A., Rumbaut, R. 2001. Legacies: The Story of the Immigrant Second Generation. University of California Press/Russell Sage Foundation.

Portes, A., Zhou, M. 1993. The new second generation: Segmented assimilation and its variants among post-1965 immigrant youth. – Annals of the American Academy of Political and Social Sciences, 530, 74–96.

Sokolova, N. 2011. Migration Patterns. – Vetik, R., Helemäe, J. (toim.). The Russian Second Generation in Tallinn and Kohtla-Järve: The TIES Study in Estonia. Amsterdam University Press, 27–38.

Tammur, A. 2003. Siserände rahvuserinevused. – Tammaru, T., Kulu, H. (toim.). Ränne üleminekuaja Eestis. Statistikaamet, 66–82.

Treas, J. 2014. Incorporating immigrants: integrating theoretical frameworks of adaptation. – Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 70, 2, 269–278.

Vertovec, S. 2004. Migrant Transnationalism and Modes of Transformation. – The International Migration Review, 38, 3, 970–1001.

Vetik, R. 2012. Nation-Building in the Context of Post-Communist Transformation and Globalization. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.

Vihalemm, T. 2017. The role of media in migration and integration. – Estonian Human Development Report 2016/2017. Estonia at the Age of Migration. Tallinn: Estonian Cooperation Assembly (https://inimareng.ee/).

Vihalemm, T., Leppik, M. 2017. Eesti venekeelse elanikkonna lõimumise viisid ja muutustega kohanemise praktikad. – Vihalemm, P., Lauristin, M., Kalmus, V., Vihalemm, T. (toim.). Eesti ühiskond kiirenevas ajas. Uuringu Mina. Maailm. Meedia 2002–2014 tulemused, 557–590.

The segmented integration transnationalism of Estonian Russian-speaking populations

Marianne Leppik

Summary

Estonian Russian-speaking community is united by common language used, however in reality we are dealing with internally heterogenic population whose background and integration into Estonian society largely differs. This study explores how media-related transnationalism, i.e., participation in various mediascapes and owing cross-border (virtual) relations, affects Russian-speakers integration into society.

Previous studies have found that in terms of local integration, the existence of country-specific capital like citizenship and knowledge of Estonia might facilitate it, but influence of Russia rather doesn't. Results of this study indicate that participating in various culture and media spaces, widespread use of Russian language and origin media and communication practices relate to local integration in different ways. Local integration and transnationalism are interrelated but how this relation manifests itself in different population groups, varies and depends on

availability and usability of resources and possibilities. Taking aforementioned into account, the results of this study point out that Russian-speaking population in Estonia can broadly be divided into four segments.

First of them, multi-active cosmopolitan type of integration represents this part of Russian-speakers who have the best access to all relevant resources, multifarious media consumption habits and wide communication network which enables them successfully to operate in society.

Second type of integration pattern is called dutiful, institutionally engaged. Russian-speakers integrated that way have high trust towards country's institutions, higher education, and stable economic situation. However, their knowledge of Estonian is insufficient which might prevent their participation in society. Regular consumption of news keeps them updated with local life, whereas following Russian media feeds transnationalism and therefore enables to maintain and develop historical-cultural identity.

Thirdly, there is active ethno-culturally engaged type of integration. It represents Russian speakers who have strong ethno-cultural identity, but who at the same time are actively involved into local civic society. Russian citizenship and Russia-oriented media practices do not facilitate local integration or relations with major population, however, via civic activism they are quite well involved.

Lastly, passive type of the local integration can be distinguished. Share of Russian speakers who are weakly involved into society lack important resources for successful participation and therefore remain isolated. Their transnationalism, as well societal passivity is supported by entertaining activities in virtual space, especially in social media.

LIIVIMAA 1582. AASTA KÄSIKIRJALISE KAARDI KOOPIA AUTORLUSEST

Tõnu Raid

Liivi sõda lõppes 15. jaanuaril 1582 Jam Zapolskis tehtud Poola-Venemaa vaherahuga kahe naabri vahel. Rahulepingu tingimuste kohaselt loobus Venemaa Liivimaast. Poolakatele loovutatava Liivimaa piirid määrati kindlaks kaardil (Raid 2007).

Rahu vahendajana toimis paavsti eriülesandega saadik Antonio Possevino. Oma tegevusest kirjutas ta ülevaate Rooma ja lisas kirjale koopia käsikirjalisest Liivimaa kaardist. See kaart on väga intrigeeriva taustaga ja on omakorda koopia mingist varasemast senitundmatust Liivimaa käsikirjalisest kaardist. Praegu asub kaart Vatikani Apostlikus Arhiivis (*Archivio Apostolico Vaticano, Nunziature di Germania, vol. 93, 95*). Seda väga huvitavat Liivimaa kaarti on varem kirjeldanud paljud kartograafia ajaloo uurijad, kuid siiani pole leitud ühtki viidet kaardi võimaliku autori kohta.

Possevino kaarti kui vene algupärast väljaannet ei võeta üldiselt tõsiselt, kuigi kaardil on mitmetele linnadele-linnustele lisatud kaks nime ja teine neist on kas vene- või poolakeelne. Possevino poolt Rooma saadetud kaardi võrdlus esimeste vene käsikirjaliste kaartidega, mis on valmis saanud ligikaudu 70 aastat hiljem, näitab suuri erinevusi kaardistamise metoodikas, kaardijoonise vormistamises ja objektide vaheliste suundade-kauguste esitamise viisis. Lisaks on Venemaal valmistatud originaalkaartidel kirjad esitatud kirillitsas, millest Possevino kaardil pole jälgegi. Seega võib arvata, et seda kaarti pole koostatud Venemaal.

Esimesed Liivimaa kaardid

Mitmed varasemad uurijad (Arbusow 1935; Buczek 1934 ja 1966; Varep 1960) on ühel meelel selles suhtes, et Jam Zapolski rahulepingu juurde kuuluva kaardi originaal on kohalikku algupära. Kohaliku algupära all mõeldakse kas Preisimaal või Liivimaal või koguni Poolas koostatud Liivimaa kaarte. Balti-saksa ajaloolane Leonid Arbusow (jun) ja lätlane Arnolds Spekke on arvamusel, et Possevino poolt 12. jaanuaril 1582 Vatikani saadetud Liivimaa kaardi algversioon on koostatud kas 1529. aastal Tartu ja Saare-Lääne toomhärra Alexander Schulteti või koguni 1555. aastal Kaspar Hennenbergeri poolt. Ka Marcus Ambrosiuse kaardi kasutamine on üks võimalustest. Ambrosiuse käsikirjalise Liivimaa-kaardi olemasolule viitab Abraham Orteliuse märkus 1570. aastal välja antud kaarte käsitlevas kataloogis. Kõik eeltoodud kolm kaarti on aegade jooksul kaotsi läinud ja tänapäeva uurijatele tundmatud.

Liivimaa oli 1558. aastast alates sõdade tallermaa ning jagatud Venemaa, Rootsi, Taani ja Poola vahel, kuid ühelgi valitsejal polnud täit võimu kogu Liivimaa üle. Seega ei saa kuidagi uskuda kaardi Rootsi, Vene või Taani algupära, kartograafia algus neis riikides on tunduvalt hilisem. Väga tuntud rootsi kartograafia-ajaloolane Ulla Ehrensvärd (2008) ei märgi Rootsi arhiivides ühtki Poola algupära Liivimaa või Pihkva kaarti. Ainsana oleks mõeldav versioon kaardi Liivimaa või siiski Poola päritolust, oli ju 16. sajand Poola kartograafia kuldajaks, kuid sellest versioonist juba allpool lähemalt.

Possevino kaart

Kõnealust käsikirjalise kaardi koopiat nimetatakse tinglikult Possevino kaardiks. Kaardile pole kantud ei selgitavat pealkirja ega autori nime, puudub raam ja valmimise aasta. Kaart on orienteeritud läände, ta servadele on märgitud kolm ilmakaart: ülaservas asub *occidens*, alaservas *oriens* ja vasakul servas *meridius*, põhjakaar on märgistamata. Kaart ulatub Saaremaast

läänes kuni Novgorodini idas, Neeva jõest ja Laadoga järvest põhjas kuni Duneborgini (Daugavpilsini) lõunas.

Poolsaarena ilmus Kuramaa trükitud kaardile esmakordselt 1539. aastal, mil valmis Olaus Magnuse suurtöö *Carta marina*. Kuramaast ja Liivi lahest on teadlik olnud ka Possevino kaardi autor, Kuramaa loodesse jätkuvat suunda näitab Liivi lahe ranna loodesse pöörav ots. Üllatava ja olulise faktina tuleb märkida, et Soome laht on kaardile märgitud õiges ida-lääne suunas, mida ilmselt veel ei teadnud Olaus Magnus. Trükitud kaartidest näitab esimesena Soome lahe õiget asendit Waghenaeri 1584. aastal ilmunud mereatlases Euroopa kaart. Kuid vastupidiselt selle aja merekaartide vormistamise tavale pole Possevino kaardile joonistatud ühtki kompassijoont, mis viitab tõsiasjale, et kaardi tegija ei olnud merega seotud. Seega on teadmised Soome lahe kulgemise suunast kaartidele tekkinud kahel erineval moel, merekaartide valmistajate (Waghenaeri) ja Saksa ordu Preisi- ja Liivmaa harus kasutusel olnud teadmiste kaudu. Kusjuures Liivimaal märgatavalt varem kui 1582 ja isegi varem kui 1564, mil itaallasest kaupmehele Rafaello Barberinile kopeeriti kaart Läänemere rannaalade ja Venemaa kohta, kus Soome laht on samuti õigesti esitatud.

Koopia autorsus

Vaadeldava varase käsikirjalise kaardi autorsuse küsimus on siiani lahendamata. Kartograafia arengu niivõrd varasel perioodil sellise detailsusega koostatud Liivimaa kaart pakub väga suurt huvi. Kirjad kaardil näitavad, et koopia valmistaja on ladina tähestikku kasutavast kultuuriruumist, ka Eesti ala linnade muukeelsed nimed (Celifan, Rugodif, Rakabur, Serenez jt) on kirjutatud ladina kirjas. Kopeerija käekiri on selge ja võiks isegi öelda voolav. Joonis on korrektne ja puhas ning tehtud kindlasti kirjatöös vilunud inimese poolt. Koopia valmistamise kohta on kolm võimalust – Possevino sai oma kasutusse juba valmis koopia, kaardi kopeeris keegi Possevino lähikondsetest või kopeeris selle Possevino omakäeliselt mingilt tema kätte usaldatud originaalkaardilt.

Jesuiitide tegevust Liivimaal ja vastureformatsiooni Põhjamaades on põhjalikult uurinud ajaloolane Vello Helk (2003). Possevino kaardi kohta kinnitas endine Taani riigiarhivaar Helk, et "kaardimeistrina ei tule Possevino kõne alla, see töö lasus tema alluvatel". Ta tugineb oma väiteis põhjalikele teadmistele Vatikani tavadest.

Tartu reisil aastal 1585 oli Possevinol sootsiusena (abilisena) kaasas Thomas Sallius (1553–1623). Too Brüsselis sündinud ja surnud mees on tuntud ka nimede Sailli, Sailinus, Salines (kodanikunimi Adrianus van Loo) all. Tema käega on tehtud paljud dokumendid, mida Possevino vahetevahel on täiendanud. Thomas Salliuse elust ja saatusest ei teata tänapäeval midagi peale selle, et ta oli mõnda aega Possevino sootsius. Kuid Salliust polnud Possevino saatjate hulgas ei Moskvas ega Pihkvas.

Possevino saatjad Moskva missioonil olid Paolo Campana, P. Stefan Drenocki, M. Andre Modestius (tšehh), kaks leedulastest tõlki (Andre Polonski ja Basile Zamaski) ja koadjuutor Michel Morieno (Milaanost). Kas kõik mainitud isikud olid kaasas ka Pihkva all, seda me ei tea. Moskva-kontaktidest ilmneb, et Possevino parem käsi tollal oli Giovanni Paolo Campana, jesuiitide hilisem Poola orduprovintsi provintsiaal.

Paavsti ja tsaari saadikuna viibis Possevino koos oma saatkonnaga poolakate laagris Pihkva all alates septembrist 1581 ja oli seal muust maailmast suhteliselt eraldatud, mis Poola-Vene läbirääkimiste ajal detsembris 1581 ja jaanuaris 1582 Jam Zapolskis veelgi süvenes. Üks võimalus on, et ettenägelik Possevino hankis kaardi originaali oma käsutusse veel enne 1581. aasta sügis-suve, kuid see tähendaks otse taevalikku ettenägemisvõimet Possevino poolt. Polnud siis veel mingit vajadust sellise kaardi järele. Teine ja reaalsem võimalus on, et kaardi tõid laagrisse poolakad või venelased, kes olid selle sõjasaagiks saanud Riiast või mujalt Liivimaalt. Seega jääb alles võimalus, et koopia on valmistatud Paolo Campana või siis koguni Possevino enda poolt.

Tänu Vello Helgi vastutulekule on meie kasutuses Possevino, Salliuse ja Campana autoriseeritud käekirjaproovid. Nõnda osutus võimalikuks võrrelda kaardi kopeerija käekirja rahusobitajate leeri kuulunud isikute käekirjaga.

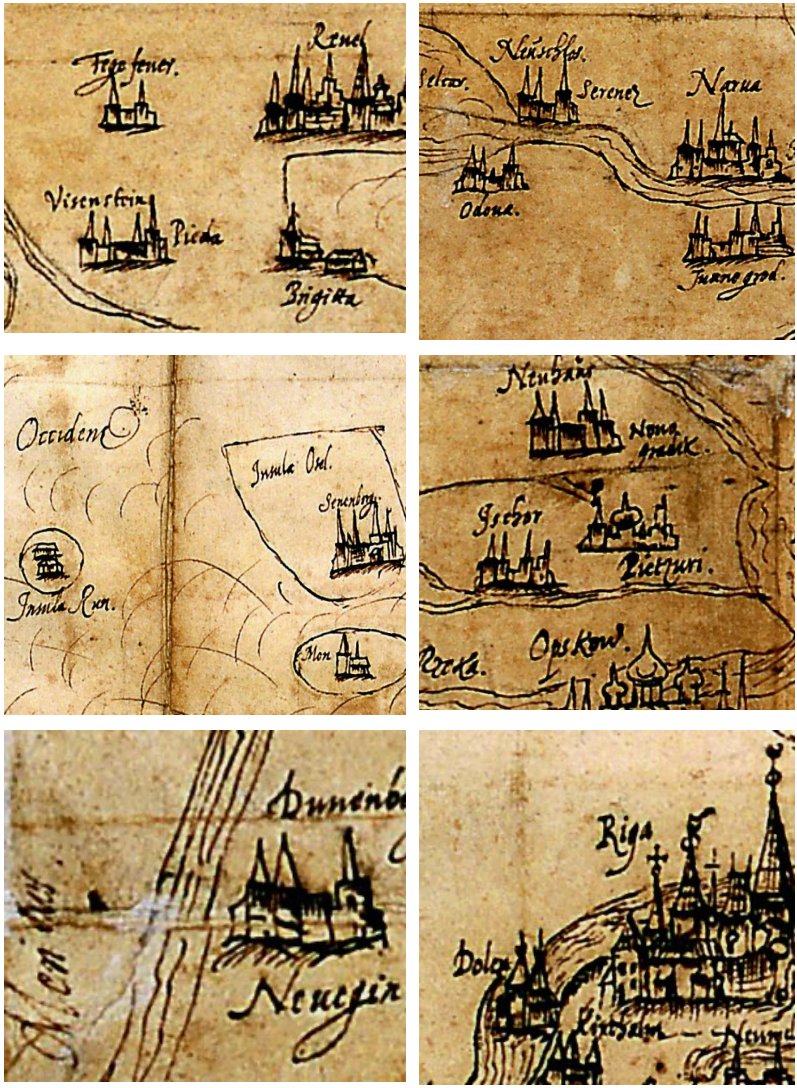
Kirjad kaardil

Küsimuse püstitamisel oli eesmärgiks saada käekirjade eksperdilt sõltumatu arvamus, kas vabakäe kirjas kaardil esitatud kohanimede ja Vello Helgilt saadud käekirjade näidiste vahel võib olla mingi seos. Ülesanne ei nõudnud käekirjade vanuse või kirjutamise aja määramist, ega ka mitte eelmiste sajandite käekirjade tundmise erioskusi. Käekirjaekspert, kes nõustus eksperditööd tegema, on tööl Eesti maksu- ja tolliametis ning ta polnud varem uurinud 16.–17. sajandi käekirju.

Võrreldud käekirjade hinnangu põhjal võib esile tuua järgmisi olulisi üksikasju. Kaardil esitatud linnade nimesid vaadates, märkame kaardi vormistaja käekirjas terve rea iseloomulikke detaile (joonis 1). Kaks neist esinevad korduvalt linnade nimedes. Tegemist on väikeste tähtede “g” ja “p” kasutamisega. Üldiselt natuke paremale kaldu käekirjas on “g” tähe rea-alune silmus alla vasakule tugevasti võimendatud ja ulatub kahe kuni kolme täheruumi võrra vasakule. Lisaks sellele on kirjutajale iseloomulik “g” tähe rea-alust silmust sedamoodi kõverdada, et reavahele tekib piklik, peaaegu rõhtsa alaosaga silmus, mis eriti selgesti väljendub nimedes Neuegin, Rugodif, Juanogrod, Fegefeuer, Dunenborg, Seneborg ja Insula Dagden. Sõnades Riga, Nouagradek, Brigitta ei esine “g” tähe saba nii selgesti, kuid ometigi on tuvastatav “g” ülemise silmuse samane kuju kõigis sõnades ja reaaluse silmuse tüüpiline ulatus ette vasakule.

“P” tähe alumise osa lõpp on ühtemoodi iseloomulik nii suurtele kui väikestele tähtedele. Sõnades Pietzuri, Pebis, Pieda on selgesti näha, et “P” alumine osa pöördub algul vasakule ja siis kohe teravalt tagasi paremale, ilma silmust moodustamata. “P” alumine osa sõnas Opskow moodustab tähele väga selge alljoone või talla. Kõikidel “p”-tähe alumise osa juhtudel on pöördenurk

püstsihist ühtemoodi 70°–80° paremale ja moodustab tähe saba alla jalandi või talla.



Joonis 1. Kirjanäited Possevino kaardi erinevatest kohtadest.

Sõna alguse suurte tähtede hulgas paistab silma N ja I tähtede ühesugune kasutamine. N tähe puhul on kõik tähe elemendid sidumata, silmatorkavalt ühtlane on kõrguse-laiuse suhe, postide paralleelsus ja esimese joone kaldenurk. Sõnades Narva, Neuegin, Neuschlos, Neuhaus avalduvad need detailid väga selgelt ja sõnas Nouagrodek vähema selgusega. Suure I tähe allosa ulatub ülemisest osast vasakule sõnades Ischor, Iuanogrod, Insula Osel ja Insula Daghe, on ühtlase kaldenurgaga teiste tähtede suhtes ja pole ühelgi juhul järgnevate tähtedega seotud. Iseloomulikest tunnustest veel on näiteks tähe V nii vasak- kui parempoolne osa vasakule kaardu ja väike kirjatäht k esineb sõna keskel teistest väiketähtedest suuremana ning vastab oma kujult suurtäht K-le (vt kaardil Nouagrodek, Opskow, Kircholm) ja on teiste tähtedega sidumata. Need on kaardi kopeerija käekirjale iseloomulikud detailid. Lisame artikli lõpus ka Possevino käekirjaproovi (joonis 2).

Käekirjaekspert võrdles 2006. aasta kevadel Salliuse, Campana ja Possevino käekirja ning andis oma töökogemusele põhineva hinnangu. Hinnangu kohaselt on joonisel 2 esitatud tekst samastatav selle isiku käekirjaga, kes kaardile nimed kirjutas. Ekspert sedastab lakooniliselt, et **kaardil olevad kirjad on väga sarnased** Possevino käekirjale.

Uurides Possevino kaardi joonist näeme, et sule kasutus ning joonte paisutused kaardi vormistamisel ja kirjade kirjutamisel on tehtud ühe ja sama käega. Seega võib eksperdi hinnangule tuginedes öelda, et selle kaardi on kopeerinud Possevino omakäeliselt. Kuigi ei saa välistada võimalust, et Possevino kirjutas kaardile ainult linnade nimed. Esialgne tinglik nimetus Possevino kaart võibki Vatikanis säilitatavale koopiale nimeks jääda. Vähemalt seniks, kuni kindlaks määratakse originaalkaardi valmistaja, sest Possevino ise ei ole mingil juhul selle autor.

Arutelu

Jesuiitide tegevust põhjalikult uurinud ajaloolane Vello Helk, kes töötas Taani Riigiarhiivis ligi 35 aastat just selle perioodiga (reformatsioon) ja keda tema pikaaegsete kogemuste põhjal sageli

kasutati 16.–17. sajandi käekirjade eksperdina, ei nõustunud faktidele tugineva seisukohaga, et koopia on tehtud Possevino poolt omakäelisena. Tema olulisimaks vastuargumendiks oli, et „tegelikult on ka suur sarnasus Possevino ja Campana käekirjal. Säilinud on palju samaaegseid koopiad, mille kirjad on väga sarnased. Põhiline erinevus on itaalia, prantsuse ja saksa kirjalaadi (stiili) vahel – Possevino ja Campana on esimese esindajad. Kuna Campana oli Possevino sootsius, siis võib seda käekirja sarnasust ka temale omistada." Vello Helgi vastuargumendid põhinevad usul (ja teadmisel), et tavaolukorras ei teinud nii kõrge ülik kopeerimistööd isiklikult. Reaalsel käekirja analüüsil nad ei põhine. Lisaks välistab Helk ka selle erandliku võimaluse, et Possevino siiski võis kaardi omakäeliselt kopeerida.

Seega saab arvata, et Possevino kaaskonnast Pihkvas tulevad arvesse vaid itaalia kirjakooli kirjutajad Paolo Campana, koadjuutor Michel Morieno (Milaanost) ja Antonio Possevino ise. Ülejäänud seltskond, poolakas, tšehh ja leedulased, on suure tõenäosusega läbi teinud saksa kirjakooli. Morieno käekirja proovi meil ei ole, kuid Campana käekiri läbis võrdluse ja langes sarnaste hulgast välja.

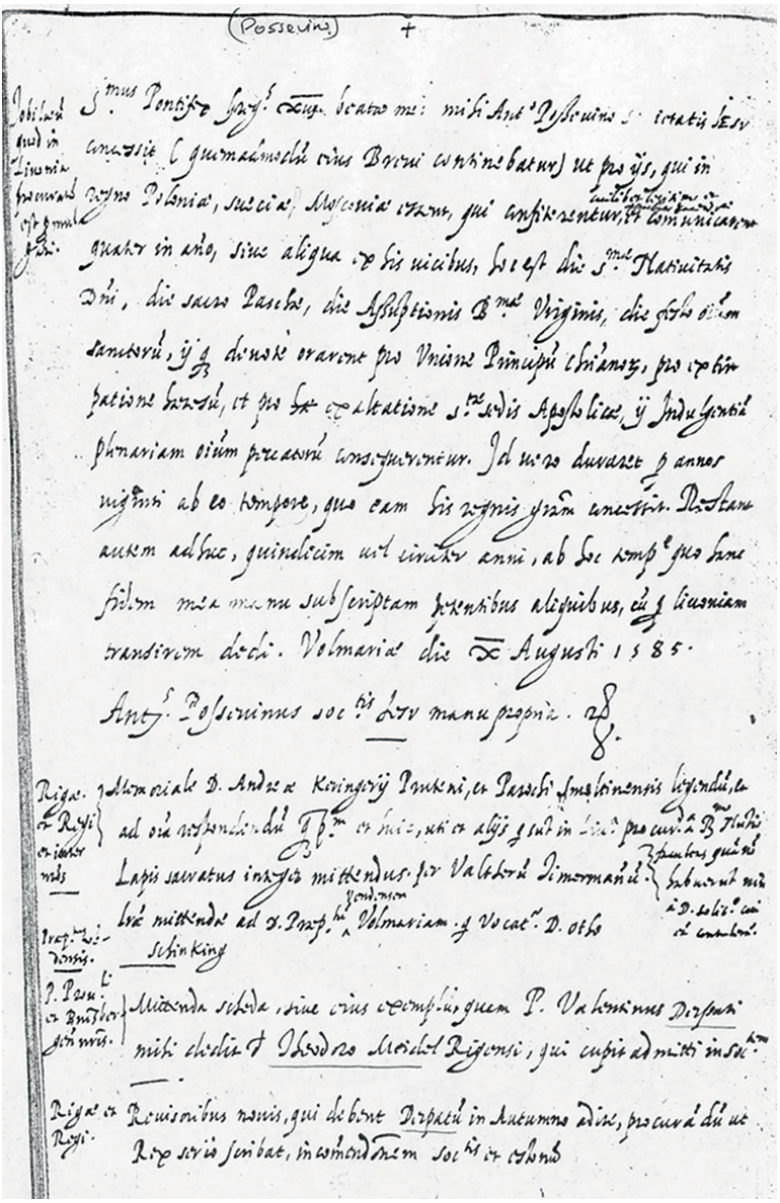
Poola ajaloolane Karol Buczek (1966) väidab, et Velikije Luki kampaania ajal 1580. aastal valminud mitmete kaartide põhjal koostas keegi siiani tundmatuks jäänud Bátory õukondlane Sulimowski Liivimaa kaardi (Olszewicz 1930; Buczek 1934), mida rahuläbirääkimiste juures kasutati. (Kaart on esitatud *The History of Polish Cartography* kaardilisas.) Samas lisab ta teada oleva tõsiasjana, et Pihkva sõjakäigul aastal 1581 ei koostanud poolakad mingeid kaarte (või ei ole need säilinud). Siiski märgib Buczek, et rahuläbirääkimistel võisid kasutusel olla ka Pacholowiecki 1579. aastal või Stanislas Sarnicki poolt samal aastal valmistatud Liivimaa teedega kaart (Olszewicz 1930), millised asusid tulevase Liivimaa valitseja suurhetman Jan Zamoyski valduses. Neid kaarte käsitleb Buczek (1933), kuid nende kaartidega tutvumisel märkab igaüks kohe, et Possevino kaardiga on neil vähe ühist. Ükski Buczeki poolt viidatud kaart ei oma olulistes üksikasjades sarnasust Possevino kaardiga. Huvitav

on asjaolu, et poolakad, kes on olnud peamised Stefan Bátory sõjakäikude perioodi kaartide uurijad, pole kuni viimase ajani sellele Liivimaa kaardile olulist tähelepanu pööranud.

Tartu ülikoolis kartograafia ajalugu õpetanud dotsent Heino Mardiste, Eesti tunnustatuim ajaloolise kartograafia tundja, väljendas selle probleemi kohta oma arvamust järgmiselt: "Ju siis oli kaart läbirääkimisi juhtinud Possevinole nii oluline ja huvitav, et seda (ümber joonistamise) tähtsat tööd ta kellelegi teisele ei usaldanud." Vaadates Possevino tegevust rahu saavutamiseks tervikuna ja tema osa rahuleppe sõlmimisel pole sugugi võimatu, et Mardiste tabas naelapea pihta. Kõik uurijad, kes on käsitlenud Vene-Poola 1579–82. aasta sõdasid ja Jam Zapolski rahuläbirääkimisi, rõhutavad üksmeelselt, et rahulepe sai võimalikuks tänu Possevino isiklikule huvile ja suurtele pingutustele.

Kindlasti oleks Liivimaa kartograafia ajaloo seisukohalt peateemaks kaardi autorsus ja koostamise aeg. Arutelu koopia autorist on kobamine kõrvalteemal, mis siiski võib olla võtmeks uute teadmiste saamisel. Seetõttu on huvitav ja oluline teada saada, kes oli kõne all oleva, ainsa tänaseni säilinud koopia autor. Paljud ajaloolased on märkinud tõsiasja, et Possevino oli oma eesmärkide saavutamise nimel isiklikult huvitatud rahu tegemisest. Poola-Vene vahelise rahu saavutamise kaudu lootis ta ilmselt jõuda oma järgmise suure ülesande – kahe suure (katoliku) kiriku ühendamise – täitmisele. Tema eesmärki silmas pidades tuleb mõelda ka versioonile, et venelastelt või poolakatelt saadud kaart võis olla sõjasaak Liivimaalt. Varem esitatud seisukoht, et seda kaarti on kasutatud läbirääkimistel vaherahu sõlmimiseks (Raid 2007) ja käesolev arutelu lubavad oletada, et kaardi koopia valmimisel on mängus olnud Possevino käsi.

Kui vastab tõele fakt, et Possevino joonistas omakäeliselt kaardi, mida pooled kasutasid läbirääkimistel oma seisukohtade dokumenteerimiseks, oleme kaudselt tõestanud sedagi, et tol kaugel ajal ei jäänud Liivimaa kartograafia maha muu Euroopa saavutustest. Lisaks võime Vatikanis säilitatavat Liivimaa kaarti ka edaspidi nimetada Possevino kaardiks.



Joonis 2. Possevino käekirjaproov.

Kirjandus

Arbusow, Leonid. 1935. Vorläufige Übersicht über die Kartographie Alt-Livlands Bis 1595. – Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde zu Riga. Riga, 33–119.

Buczek, Karol. 1933. Kartografia Polska w czasach Stefana Batorego. – Wiadomości Służby Geograficznej, 2, 69–120.

Buczek, Karol. 1934. Dorobek kartograficzny wojen Stefana Batorego. – Wiadomości Służby Geograficznej, 3, 251–263

Buczek, Karol. 1966. The History of Polish Cartography. Wroclaw-Warszawa-Krakow.

Ehrensvärd, Ulla. 2008. Cartographica Poloniae 1570–1930. Warsaw-Stockholm.

Helk, Vello. 2003. Jesuiidid Tartus 1583–1625. Tartu.

Olszewicz, Boleslaw. 1930. Kartografja polska XV i XVI wieku. – Polski Przeglad Kartograficzny, 31, 148–168.

Raid, Tõnu. 2007. Possevino ja piirikaart aastast 1582. – Tuna, 1, 54–64.

Spekke, Arnolds. 1961. The Baltic Sea in ancient maps. Stockholm.

Varep, Endel. 1960. Jooni Eesti kartograafia ajaloost. Tartu.

Archivio Apostolico Vaticano, Nunziature di Germania. Vol. 93, 95.

Authorship of a copy of 1582 manuscript map of Livonia

Tõnu Raid

Summary

The negotiations before the Truce Yam-Zapolsky (1582) that ended the 1562–1582 war between Poland and Russia were mediated by the Papal legate Antonio Possevino. The account on negotiations that the legate sent to Rome, contained copy of a manuscript map. The borders of Livland that were surrendered to Poland according to the peace agreement were fixed on that map which is currently in the Vatican Apostolic Archive. The map itself is a copy of a hithero unknown earlier manuscript map of

Livland. That earlier manuscript map has been described by many scholars of the history of cartography but no reference has been found about the author of the map. There is however an agreement that the map is of local origin, i.e. Livonian or Polish (Arbusow 1935; Buczek 1934 and 1966; Varep 1960).

Authorized handwriting samples of Possevino and his closest assistants Thomas Sallius and Paolo Campana (Fig. 2) were used by Vello Helk, a researcher of this historical period in order to determine, who had made the copy of the map used at negotiations. In 2006, this handwriting expert of the Estonian Tax and Customs Board compared their handwriting samples with the texts of toponyms on the map (Fig. 1). According to his assessment, the writing seen on Figure 2 belongs to the person who wrote toponyms to the map. The expert states that texts on the map are very similar to the handwriting of Possevino. Based on his long experience from Danish National Archives, Vello Helk has been often used as handwriting expert of 16th-17th Centuries. He disagrees with opinions that copy of the map was done by Possevino alone. In his view, there are big similarities between handwriting of Possevino and Campana. There is a possibility that only the names of cities on the map were written by the Possevino. Conditionally, however, it can be called the Possevino map.

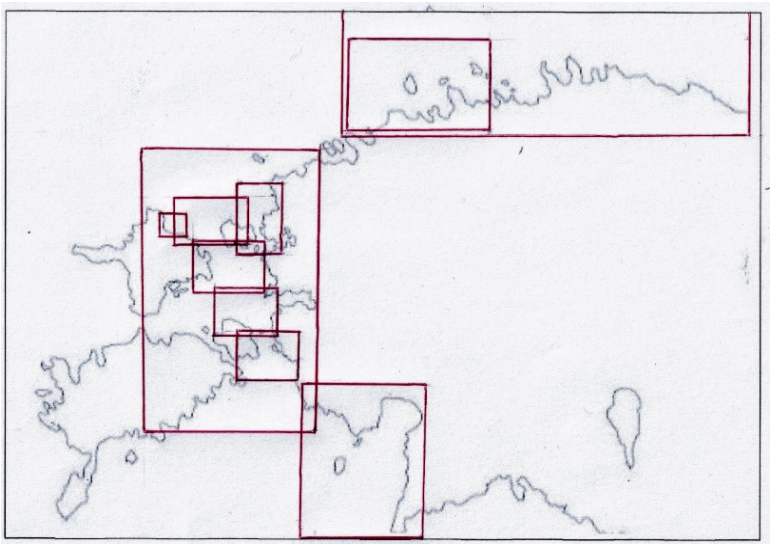
100 AASTAT EESTIKEELSEID MEREKAARTE

Heino Mardiste

Vabadussõja puhkemise järel oli relvade ja muu varustuse kõrval ka suur puudus kaartidest. Omakeelsete kaartide koostamiseks hakati kohe koondama asjatundjaid ning muretsema mõõdistamis-, joonestamis- ja paljundamistehnikat. Juba 1918.a detsembris loodi Eesti Rahvaväe Peastaabis (kandis hiljem erinevaid nimetusi) topograafi ametikoht ja järgmisel kuul topograafia jaoskond. Mereväes moodustati 1919. aastal hüdrograafia osakond, mis aasta pärast viidi kindralstaabi alluvusse, kus asutati Topo-hüdrograafia, hilisem IV (Topo-hüdrograafia) osakond. „Siis leiti ka veel kusagilt pesuköögi nurgast peremeheta litograafia käsipress ühes nelja suure trükikiviga, mis pärast kordaseadmist täitsa kõlbulikud olid merikaartide, plaanide ning muude litograafiasse puutuvate esemete produktseerimiseks“ (Mey 1924). Tegelikult oli see Tallinna ainus enam-vähem korras trükikoda – Geberti kivitrükikoda, mis algul renditi, siis aga rekvireeriti kaitseväe jaoks ja kus valmisid kuni 1923. aastani peaaegu kõik Eestis trükitud kaardid (Bach 1924).

Hüdrograafilisi töid ja merekaartide koostamist juhtisid Jakob Prei (1873–1954) ja Johan Mey (1867–1927). „Esialgu aga tuli rahulduda Vene kaartide kopeerimisega. Wabariigi loomisel oli seega merikaartidest üleüldse suur puudus, nende soetamise wöttis walitsus kohe käsile ning saadi sellega nii kaugele, et juba 1919.a. teatud "Krasnaja Gorka" merioperatsioonis admiraal Pitkal uued kaardid – Soome lahe idapoolsest osast - tarwitusel olid, olgugi, et need suure rutuga walmistatud Wene kaartide teisendid hulga puudustega wälja tulid“ (Nautikus 1921).

Aegunud kaardipildiga ja vigaste või võõrapäraste kohanimedega kaardikoopiad ei vastanud kuidagi aja nõutele. Mitmel kaardil olid meridiaanid 1'12,3" lääne poole paigutatud (Nautikus 1921). Valdav osa Eestit piirava mere kaartidest põhines ju 1840–1850. aastate mõõdistamistel (Varep 1957), kus sügavuse mõõtmise kohamäärangud, eriti just rannast kaugemal, olid ebatäpsed. Usaldusväärseteks loeti ainult 20. sajandi algul saadud mõne olulisema sadama ning Saaremaa looderanniku ja Eesti põhjaranniku sügavate lahtede mõõdistamiandmed. Paljudele Eesti rannikumere madalatele olid antud ja osalt kannavad tänaseni Vene hüdrograafide, laevakaptenite ja laevade nimesid. Neist paarkümmend said 2011. aastal ametlikult tagasi rannarahva poolt kasutatud nimed (www.eki.ee/knn/knpr39.pdf). Selgust ei olnud ka kohanimede kirjapildis. Nii on 1920ndate alguse kaartidel Puhtalaid (õige: Puhtu laid), Puisunina (Puise nina), Kersli (Kersleti/Kärrslätti) jpt. Noarootsi-Vormsi kaardil on Sgibneva, Savinova ja Andrejeva madal (tulnud lähtekaardi nime omastavast käändest: Банка Сгибнева jt, õige Sgibnevi madal jt).



Joonis 1. 1921. aastal trükitud merekaardid.

Kohe hakati üle mõõdistama sadamaid ja olulisemaid laevasõiduteesid. 1920. aastal avaldas hüdrograafia osakond uute sügavusandmetega täiendatud esimese eestikeelse sadamaplaani – Tallinna Vanasadama oma mõõtkavas 1 : 4200. 1921. aastal trükiti kümme eestikeelset kaarti, mis katsid suurema osa Eestit ümbritsevast merest (tabel 1 ja joonis 1). Detailsemad olid Väinamerd (siis Muhu väin) läbiva meretee omad. Kõik need põhinesid suuresti varasematel kaartidel. Mõneti harjumatu tundub Vene mõõtühikute süsteem. Esimesena – 20. jaanuaril 1921 ilmunud Kärdla reidi kaardi mõõtkava oli 200 vene sülda (süld = 7 jalga = 2,13 m) tollis, sügavused inglise süldades (süld = 6 jalga = 1,83 m), madalatel aga jalgades.

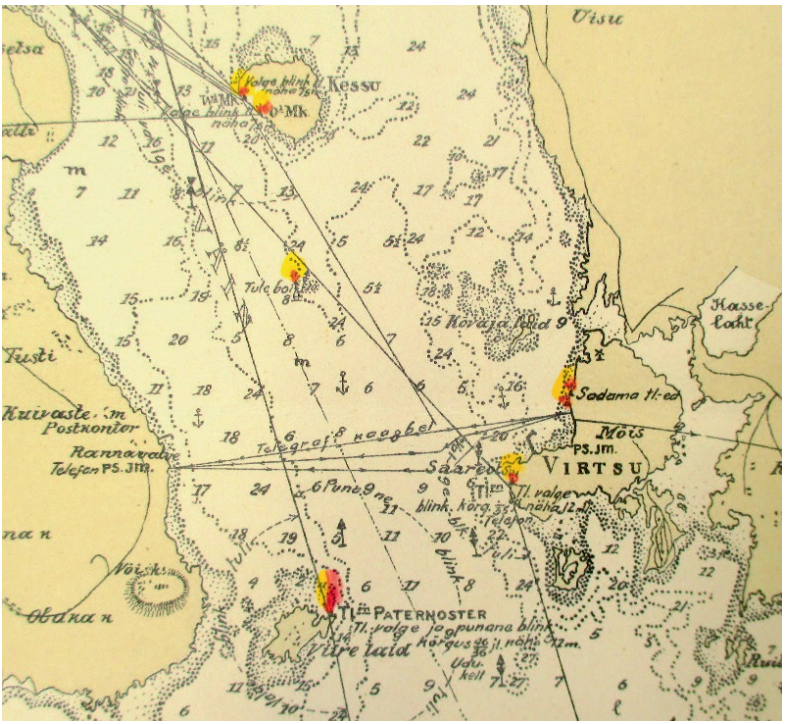
Tabel 1. 1921. aastal ilmunud merekaardid.

Nr	Pealkiri	Mõõtkava
1	Hiiu-Kärdla reid	1 : 16 800
3	Põhjapoolne sissekäik Muhu väina	1 : 33 600
4	Muhu väina keskmine jagu lõuna pool Vormsi saart	1 : 33 600
5	Muhu väina keskmine jagu põhja pool Kessulaidu	1 : 33 600
6	Muhu väin, lõunapoolne jagu	1 : 33 600
7	Noarootsi Vormsi (Voosi) faarvater	1 : 33 600
8	Muhu väin	1 : 131 654
9	Pärnu laht	1 : 84 000
15	Soome laht Hoglandist Suuropini	1 : 196 822
17	Tallinna laht	1 : 67 790

Esialgu trükiti kahevärvilisi kaarte, tuletornid ja -paagid toodi lisaks esile käsitsi värvituna punase-kollase märgiga (joonis 2). Kahel järgmisel aastal avaldati veel 17 kaarti, millega hõlmati peaaegu kogu Eestit piirav mereala ja osa Peipsi järvest, edaspidi ilmus paar kaarti aastas. 1923. aastal asutatud ja tehniliselt hästi varustatud Riigi trükikojas hakati järgmisest aastast alates trükkima kuni neljavärvilistena ka merekaarte (joonis 3). Neil

näidati sügavusi juba meetrites. Kuna aluseks olnud Vene kaartidel olid isobaadid ja hõredalt trükitud sügavusarvud süldades-jalgades ning kõik varasemad detailsed välitööde andmed olid Venemaal, siis uutel kaartidel olid esialgu samasügavusjooned ligikaudsed, välja arvatud uuesti mõõdistatud aladel. Nii on Muhu väina kaardi (nr 8) 1925.a trükil lisatud väljalõigetena 8 sealse sadama 1922.–1924. aastal mõõdistatud plaanid.

1930. aastate algul muretseti Riigi trükikojale moodsad ofsettrükimasinad, milledega sai trükkida kuni 8-värvilisi kaarte. Siis alustati ka täpsustatud sügavusandmetega uute ja teise (kolmanda) ringi kaartide trükkimist (joonis 4). 1940. aastaks olid mõõdistatud kõik Eesti sadamad. Kahekümne aastaga koostati ja trükiti vähemalt 42 eri nimetusega merekaarti, neist paljud mitmes trükis.



Joonis 2. Suur väin Muhu väina kaardil. 1 : 131 654, 1921.

Nõukogudeaegne kaartide salastamine ja hävitamine on alles jätnud vähe varasemaid kaarte. 1921. aasta kümne kaardi täiskomplektid on Eesti kirjandusmuuseumis, Tartu ülikooli raamatukogus, riigiarhiivis ja meremuuseumis. Uuemaid on juba rohkemates kogudes.



Joonis 3. Suur väin Muhu väina kaardil. 1 : 131 654, 1930.

Kirjandus

Bach, E. 1924. Topograafiliste tööde ülevaade. – Kindralstaabi IV osakonna Topo-Hüdrograafia aastaraamat 1924, 44–65.

Mey, Joh. 1924. Lühike ajaloolik ülevaade hüdrograafilisest meremõõtmisest Eesti vetes ja mis sel alal Eesti iseseisvuse ajal tehtud. – Kindralstaabi IV osakonna Topo-Hüdrograafia aastaraamat 1924, 5–43.

Nautikus. 1921. Eesti merikaardid. – Päevaleht 231, 1. september.

Varep, E. 1957. Eesti NSV rannikumerede hüdrograafilise uurimise ajaloost (kuni 1917. aastani). – Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised, 46, 85–100.

100 years of Estonian national navigation charts

Heino Mardiste

Summary

The Topo-hydrographic Section of the staff of the Estonian military forces was established during the War of Independence (1918–1920) and one of its first tasks was to provide navy with navigation charts. Initially, Russian maps were copied. These copies did not meet the requirements as they were based on inaccurate measurements of mostly 1840s and 1850s, had faulty and foreign-sounding toponyms. Surveys of ports and major shipping routes were started immediately. Published in 1920, the Tallinn Old Port plan of 1 : 4200 was the first plan of port with new depth data in Estonian language. Ten charts in Estonian language were printed in 1921, covering majority of the waters around Estonia (see Table 1 and Fig. 1). All of these were largely based on earlier charts that have used Russian units of measure.

Charts were initially printed in two colours, with lighthouses and lighted beacons painted in yellow and red by hand (see Fig. 2). Further 17 charts were published in the following two years, covering almost the entire maritime area around Estonia. All these maps were printed on fairly worn out litography equipment of the Topo-hydrographic Section. In 1923 a well-equipped State Printing House was established and from following year, charts were printed with up to four colors (see Fig. 3). The State Printing House got modern offset printing machines in mid 1930s, enabling up to 8 colors to be printed. Thereupon, printing of second (and in some cases third) round of maps with adjusted soundings started. By 1940, all Estonian ports were charted. At least 42 charts were compiled and printed within these 20 years,

many of which in several editions. Few charts have survived the classification and destruction of maps of the following Soviet era. Full sets of 1921 ten maps are present in the Estonian Literary Museum, in the University of Tartu Library, in the National Archives of Estonia, and in the Estonian Maritime Museum.

XIV Eesti ökoloogiakonverents “Eesti maastikud 100” saalipoolelt. Nostalgilisi meenutusi maastikuteadusest

Jüri Roosaare

Kui ühel kevadpäeval kogunes Tartu ülikooli Oecologicumi õppehoone uude ja ilusasse suurde saali sadakond õpetlast, kelle teadushuvide valdkond jäi kuhugi ökoloogia ja geograafia mõõtmatute avaruste ühisalale, siis vaevalt neist keegi teadvustas selle kuupäeva kunagist tähendust.[1] Nii nagu kadusid ajaloo tolmukihi alla punane kaelarätt ja suurte Siberi jõgede teistpidi

XIV Eesti ökoloogiakonverentsi ajakava
22. aprill 2022, Oecologicum, Tartu

10:30-11:00 – saabumine, kohv, suupisted
11:00 -11:10 – avasõnad/tervitus (Ü. Mander, dekaan L. Ainsaar)
11:10 -11:15 – Pae, T. (TÜ) 100 aastat J.G. Granö “Eesti maastikulised üksused” ilmumisest
11:15 – 11:35 – Veski, S. (TTÜ) Eesti maastike areng pärastjääajal
11.35 – 11:55 – Palang, H. (TLÜ) Maastike mittemateriaalsed teenused
11:55 – 12:15 – Helm, A. (TÜ) Taimede elurohkus ja maastike mitmekesisus
12:15 – 12:30 – kohvipaus
12:30 – 12:50 – Sepp, K. (EMÜ) Maastike kaitse Euroopas ja Eestis
12:50 – 13:10 – Mänd, M. (EMÜ) Tolmeldajad ja maastike mitmekesisus
13:10 – 13:30 – Lõhmus, A. (TÜ) Loomade elurohkus ja maastike mitmekesisus
13:30 – 15:00 – lõunapaus
15:00 – 15:20 – Sepp, M., Nõges, T. Nõges, P. (EMÜ) Järved kui maastike muutuste peegeldajad
15:20 – 15:40 – Martin, G. (TÜ) Rannikumeri ja rannamaastikud
15:40 – 16:00 – Davison, J. (TÜ) Maa-alused maastikud (inglise k., slaidid eesti k.)
16:00 – 16:15 – kohvipaus
16:15 – 16:35 – Carmona, C.P. (TÜ) Funktsionaalsete maastike kaardistamine elupuul (inglise keeles, slaidid eesti keeles)
16:35 – 16:55 – Uuemaa, E. (TÜ) Eesti metsad ja maastikud satelliitidelt
16:55 – 17:15 – Mander, Ü. (TÜ) Aineringed maastikul ja kliimamuutused
17:15 – 17.35 – lõpusõnad
17:35 – ... – Arutelu (joogid, suupisted)



[1] Koduselt raamaturiiulilt leidsin aastaarvule „1922“ veel ühe märkimisväärse tähenduse: maateaduste keskkoolide õpiraamatu (Rumma 1922), milles on märkus, et k.o õpiraamatu avaldamisega loobub K/Ü „Loodus“ samanimelise tõlkeraamatu avaldamisest.

pööramine, nõnda on olnud ka moevooludega teaduses, et „*ikka uut ja uut juurde siginedes langesid endised unustusehõlma*“ (Oskar Lutsu sõnu kasutades).

Kusagil 1960ndate keskel, kui olin Jules Verne'i seiklusjutte neelav koolipoiss, sattus mu kodu rõdul olema Kallio Kildema (1926–1980), juhtumisi minu hambaarstist ema koolivend ja patsient. Ta seletas mulle, et geograafia ei ole mitte üksnes kauged maad ja meresõidud, vaid arusaamine sellest, kuidas Loodus on ehitatud. Et selle mõistmiseks tungivad kõik teadused üha detailsemalt maailma saladustesse, nagu ka geograafia, mis jaguneb üha rohkemateks üksikdistsipliinideks. Samal ajal toimub ka „*teaduste integreerumine, liitumine üha laienevas ringis, teaduste üha kaugemate üksikharude vahel. Sellist teaduste integratsiooni näitab kujukalt ühe uue geograafilise teaduse – m a a s t i k u t e a d u s e areng*“ (Kildema, Masing 1965). See imeline sõna jäi mulle meelde ja kui aastaid hiljem sain edu eest geograafiaolümpiaadil ühe auhinnaraamatu, siis lugesin selle avaartiklist (Mereste 1971), millest tollal küll paljutki arusaamatuks jäi, veel ühe võlusõna: tuumteadus.

Sel ajal, kui ma ülikoolis maastikuteadust õppima asusin, möödus parajasti pool sajandit Granö (1922)[2] tööst. Tähtpäeva „Eesti maastikud 50“ ma paraku ei mäleta, küll aga jäid hästi meelde Moskvast tulnud külalislektori V.S. Preobraženski[3] mõtted geograafia hiilgavast tulevikust – ta näiteks võrdles geograafi kosmoselaeva peakonstruktoriga, kes üksikdetailide loojate töö terviktulemuseks ühendab – ja raamatukogus sai

---

[2] Konverentsi „Eesti maastikud 100“ puhuks ilmus selle taastrükk (koostaja T. Pae, kirjastaja: Regio OÜ, Tartu), mille järelsõnas (Pae, Palang 2022) osundatakse ka tosinale eri aegadel Eesti ala kohta koostatud maastikulistele liigestusele (neist varasemate kohta saab lähemat teavet Kildema 1968 ja Paatsi 1995). Liigestusi on erineva põhja ja põhjalikkusega (Järvet, Kask 1998 *vrs* Arold 2005).

[3] Hilisema akadeemiku 1972. aasta kevadel Tartus peetud loengusari tugines tema ilmuvale raamatule (Преображенский 1972). Vladimir Sergejevitši sidus Tartuga emotsionaalselt ka see, et tema isa õppis siinses ülikoolis arstiks 1898–1904.

hoolega tudeeritud maastikuteaduse piibliks peetavat rohelist raamatut[4]. Kuidas tsonaalsuse ja atsonaalsuse vastastikuses mõjus (tolleaegses terminoloogias: vastuolude dialektilises ühtsuses) kujunevad välja maastikud kui väikseimad regionaalsed füüsilis-geograafilised üksused. Maastik kui maastikuõpetuse järgi keskne loodusgeograafia uurimisobjekt on geneetiliselt homogeenne, kuid koosneb erinevate LTKdest (looduslik-territoriaalsetest kompleksidest), millega tegeleb maastikumorfoloogia[5]. Vähimaks geograafiliseks objektiks on faatsies (ühe mesoreljeefi elemendi piirides ühesuguse substraadi, veerežiimi, mikrokliima, mulla ja biotönoosiga ala). Faatsiestest kui looduse ehitusklotsidest tekib hierarhiline LTKde süsteem: moodustuvad paigased, neist paigastikud ja neist omakorda maastikud (praktikas osutub siiski vajalikuks lisada sellesse ritta veel „vahepealseid“ moodustisi: faatsieste grupp/rida, allpaigas, keeruline paigas ja paigaste kompleks). Geograafi ülesanne on niisugused LTKd loodusest üles leida ja kaardistada, et nende alusel saaksid edaspidi areneda nii detailuuringud ja nende üldistused kui ka erinevad rakendused, näiteks territoriaalplaneerimine ja maastikuhooldus.

Maastikukaartide eeliseid „*võrreldes ühe komponendi (mullastiku, taimkatte, reljeefi jne.) kaartidega*“ (Lepasepp 1963:69) selgitas Väino Lepasepp (1931–1963), kellelt loodeti palju uue suuna Eestis arendamisel. Maastikuteaduse „*äkiline esile kerkimine… Nõukogude Liidus … ja Ida-Euroopa*

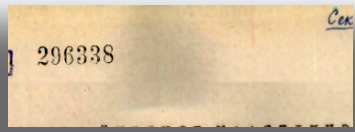
---

[4] L.S. Bergi (1876–1950) õpilane A.G. Issatšenko (1922–2018) oli Leningradi ülikooli juhtiv geograafiaprofessor, kelle raamat (Исаченко 1965) oligi põhiõpikuks (mõni aasta hiljem ilmus see inglise keeles: Isachenko 1973). Loodusgeograaf on ka Anatoli Grigorjevitši poeg Grigori (praegu dotsent Sankt-Peterburi RÜs).

[5] Selle suuna eesotsas seisis alates 1940ndate lõpust Moskva RÜ professor N.A. Solntsev (1902–1991), kellega mul õnnestus kohtuda alles tema 80. sünnipäeval, kus ta kõigi paljude külalistega agaralt šampanjapokaale kokku lõi. Nüüdne venekeelne vikipeedia nimetab teda „kaasaegse maastikuteaduse teooria loojaks“ (*создание теории современного ландшафтоведения*) ning tema artiklid on koondatud ühtede kaante vahele (Солнцев 2001).

satelliitriikides“, mida V. Masing (1999: 57) võrdleb plahvatusega, sai hoo sisse üleliidulistest nõupidamistest (esimene Leningradis 1955) ja selgest sihiseadest maastikukaartide koostamisele ning maastikulise liigestuse selgitamisele, mis pidi olema praktiliste rakenduste loodusgeograafiliseks vundamendiks. 1959.a Riias toimunud nõupidamisel osalesid ka eestlased eesotsas E. Varepiga (1915–1988), kes selleks puhuks pidi esitama ka „meie nägemuse“ (Вареп 1961).[6]

Kuivõrd kaartide kasutamisega oli mu üliõpilasaastatel kehvasti (vt nt Mardiste 2010), piirdus maastiku-uuringute kartograafiline külg siis mullaplaanidega[7], välitööd aga perfokaartide täitmisega. Eesti geograafia kursust õpetav E. Varep tunnistas küsimusele „aga õpiku vastates, et enai loengus maini autorite töö asub erifond See puudutas tema enda (Va



[6] Huvitavad on Masingu (1999:58) kommentaarid Varepi suhtumisest, kes oli „*konkreetsete territooriumide põhjalik uurija*“, „*suhtus skeptiliselt maastikuteaduses toimuvatesse diskussioonidesse*“ ja kellele „*Eesti maastikuline rajoneering ... võib-olla oli olukorrast pealesunnitud teema*“. Viimases asjaolus võis oma rolli mängida seegi, et Varepi juhendamisel diplomitöö kirjutanud Elvira Briki kandidaaditööd juhendas N.A. Solntsev.

[7] 1954–1980 toimunud mullastiku kaardistamnise käigus loodud 1:10 000 kaart, mis sai aluseks nüüdsele andmebaasile [https://geoportaal.maaamet.ee/est/ Ruumiandmed/Mullastiku-kaart-p33.html]; oli siis kättesaadav kartograafiliselt ebatäpse paberkoopiana.

[8] Piiratud ligipääsuga osakond raamatukogus, kuhu sattusid nõukogude võimu silmis ebasoovitavate autorite teosed; eriti oli pinnuks silmas Edgar Kant. Ka salastati jooksvaid uuringuid – nii oli „ametialaseks kasutamiseks“ Ants Raigu juhtimisel koostatud mahukas ja oluline teos (Eesti NSV… 1970; 1971).

1948) ja mu esimese juhendaja Ago Kongo (1928–2015) dissertatsioone (Kongo 1965), sest need põhinesid suuremõõtkavaliste kaartide kasutamisel ja sisaldasid kartograafilisi illustratsioone (nt reljeef 1:25 000 mõõtkavas ja 5 m lõikevahega).[9] Sisult on need tööd väga mahukad looduskomponentide kirjeldused (1/3 Kongo tööst ka 12 paigastiku kirjeldused). Samas vaimus juhendati ja kaitsti ülikoolis 1970ndatel ka diplomitöid (nt Järvet 1973; Kont 1975), kuid kahaneva entusiasmiga, mis peegeldas kogu selle suuna üha vähenevat populaarsust. Saarte ja soode kui Eestile eriomaste ja rakenduslikult oluliste maastike uurimine oli edukam. Seal paistsid silma Urve Ratas (1940) ja Hilja Allikvee (1926–2014), eriti aga Viktor Masing (1925–2001)[10], kes kujunes soode alal üleliiduliseks autoriteediks (vt Masing e.a 2010) ning Eestis sookaitsealade loomise eestvedajaks.

Nii vähendasid üliõpilasaastad kiiresti mu „maastikuteaduse usku“ (Ants Raigu, mu uue juhendaja väljend). Välitöödest perspektiivikam näis rõhuasetus maastikuteooriale, sest oli ka minu spetsialiseerumine ju pigem selles suunas[11]. Esimeseks eeskujuks LTKde ideaalsele klassifikatsioonile näis sobivat keemia vundamendiks olev elementide perioodilisuse tabel[12], mis kajastab väga elegantselt aatommassi ja omaduste vahelisi

---

9 E. Varepist kui mullakaardistajast ja heast kolleegist eesti mullateaduse autoriteetide seas kirjutab Loit Reintam (1999). Geograafide head suhted ka üleliidulist autoriteeti omava EPA professori Osvald Hallikuga aitasid näiteks päästa ebaobjektiivse kriitika alla sattunud Kallio Kildema kandidaaditöö (Masing 1999).

10 Akadeemiku hea iseloomustus on Vikipeedias: *ta oli üks Eesti mitmekülgsemaid loodusetundjaid*.

11 1970ndatel oli TRÜs võimalik õppida ka individuaalse õppekava alusel, milleks minul oli „Matemaatilised meetodid füüsilises geograafias“.

12 Tolleaegse nimega küll Mendelejevi tabel (Vene keemiku, Dimitri Ivanovitš Mendelejevi järgi, kes esimesena suutis perioodilisust tõlgendada, ennustades ette veel avastamata elementide omadusi). Hämmastav, et hiljuti on sarnase „tabeli“ oma eesmärgiks seadnud intellekti uurijad (Eberle 2022).

seoseid. Liikide taksonoomia bioloogias on ju hoopiski kohmakam. Kuivõrd geograafia tegeleb aga kõige keerukamate kompleksidega – sõnani „süsteem“ läks veel aega[13] –, siis niisuguseid maastikutabeleid peaks vist olema mitu, iga maastikutüübi jaoks oma. Koos maastikukaardiga peaksid maastikutabelid looma uue kvaliteedi, võimaldama seletada LTKde olulisi omadusi.

1975, kui tutvusin ühe kriitiliselt kirjutatud raamatuga (Арманд 1975)[14], hakkasid mul tekkima kasvavad kahtlused maastikuteaduse helge tuleviku osas. Pildi muutsid segasemaks küll sakslaste (Günter Haase, Hans Richter, Ernst Neef), eriti Josef Schmithüseni tööd.[15] Menetluspraktika käigus[16] sattusin suures ekspeditsioonis osalejana päristeadlaste keskele „päris“ loodusse. Primorje krais tegutsenud KVE[17] mitmest töörühmast koosnenud allüksuses oli ka maastikuspetsialist (ландшафтовед), kelle töö lõpp-produktiks võinuks olla

---

[13] Süsteemkäsitluse keskse teoseni (Chorley, Kennedy 1971) jõudsin peale ülikooli lõpetamist, 1976.a ilmunud 4-kõitelise tõlkekogumiku „Uued ideed geograafias“ kaudu.

[14] Prantsuse juurtega ja inseneriharidusega D.L. Armand (1905–1976) oli nii geograafiaprofessor kui kirjanike liidu liige ja suur autoriteet ka oma looduskaitsealaste kirjutiste tõttu (eesti keeles: Armand 1970). Tema arendatud suunaks oli maastike geofüüsika. Geograafid olid ka tema poeg Aleksei (1931–2020) ja pojatütar Leena (1965–2017).

[15] Kättesaadavad olid Saksa DV ajakirjad ning mitmed tõlked (Неефъ 1974; Демек 1977). Mikrofilmina sain tellida Schmithüseni (1976) raamatu.

[16] Peale IV kursust tegid üliõpilased pool aastat erialast tööd mõnes asutuses – ideaaljuhul tulevases töökohas diplomitööks materjali kogudes.

[17] Kompleksne idaekspeditsioon (Комплексная Восточная Экспедиция) oli MRÜ geograafiateaduskonna juures aastakümneid tegutsenud ja sadu töötajaid kaasa haaranud allasutus, mille laias uurimisteemade spektris oli ka administratiivrajooni geograafilise prognoosi jaoks vajalike mudelite loomine. Teemat kokkuvõttev monograafia on Капица, Симонов 1984.

detailuuringute ala maastikukaart. Kahjuks selgus kurb tõsiasi, et paigaste ja paigastike asemel pakkusid rakenduslikku huvi hoopis nn komponentide kaardid kui informatsioon geoloogilise ehituse, reljeefi, mulla, taimestiku kohta. Lisaks ilmnes, et „geneesi“ ja „homogeensuse“ mõistete asemel on keskseks hoopis aineringete ja inimtegevusega seotu (elementaarvalglad, põlengud). Hierarhilise kõrval räägiti koelisest struktuurist. „Maastiku“ asemel oli uurimisobjektiks „geosüsteem“ ning erinevas mõõtkavas kaardistamise asemel keskenduti erineva ajasammuga dünaamikale. Mõni aasta hiljem ilmus ka neid ideid ühtede kaante vahele koondav ja minu jaoks Issatšenkot tahaplaanile tõrjuv raamat (Сочава 1978)[18]. Veel diplomitöö teemaks olnud „maastikumustri“ asemele tulid mu dissertatsiooni „süsteemidünaamika“ ja arvutipõhised simulatsioonid.

Need võtmesõnad tulenesid uutest tuultest, mis tõid geosüsteemide uurijad samasse seltskonda ökosüsteemide mudeldajate ja globaalmudelite arendajatega. Kui maailmas lõi laineid J. Forresteri ja D. Meadowsi metoodikal loodud Rooma klubi mudel „Kasvu piirid“[19], siis NLs püüti sarnaseid asju teha nii Moskvas kui Doniäärses Rostovis.[20] Eestis sai sellise suuna edendajaks bioloog Toomas Frey, kelle eestvõttel toimus 1978 I Eesti ökoloogiakonverents (Проблемы… 1978) ja 1983 loodi Eesti Ökoloogiakogu. Tegelikult olid juba alates 1969.a

---

[18] Selle autor, akadeemik ning nn Siberi koolkonna looja V.B. Sotšava (1905–1978) oli ökoloogilise (täpsemalt biogeotsönoloogilise) haridustaustaga ning tõi geograafilistesse uuringutesse palju ökoloogilisi ideid.

[19] Varasemate, laiale lugejaskonnale mõeldud väljaannete kõrval tasub tähelepanu pöörata just tehnilisele aruandele (Meadows e.a. 1974).

[20] Moskva RÜs globaalsel (Мойсеев & Свирежев 1979) ja lokaalsel (Гильманов 1978) tasandil. Laiahaardeliste uuringute keskuseks oli Süsteemanalüüsi instituut, mida juhtis Aleksei Kossõgini väimees akadeemik D.M. Gvišiani, kes oli ka Rooma klubi liige ning üks Austrias asuva IIASA (*International Institute for Applied Systems Analysis*) loojatest. Rostovis tegutseti A.B. Gorstko juhtimisel (vt nt Рациональное… 1981).

toimunud Vooremaa metsaökoloogia jaamas T. Frey juhtimisel nn statsionaaruuringud, mis olid osa Rahvusvahelisest Bioloogiprogrammist (*IBP*st), püüdsid anda matemaatilisele mudeldamisele reaalteaduslike meetoditega kogutud andmetele põhineva aluse ja olid kasvulavaks paljudele noortele teadlastele.

Sarnastest uurimisoludest Gruusias, Tbilisi lähedasest Martkopi statsionaarist kasvas välja Niko Berutšašvili (1947–2006), kes oma 1970.a kirjutatud diplomitöö kaitses aasta hiljem kandidaadiväitekirjana. 34-aastaselt sai temast tavapäratult noor geograafiadoktor[21] ning särava isiksusena oli ta noortele suureks eeskujuks.[22] Ta hakkas rääkima maastiku neljast (Беручашвили 1986) ja – tuginedes oma prantsuse keele oskusele – isegi viiest dimensioonist (Беручашвили 1980)[23]. Oluliste mõistetena tõi ta maastikuteadusesse LTK ööpäevase seisundi (steks), selle kirjeldamiseks olulise geohorisondi (vertikaalstruktuuri elementaarosis) ja geomassi (funktsionaalse struktuuri elementaarosis) ning üldisema lähenemisviisina – maastike etoloogia (Беручашвили 1989).

Niisugused uued suundumused ei kutsunud klassikalistes maastikuteadlastes esile suurt vaimustust, vaid pigem skepsist ja kahtlusi, kas see ikka on geograafia. Nii võisin seda kogeda Sotšava õpilase lätlase Ādolfs Krauklise (1937–2006) puhul, kelle „oma suunaks", mida ta oma monograafias (Крауклис 1979) käsitles ning Moskvas NSVL Geograafia instituudis toimunud doktoritöö kaitsmisel ka sealsetele klassikaliste

---

21 Tolleaegsete määrangute järgi pidi teaduste doktor olema uue koolkonna looja (praegustes oludes pigem võrreldav akadeemikuga) ning tollast „teaduste kandidaati" võrdsustatakse loodusteadustes nüüdse filosoofiadoktoriga (PhD).

22 Vt ülevaadet Kalev Sepa (2018) sulest, kes ise sai tuult tiibadesse nii Berutšasvili juures praktikal kui ka IIASAs.

23 Viiendat dimensiooni nimetas Berutšašvili pertseptsiooniliseks ja tema kontseptsiooni kohaselt kajastab see mõõde maastiku tajumist inimese poolt ning on oluline aspekt, mida tuleks arvestada maastike kaardistamisel.

vaadetega loodusgeograafidele esitles,[24] oli katseline maastikuteadus.[25]. Soltsev juunior, Vladimir (1940), 1982. aastaks paljude publikatsioonide (k.a monograafia Солнцев 1981) autor, pidi kaitsmiseelsete kuluaarijuttude põhjal oma kandidaaditöö eest saama kohe doktorikraadi, kuid tegelikkuses ei tulnud taolised mõtted nõukogus üldse kõne alla. Ma ise sattusin olukorda, et sihtaspirandina[26] kuulusin ma Moskva RÜ NSVLi füüsilise geograafia kateedri perre ja mu menetluspraktika juhendajast J.G. Simonovist sai ka mu kandidaaditöö juhendaja, sest ta oli geograafiateaduskonna matemaatiliste meetodite labori eesotsas. Paraku oli ta aga geomorfoloogia kateedri professor. Nii oli mul korraga mitu erinevat „peremeest“, kelle arusaamad „maastikust“ (minu töös oli terminiks „geotehnosüsteem“), eriti uurimismeetoditest ning arvutite rollist selles polnud kaugeltki sarnased. Ka toimus mu pea kohal allasutuste võimuvõitlus, mis viis tagantjärele naljakatena tunduvate olukordadeni. Näiteks heideti mulle eelkaitsmisel ette, et töös pole L.I. Brežnevi tsitaate, milliste leidmiseks oma arvutisimulatsioone käsitlevasse töösse pidin hoolega tudeerima ajakirja „Коммунист“. Pikk kemplemine käis

---

[24] Tollal oli NLi teaduses erialade nomenklatuur väga kitsaks aetud ning doktorite arv geograafias sedavõrd „kokku kuivanud“, et nt maastikuteaduse doktoritöid sai terves riigis kaitsta vaid mõnes üksikus teadusnõukogus, milles märgatav osa liikmeid olid ühed ja samad.

[25] Äsjailmunud raamat (Wiersma 2022) näitab, et bioloogid hakkavad (taas)avastama eksperimentaalseid maastiku-uuringuid, muidugi V. Sotšava koolkonnast sõltumatult. Ka selle suuna varasem ülevaade (Jenerette, Shen 2012) ei sisalda geograafilisi töid ja läheb tagasi ökoloogiasse (Tilman 1989).

[26] Praeguse doktorantuuri tolleaegne analoog oli aspirantuur, mis kestis 3 aastat. Sihtaspirantuur oli konkreetne õppekoht juhtivas ülikoolis, et ette valmistada spetsialist kindla ülikooli jaoks (minu puhul Tartu) kindlal erialal (minu puhul „maastikuteadus, maastike geofüüsika ja geokeemia“).

eel- ja päriskaitsmiseks vajalike oponentide[27] ümber. Küllap olin oma juhendajale küllatki tülikas, aga oma hinnangut hindava teadlasena oli mu kaitsmise edukus tema eneseuhkusele nähtavasti piisavalt tähtis.[28]

Tagasi Eestisse. 1980ndate keskel alanud muutused kajastusid ka loodusgeograafias. Arvutustehnika areng, eriti personaalarvutite tulek, tõi uueks lipukirjaks geoinformaatika[29] ning modelleerimise kõrvale geoinfosüsteemide (GIS) loomise. Digitaalkartograafiat algul päriskartograafiaks ei peetud ning salastamisega tegelejaid see ei huvitanud. Neis uutes oludes alustasime ka avanenud võimaluste kasutamist Eesti maastikukaardi loomiseks.[30]

---

[27] Esialgselt kokku lepitud kaitsmisnõukogu liikmel, kes pidi tööd esitlema, jäid silmad haigeks pärast seda, kui mu juhendaja oli kritiseerinud üht füüsilise geograafia alast tööd. Uue liikme pidi juhendaja kauplema kritiseeritute hulgast. „Päris" oponentideks said (samuti peale muutmisi) äsja doktorit kaitsnud Niko Berutšašvili ja laviiniuurija, hiljuti professoriks saanud A.N. Božinski.

[28] Mulle endale oli tähtis (lisaks Nikoga peetud aruteludele nii Martkopis kui Moskvas), et selle uurimisvalla suur autoriteet Juhan Ross (1925–2002) võttis dissertatsiooni (Poocaape 1982б) läbi lugeda, tegi ridamisi märkusi, kirjutas kiitva arvustuse ja ütles: „*Poleks uskunud, et üks geograaf nii hea töö võib teha.*"

[29] Vt nt Roosaare 2001; laiemas plaanis Roosaare, Mõisja & Aunap 2019: 27–39.

[30] Projekti „Eesti maastike digitaalkaart ja sellele baseeruv kohateabesüsteem" käigus loodi Ivar Aroldi 1991.a kolme maastikurajooni (Hiiumaa, Saaremaa ja Võrtsjärve madalik) kohta aluskaart ja Tiia Prass kirjutas 1994. aastal kasutajaliidese arendajana oma lõputöö. 1994.a seda tollasteski oludes väga napilt (<900€) finantseerinud ETF katkestas edaspidi toetuse, lugedes tööd rahvusvahelise teaduse vaatevinklist perspektiivituks. Kaart valmis (Arold 2005) osana, tehniline teostus Kalle Remmilt MapInfo tarkvaraga. Digitaalkaardi muutis ArcGISi andmebaasiks ja tulemi topoloogia korrastas Kairi Pentjärv, kes sai sellest oma bakalaureusetöö (2008).

Teiseks muutus üha kättesaadavamaks NLi piiri tagune teadus, nii kirjanduse kui ka konverentside näol. Ilmusid õpikud (Naveh, Liberman 1984; Forman, Godron 1986) ja tekkis ajakiri[31], mis teadvustas, et laias maailmas tegeleb maastike uurimisega maastikuökoloogia. Selle raames hakkasid inglise keele maade ökoloogid märkama ka saksa keele maade geograafiat ning meie taasavastama omi klassikuid.[32] Kui iseseisva Eesti tulevikku nähti ühes vaates ka sillana Ida ja Lääne vahel, siis võisime uhkustada, et meie loodusgeograafia on olnud niisuguseks sillaks läbi aegade (Roosaare 1994).

USAs arenesid GISi rakendused oluliselt maastikuökoloogiaga käsikäes (Chrisman 2006). Ruumiandmete analüüsi ühe keskse meetodi, ülekatteoperatsioonide, jaoks erinevate arvutirakenduste loomise innustajana nähakse tavaliselt maastikuarhitekti Ian McHargi (1920–2001) ja viidatakse tema raamatule (1969), kus kirjeldatakse, kuidas planeeringute käigus kaardikihte valguslaual ülestikku asetatakse, et tuum- ja üleminekualasid ning sobivuspiirkondi leida. Erinevatel GISi-alastel konverentsidel oli tol ajal tore ameeriklastele teadvustada, et meil Eestis tegi J.G. Granö sedasama juba 1922.

Maastikuökoloogidele oluliseks arvutirakenduseks sai ka maastikumeetrika tarkvara Fragstats, mis võimaldas kaugseire andmete või kaartide alusel genereerida arutul hulgal numbreid,

---

[31] Avanumbri avaartiklis (Golley 1987) viidatakse nii maastikuökoloogia ristiisale Carl Trollile (1899–1975), kes 1939.a nägi eesmärgina (nüüdsetes mõistetes) kaugseire kasutamist ökoloogilistes uuringutes, kui ka Saksa, Hollandi, Tšehhoslovakkia traditsioonilistele maastiku-uuringutele, millele tuginedes saavad ökoloogid selgitada ökosüsteemide toimimise ruumilisi seaduspärasusi (mustrid, koridorid).

[32] „Looduskompleksi“ ja „kompleksprofiili“ määratleja (juba 1920ndatel) Eduard Markuse (1889–1971) sünniaastapäeva tähistati nii ajakirjas Eesti Loodus (1989, 5:274–284; 338–343) kui ka pühendati sellele konverents (Looduslikud… 1989).

mida erinevate mudelite sisendina kasutada. [33] Kasvava numbrite hulgaga aitasid võidelda erinevad mitmemõõtmelise statistika rakendustarkvarad, mis aitasid nii maastike kartomeetrilised kirjeldused kui ka välitöödel mõõdetud näitajad viia N-mõõtmelisse ruumi ning faktor-, klaster- või spektraalanalüüsi või järjest kasvava hulga intellektitehnika võtetega luua abstraktsete dimensioonidega kaarte/graafikuid. Niisugustel illustratsioonidel ei paikne näiteks riigid mitte geograafilise pikkuse/laiuse (või x/y) teljestikus, vaid mingite abstraktsete dimensioonide koordinaatides (vt nt riikide grupeerumist usuliste ja kultuuriliste väärtuste alusel: Roosaare e.a. 2019:501).[34]

Kaugseire tõi maastike uurimispraktikasse uue mõistena maakatte, mis klassikalise maastikuteaduse vaatevinklist tähendas, et nn geneetiline printsiip (kujunemine sarnastes geoloogilistes tingimustes) taandus teisejärguliseks ja esmatähtsaks muutusid Maa pinna optilised omadused, eeskätt just niisugused, mis võimaldavad määrata erinevaid maakasutuse tüüpe. Erinevalt maastikuteaduse traditsioonilistest lähenemistest, mis püüdsid „objektiivselt eksisteerivaid komplekse“ loodusest üles leida ja võimalikult täpselt piiritleda, on kaugseires kasutatavad tüpiseeringud väga rakenduslikud, sageli ka subjektiivsed ning ei peagi moodustama terviklikke taksonoomiaid.

Eestis alustas seda suunda 1990ndate keskel kasutajateni jõudnud 1:50 000 Eesti Baaskaart, järgnes oluliselt täpsem (ja perioodiliselt uuendatav) „CORINE Maakate“; Maa-ameti tellimusel loodi kunagiste majandite ja metskondade mullakaartide

---

[33] Algsest variandist (ver.2 tehniline kirjeldus: McGarigal, Marks 1995) on tekkinud palju laiendusi erinevatesse GISidesse (nt Patch Analyst ArcGISis). Eestis tehti esimesed sellised katsed 1970ndatel Vormsi kohta (Poocaape, 1982a), põhjalik ülevaade meetoditest on Uuemaa e.a 2009.

[34] Sarnaseid esmapilgul raskesti mõistetavaid illustratsioone tutvustas ökoloogiakonverentsil Carlos P. Carmona töögrupp oma ettekandes „Funktsionaalsete maastike kaardistamine elupuul“ (detailsemalt vt Carmona e.a 2021).

põhjal teiste digitaalsete kaardirakendustega ühilduv mullastiku kaart. Nüüdseks on nii kaardirakenduste kui ruumiandmetena kättesaadavad kümned teemakihid, mida kasutatakse erinevate, sh ka aegruumiliste uuringute tarbeks[35]. Olukord on mõneti sarnane sellega, mida kogesin kunagi Venemaa Kaug-Idas: sünteetilise maastikukaardi asemel – see sobib hästi geograafiaõpikusse – eelistatakse praktilistes uuringutes maastikukomponentide kaarte, mis peavad aga nii kartograafiliselt kui sisuliselt sobima ülekatteanalüüsiks, mille üha keerukamaks muutuvad meetodid on GISis tehtavad paari hiireklikiga ja mille sisusse kasutajatel on üha vähem aega süveneda.

Sajandivahetuseks kadusid ökoloogia- ja geograafiapoolsed erinevused ning *landscape science/ecology/research* oli muutunud laia haardega interdistsiplinaarseks tegevusvallaks, mis ei piirdu loodusteadustega, vaid haarab inimese ja maastiku vastastikuste mõjude uurimise kaudu endasse ka *socialia* ja *humaniora* paljusid distsipliine.[36] Taasavastati J.G. Granö 1929.a raamat (Granö 1997) ning rakendusteadustes sai „maastikust“ nii teenuste pakkuja kui ka poliitika objekt (*European Landscape Convention* 2000.a).[37]

---

[35] Rakk-automaadil põhinevat maakasutuse muutuste modelleerimist erinevates maastikurajoonides kasutas E. Sisas (2008); M. Semm kolleegidega kirjeldas muutusi kaitsealadel: Lahemaal (2015), Matsalus (2016), Karulas (2017), Soomaal (2019), Otepääl (Järvet e.a. 2020). Kolmes viimases seotakse maakate ka klassikaliste maastikuüksuste, paigastikega.

[36] Maastiku-uuringute erinumbritele on põhjaliku ülevaated kirjutanud M. Antrop (2000; 2004); viimases sisalduvad riikide ülevaated, ka Eesti kohta (Peil e.a. 2004). On koostatud faksiimile väljaanne (Foundations… 2007), kus esitatakse koostajate nägemusel 36 kõige olulisema autori (sh N.A. Solntsevi) kirjutisi aastatest 1915–1990. Teose eessõna lõpus toodud lühikeses uuema kirjanduse loetelus on ka Mander, Jongman 2000.

[37] Nüüdse konverentsi kavast: Kalev Sepp „Maastike kaitse Euroopas ja Eestis“; Hannes Palang „Maastike mittemateriaalsed teenused“.

Kaks aastatuhande alguses arenema hakanud tendentsi jõudsid 2008 ka maastiku-uuringuid mõjutama. Rahvusvaheliselt oli selleks liitreaalsust laiadesse kasutajate hulkadesse kandev Google'i Street View ja lokaalselt – aerolaserskaneerimise kasutuselevõtt Maa-ameti poolt, mis võimaldas luua detailseid kõrgusmudeleid ning nende kombineerimisel maakattega – erinevaid 3D kaardirakendusi. Kasvaval määral on need interaktiivsed, võimalusega liikuda nii ruumis kui ajas. Maastikualase teabe kasutajatena muutuvad üha tähtsamaks droonid, keda on vaja õpetada maastikust „aru saama" ja seal sihipäraselt toimima. Üha vähem vaieldakse selle üle, kas niisugused uudistooted on veel/enam kartograafia ja kas virtuaalreaalsuse maastikud on geograafia asi.

Elurikkus ja kliimamuutused on muutunud nendeks globaalseteks teadusbrändideks, millele jagatakse teadusraha, ka maastiku-uuringuteks.[38] Viimased ulatuvad nüüd mikrotasandile (mikroobide DNA sekveneerimised) ja väljuvad Maa piiridest. Uurimisandmed laekuvad kasvaval määral ja nüüd juba valdavas osas automaatsensoritelt ning muutuvad avaandmeteks (nt DataCite või Riiklik satelliidiandmete keskus ESTHub[39]) ja masinloetavaks (DOI). Kui maastikuökoloogia on rõhutanud oma olemuslikku interdistsiplinaarsust, siis uue suundumusena tuleks hakata rääkima maastiku-uuringute trans-distsiplinaarsusest, mis tähendab „*distsipliinide integratsiooni konkreetse probleemi lahendamiseks*" (Torop 2007:3),[40] millele

---

[38] Maastike mitmekesisuse erinevaid külgi puudutasid konverentsil Aveliina Helmi, Asko Lõhmuse ja Marika Männi ettekanded; Ülo Manderi „Aineringed maastikul ja kliimamuutused" võttis kokku oma töörühma ulatuslike KHG-uuringute tulemused ja üldisemas plaanis toetas lähenemist „et tõenäoliselt me ei suudagi kliimasoojenemist kiiresti pidurdada, vaid peame sellega kohanema" (Mander 2022:15).

[39] Nende rakendusi kajastas ka Evelyn Uuemaa ettekanne „Eesti metsad ja maastikud satelliitidelt".

[40] Esimeseks selle suuna pääsukeseks maastikukäsitluste vallas oli Palang, Sooväli 2001. Ka 2011.a meie hulgast lahkunud klassik kasutab oma elutöö antoloogia pealkirjas seda sõna (Naveh 2007).

lisab värvi *integrated landscape approaches* ehk ILA (Reed e.a 2021). Nii jõuan minagi klassikalise, nii kaasaegses geograafias kui kaasaegses kunstis kehtiva määranguni, et maastikuteadus on kõik see, millega maastikuteadlased tegelevad. Jõudu järgmiseks sajaks aastaks!

Kirjandus

Antrop, M. 2000. Geography and landscape science – Belgeo, 1-2-3-4, 9–36.

Antrop, M. 2004. Editorial: Landscape research in Europe. – Belgeo [Online], 2-3. URL http://journals.openedition.org/belgeo/13796.

Armand, D. 1970. Meile ja lastelastele. Valgus, 1970. 287 lk.

Arold, I. 1991. Eesti maastikud. Tartu, 235 lk.

Arold, I. 2005. Eesti maastikud. Tartu Ülikooli Kirjastus, 453 lk.

Carmona, C.P., Bueno, C.G., Toussaint, A., Träger, S., Díaz, S., Moora, M., Munson, A.D., Pärtel, M., Zobel, M., Tamme, R. 2012. Fine-root traits in the global spectrum of plant form and function. – Nature, 597, 683–687 (+18 lisa-lk veebis).

Chorley, R.J., Kennedy, B.A. 1971. Physical geography. A systems approach. London, Prentice Hall, 370 pp.

Chrisman, N. 2006. Charting the Unknown: How Computer Mapping at Harvard Became GIS. ESRI Press, 232 pp.

Eberle, U. 2022. The grand plan to create a periodic table of all animal intelligence. – New Scientist, URL https://www.newscientist.com/article/mg25433861-300-the-grand-plan-to-create-a-periodic-table-of-all-animal-intelligence.

Golley, F.B. 1987. Introducing landscape ecology. Comments of the editor. – Landscape Ecology, 1(1), 1–3.

Granö, J. 1922. Eesti maastikulised üksused. – Loodus, 2, 4, 5.

Granö, J.G. 1997. Pure Geography. J. Hopkins University Press, 191 pp.

Eesti NSV kompleksse territoriaalplaneerimise skeem / Raik, A. (vastutav koostaja). 1970. Kd. 2 Looduslikud tingimused. Tartu, 443 lk.

Eesti NSV kompleksse territoriaalplaneerimise skeem / Raik, A. (vastutav koostaja). 1971. Kd. 2.1 Looduse kasutamine. Tartu, 320 lk + lisad (k.a kaardimapp).

Forman, R.T.T., Godron. M. 1986. Landscape Ecology. N.Y., Wiley, 640 pp.

Foundations papers in landscape ecology / Wiens, J.A., Moss, M.R., Turner, M.G., Mladenoff, D.J. (eds.) 2007. N.Y. Columbia University Press, 608 pp.

Isachenko, A.G. 1973. Principles of landscape science and physical-geographic regionalization. Univ. of Melbourne Press. 311 pp.

Jenerette, G.D., Shen, W. 2012. Experimental landscape ecology. – Landscape Ecology, 27, 1237–1248.

Järvet, A. 1973. Rõuge ja Pärlijõe orgude maastikuline uurimus. Diplomitöö. 78 lk. Käsikiri TÜRis.

Järvet, A., Kask, I. 1998. Eesti maastikud alt- ja pealtvaates. – Eesti Loodus, 8, 347–349.

Järvet, A., Semm, M., Sepp, K. 2020. Otepää looduspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 45, 26–57.

Kildema, K. 1968. Maastikulise uurimise põhisuundi Eestis. Tallinn, 114 lk + kaardid.

Kildema, K., Masing, V. 1965. Maastikuteaduse arenguteest (I). – Eesti Loodus, 5, 257–263.

Kongo, A. 1965. Elva ümbruse füüsilisgeograafiline iseloomustus (materjale Eesti NSV lõunaosa maastike tundmiseks). Väitekiri geograafiakandidaadi teadusliku kraadi saamiseks. Tartu Riikliku Ülikooli geograafia kateeder. 343 lk. Käsikiri TÜRis.

Kont, A. 1975. Kahe Lõuna-Eesti mõhnastiku-paigastiku maastikulisest struktuurist. Diplomitöö. 1–2 kd. 55+19 lk. Käsikiri TÜRis.

Lepasepp, V. 1963. Maastikulise printsiibi rakendamisest maafondi uurimisel. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1962. Tln, 59–76.

Looduslikud protsessid ja inimmõju Eesti maastikes. E. Markuse 100. sünniaastapäevale pühendatud nõupidamise ettekannete lühikokkuvõtted. 1989. Tallinn-Tartu, 93 lk.

Mander, Ü. 2022. Teadlase pilguga: kas meil jätkub enam rohepöördeks aega? – UT, 4(2511), 13–15.

Mardiste, H. 2010. Kõveraks väänatud Eesti: pool sajandit meie maakaartide moonutamist ja salastamist. – Akadeemia, 7, 1182–1206.

Masing, V. 1999. Geograafid maastikuteaduse arendajatena 20. sajandi kolmandal veerandil. Mälestusi E. Varepi kolleegidest tollases Nõukogude Liidus ja maastikuteaduse konverentsidest. – Professor Endel Varep. Artikleid ja mälestusi. Tartu, 57–69.

Masing, V., Botch, M, Läänelaid, A. 2010. Mires of the former Soviet Union. – Wetlands Ecology and Management, 18, 397–433.

McGarigal, K., Marks, B.J. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 122 p URL https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/3064.

McHarg, I. 1969. Design with Nature. Garden City, N.Y., NHP, 198 pp. URL https://vdoc.pub/download/design-with-nature-60qc0bs0m990.

Meadows, D.L., Behrens, W.W.III., Meadows, D.H., Naill, R.F., Randers, J. & Zahn, E.K.O. 1974. Dynamics of the Growth in a Finite World. Pegasus Communications. 637 pp.

Mereste, U. 1971. Geograafia ühtsuse probleem teaduste üldise integratsiooni taustal. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1969. Tallinn, Valgus, 5–27.

Naveh, Z., Liberman, A.S. 1984. Landscape Ecology. Theory and Application. N.Y. e.a., Springer, 356 pp.

Naveh, Z. 2007. Transdisciplinary Challenges in Landscape Ecology and Restoration Ecology – An Anthology with Forewords by E. Laszlo and M. Antrop and Epilogue by E. Allen. Springer, 423 pp

Paatsi, V. 1995. Eesti maastikulised liigestused kooligeograafias 1917–1944. Tartu, Kultuurikeskus. 39 lk.

Pae, T., Palang, H. 2022. Järelsõna. Johannes Gabriel Granö ja Eesti maastikud. – Eesti maastikulised üksused / Johannes Gabriel Granö. Tartu, 80–84.

Palang, H., Sooväli, H. (toim) 2001. Maastik: loodus ja kultuur. Maastikukäsitlusi Eestis. – Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis, 91. Tartu, TÜ Kirjastus, 145 lk.

Pentjärv, K. 2008. Eesti maastike topoloogiline struktuur. Bakalaureusetöö geoinformaatikas ja kartograafias. Tartu, 45 lk. Käsikiri TÜRis.

Prass, T. 1994. Hiiumaa maastike geoinfosüsteem. Lõputöö. Tartu, 44 lk. Käsikiri TÜRis.

Reed, J., Deakin, L., Sunderland, T. 2015. What are 'Integrated Landscape Approaches' and how effectively have they been implemented in the tropics: a systematic map protocol. Environmental Evidence 4, 2.
URL https://doi.org/10.1186/2047-2382-4-2.

Reed, J., Kusters, K., Barlow, J. *et al.* 2021. Re-integrating ecology into integrated landscape approaches. –Landscape Ecology, 36, 2395–2407.

Roosaare, J. 1994. Physical Geography in Estonia: Bridging Western and Eastern Schools of Landscape Synthesis. – GeoJournal, 33.1, 27–36.

Roosaare, J. 2001. Geoinformaatika lätetel. – Ants Raik, Tartu, 28–34.

Roosaare, J., Mõisja, K., Aunap, R. 2019. Geoinformaatika. Õpik kõrgkoolidele. Tartu Ülikooli Kirjastus, 830 lk.

Rumma, J. 1922. Üldine maateadus. Õpiraamat keskkoolidele. Tartu, Loodus, 232 lk.

Schmithüsen, J. 1976. Allgemeine Geosynergetik (Grundlagen der Landschaftskunde). Berlin, N.Y.: Walter de Gruyter. 349 S.

Semm, M., Sepp, K., Jagomägi, J. 2015. Lahemaa rahvuspargi maakasutuse muutused. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 40, 131–147.

Semm, M., Sepp, K., Järvet, A. 2016. Matsalu rahvuspargi maakasutuse muutused. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 41, 29–48.

Semm, M., Järvet, A. Sepp, K. 2017. Karula rahvuspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 42, 44–67.

Semm, M., Järvet, A. Sepp, K. 2019. Soomaa rahvuspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 44, 144–176.

Sepp, K. 2018. Niko Berutšašvili – Gruusia väljapaistev maadeuurija. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat. 43, 213–226.

Sisas, E. 2008. Maakasutuse muutused Eestis aastatel 1900–2000 ja prognoos aastaks 2050. Magistritöö geoinformaatikas ja kartograafias. Tartu, 79 lk. Käsikiri TÜRis.

Tilman, D. 1989. Ecological Experimentation: Strengths and Conceptual Problems. – Likens, G.E. (ed) Long-Term Studies in Ecology. N.Y., Springer, 136–157.

Torop, P. 2007. Transdistsiplinaarsus. – Universitas Tartuensis, 5.

Uuemaa, E., Antrop, M., Roosaare, J., Marja, R., Mander, U. 2009. Landscape Metrics and Indices: An Overview of Their Use in Landscape Research. – Living Reviews in Landscape Research, 1. URL http://dx.doi.org/10.12942/lrlr-2009-1.

Varep, E. 1948. Keila ümbruse maastikud. Väitekiri geograafiateaduste kandidaadi kraadi omandamiseks. Tartu Riikliku Ülikooli geograafia kateeder. 396 lk + lisa (69 fotot). Käsikiri TÜRis.

Wiersma, Y.F. 2022. Experimental Landscape Ecology. Landscape Series 29, N.Y., Springer, 217 pp.

Арманд, Д.Л. 1975. Наука о ландшафте (Основы теории и логико-математические методы). Москва, Мысль. 287 с.

Беручашвили, Н.Л. 1986. Четыре измерения ландшафта. Москва, Мысль. 180 с.

Беручашвили Н. Л. 1989. Этология ландшафта и картографирование состояний природной среды. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 198 с.

Вареп Э.Ф. 1961. Физико-географическое (ландшафтное) районирование Эстонской ССР. Тр. 4-го Всесоюзного совещания по ландшафтоведению. – Уч. зап. Латв. ун-та, 37, 349–361.

Гильманов Т.Г. 1978. Математическое моделирование биогеохимических циклов в травяных экосистемах. Москва, Изд-во МГУ. 168 с.

Демек, Я. 1977. Теория систем и изучение ландшафта. Москва, Прогресс. 223 с.

Исаченко, А.Г. 1965. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. Москва, Высшая школа. 327 с.

Капица, А.П., Симонов, Ю.Г. (ред.) 1984. Прогнозно-географический анализ территории административного района. Москва, Наука. 256 с.

Крауклис, А.А. 1979. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск, Наука. 232 с.

Мойсеев, Н.Н., Свирежев, Ю.М. 1979. Системный анализ динамических процессов биосферы. (Концептуальная модель биосферы). – Вестник АН СССР, 2, 47–58.

Нееф, Э. 1974. Теоретические основы ландшафтоведения. Москва, Прогресс, 219 с.

Преображенский, В.С. 1972. Беседы о современной физической географии. Москва, Наука. 188 с.

Проблемы современной экологии. Исследования природных экосистем Эстонии. 1978. Тарту, 136 с.

Рациональное использование водных ресурсов бассейна Азовского моря. Математические модели. 1981. Москва, Наука, 359 с.

Роосааре, Ю.М. 1982а. Определение количественных характеристик территориальной структуры ландшафтных единиц по типологической карте. – Acta Univ. Tartuensis, 563, 31–47.

Роосааре, Ю.М. 1982б. Моделирование внутригодовой динамики польдерных геотехносистем. – Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. Москва. 292 с. – Käsikiri Moskva RÜ geograafiateaduskonna raamatukogus.

Солнцев В.Н. 1981. Системная организация ландшафтов. Москва, Мысль. 239 с.

Сочава, В.Б. 1978. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, Наука. 319 с.

XIV Estonian Ecology conference "Estonian landscapes 100" A listener's nostalgic overview about the landscape science

Jüri Roosaare

Summary

The conference was dedicated to the 100th anniversary of the J. G. Granö's work „Estonian landscape units" (Granö 1922). A

reprint was issued for this occasion (its afterword: Pae & Palang 2022). This review discusses from an author’s personal point of view how the exploration of landscapes in Estonia has taken place in the last 50 years.

Mass emigration of intellectuals to the West due to Soviet annexation resulted in a situation in 1950s where professor Endel Varep (1915–1988) was in the only scientist with a degree in physical geography. Moscovian school of landscape morphology headed by N. A. Solncev (1902–1991) became dominant at that time. This approach focused on large-scale mapping of typological landscape units and also influenced Estonian physical geography (regionalization scheme by Вареп 1961).

In the 1970s, when Roosaare studied at the university, high hopes for the success of landscape science began to disappear, partly due to secrecy in cartography. Instead, the system approach, mathematical methods and computers started to influence the developments in the investigations of landscapes. Geosystem became the central concept (e.g., catchment area) and research focused on matter cycles and their dynamics. In the 1980s, the Siberian schools of V. B. Sochava (1905–1978) and Georgian school of N. Beruchashvili (1947–2006) became very popular all over the USSR.

The next step was the development of remote sensing and GIS worldwide and the opportunity of reindependent Estonia to participate in it. Studies came together under the banner of landscape ecology and Estonia's own classics – in addition to J. G. Granö, also E. Markus (1889–1971) – were honored.

In addition to classic landscape studies (e.g., Arold 2005), landscape ecology has now become a wide-ranging interdisciplinary field of activity, which is not limited to natural sciences, but also includes many disciplines of social sciences and humanities through the study of the mutual effects of man and landscape. These new directions were also reflected in the conference presentations.

In summary, the author reaches, in his opinion, a definition valid both in modern geography and in modern art, that landscape science is all that landscape scientists deal with.

„Keel ja Kirjandus“ võttis erialaüleselt selgitada ruumi ja maastiku mõistevälju



2020. aasta sügisel ilmus ruumi ja keele teemaline Keele ja Kirjanduse teemanumber, mille autorkonda ja keeleteaduslikku erialakäsitlusi rikastas neli keeletundlikku geograafi: erinumbri kaastoimetaja ja autorina Tauri Tuvikene ning teadusartiklite autoritena prof Hannes Palang, Dr. Antti Roose ja prof Helen Sooväli-Sepping. Teiseks toimetajaks oli Tallinna Ülikooli humanitaarteaduste instituudi keeledotsent Mari Uusküla.

Teemanumber avab piirteaduslikku kokkupuuteala keeleteaduste, maateaduste, haridusteaduste ja mõtteteaduste vahel ning loob distsiplinaarset mitmekesisust, ilma et see võiks muutuda „kompotiks“, nagu tunnistavad sissejuhatuses toimetajad. Kirjutised ühendavad humanitaaria valdkondi, mis on seni seisnud pigem üksteisest eraldi, aga lisab autorkonda ka ruumi- ja

linnauuringutega tegelevaid eriteadlasi. Artiklites analüüsitakse tuginevalt hiljutistele temaatilistele uuringutele, mida tähendab ruum semantikas ja lingvistikas, ka mõtte- ja õpperuumides ning kuidas keel suudab ja söandab ruumi määratleda ja kujundada. Kõige laiemaks alusküsimuseks on, mis on ruum? Justkui lihtne germaani-tüveline laensõna, ei anna 8 teemaartiklit ja toimetajate raamistav sissejuhatus ainiti avaramas ja tõlgenduslikus teadmistemaailmas ühest vastust. Semiootilisi ja sisulisi otsinguid ning hiljutiste uuringutega tõendatud argumentatsiooni ruumi ja keele kokkupuutest saab teadlastelt kokku 161 lehekülge, vähem laiemalt ja rohkem teadusspetsiifilises kitsamas profiilis.

Tuleb tunnistada: ruum lihtsalt on kõikselt meie ümber, ennekõike füüsiliselt ja tunnetuslikult, iseküsimus, kuidas seda keelevormis väljendatud. Ruumile kui ruumiteaduste alussõnale ei ole ülemäära palju eesti keeleuurimuses tähelepanu osutatud või on need diskursiivsed otsingud läinud sügavuti mõtteteadustes ning jätnud enamasti reaalse füüsilise ruumi maateadlaste uurida. Sellegipoolest ei ole Eesti maateadlased ruumikeelelist selgust loonud. Nimetagem siin keeletundlike või krestomaatiliste defineerijatena Eesti geograafia sünniloost prof J. G. Granöt, aga ka nõukogu perioodi teoreetilisi või mõistelistelt rangeid geograafe prof Endel Varepit ja Salme Nõmmikut ning akadeemik Vello Tarmistot. Tol ajal hoiduti „kapitalistlikust“ ruumist ning juurutati vene põhjaga alusmõistet *territoorium*.

Nii uurib vaadeldav teemanumber ruumi ja selle liitelisi või tähendusväljale jäävaid sõnu suhteliselt erinevate teadusvaldkondade koolkondades, suundumustes ja tekstides, hoides siiski leksikaalset, tähendusõpetuslikku fookust. Artiklid ulatuvad keskkonna- ja linnauurimusest haridusvaldkonda ja teoreetilisse filosoofiasse.

Kui ruumiteadlased on enamasti küllalt ettevaatlikud keelelistes küsimustes ja keeleteadlasetel jääb õhku hulgaliselt küsimusi ruumiuuringuist, siis erinumbri artiklid püüdlevadki just ühisele käsitlusele ruumi metafooridest, keelemaastikest ’päris’ maastikel, otsides ruumisuhete ja -protsesside grammatilisi ja leksikaalseid avaldusi, erinevate ruumiliste diskursuste väljendamist sõnamoodustuse ja ruumi(liste) sõnade päritoluni

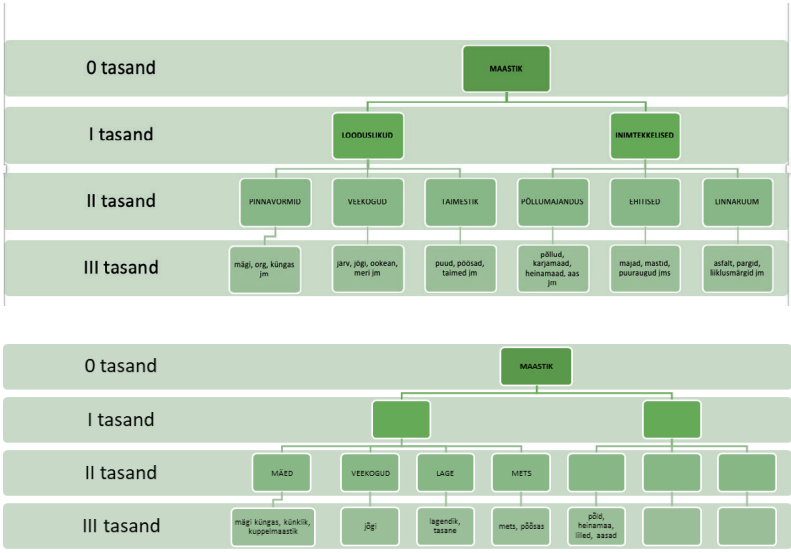
välja. „Ruum ise on aga vaid üks abstraktne nimisõna, millega seostub palju erinevaid tähendusi, lähtudes kõneleja, kuulaja või uurija vaatepunktist," möönavad erinumbri toimetajad Mari Uusküla ja Tauri Tuvikene. Oluline, et rääkides ruumist ja kohtadest, ei vastandataks argikeelt teaduskeelele. Mis on maastik, koht, piir ja murre, tegusõna liiklema, mitmetähenduslikud ja ühiskondlike ebakõlade keskmes sõnad nagu loodus, mets või pühapaik, näitavad asesõnad see, too ja need, kaassõnad peal ja all, mis on jõuliselt eesti keeleruumi murdnud avalik ruum? Uuritakse nimetatud võtmesõnade metafoorseid seoseid füüsilise maailma nähtustega, kuidas liiguvad oskussõnad igapäevakeelde, kuidas tekkis uudissõnaühendina avalik ruum ja kuidas see laiendab oma tähendusvälja.

Tauri Tuvikene ja Mari Uusküla avavad ajakirjanumbri sissejuhatavalt artikliga „Keel ruumis ja ruum keeles". Sissejuhatus loob panoraami ruumiuuringute ruumikäsitlusele, milline on siin keele roll. Tunnistatakse S. Levinsoni (1992) tõdemust, et ruumiline mõtlemine on tunginud kõikidesse mõttesfääridesse. Samuti üldistatakse avaloos keeleteaduse ruumiuurimuse traditsiooni.

Esimeses põhjalikus keeleteaduslikus raamistikus käsitlevad maastikku kui inimoluruumi Mari Uusküla, Anu Vau, Kaidi Rätsep ja Hannes Palang, kes kategoriseerivad *maastikku* (maa+stik) eriala- ja argikeeles. Tuleb välja, et sõltumata linnastumisest viitab maastikusõnavara loodusele. Maastiku eksperttaksonoomia erineb rahvataksonoomiast, jätteski selle loodusliku-inimtekkelise eristuse vahele (joonis 1). Rahvakeeles on enim pruugitav sõna maastikuleksikast *mägi*, *puudest* räägitakse hoopis sagedamini kui *metsast*.

Antti Roose, Helen Sooväli-Sepping ja Anni Müüripeal, tõukuvalt Eesti inimarengu aruandest 2019/20, süvenevad avaliku ruumi mõiste tekkesse ja tähendusväljadesse Eestis. Autorid möönavad, et anglo-ameerika päritolu mõiste on eesti argikeeles ähmane ja ka erialakeeles on hoidutud selle rangest ja konkreetsest defineerimisest. Kuigi järjest pingestuv ja segasevõitu linnaplaneerimine eraomandi ja erahuvi pealetungis

on hoidnud ruumi avaliku kasutamise teemat rambivalguses, pole see avaliku ruumi ambivalentsi vähendanud ega hübriidset mitmetasandilisust selgitanud. Küll aga lennutas mõiste Eestis ja tegelikult üleilmselt massidesse COVID-19 haiguspuhang ja sellest tingitud ruumikasutuse piirangud. Avalik ruum, eriti linnades, osutus paljudele ainsaks kohaks, kuhu oli vabadus 2+2 reeglit järgides minna. Avaliku ruumi ühishüveline tähendus oli seni laiemalt ja ametlikult sisustamata ning juriidiliselt määratlemata, nendib kahest geograafist ja arhitektist autorite trio.



Joonis 1. Maastiku ekspert- ja rahvataksonoomia.

Tauri Tuvikene võtab sisuliselt ja keeleliselt pulkadeks *liikleja* ja *liiklemise*, kuhu taha on peidetud terve mõistevõrgustik. Seejuures avab inimgeograaf mitte-lingvistina mõistevälju just jalakäija, mitte konjuktuurse peavoolu autoliikleja positsioonilt. Jalakäimine on mõtlemistegevus. Paraku, jalakäija kui liikleja distsiplineeriv käsitlus unustab selle tunde ja meeleseisundi, mida väljendatakse ka sõnadega *uitama, uimerdama* ja *kooserdama* või neutraalselt *kõndima*. Liikluses on ja jääb jalakäija nõrgimaks.

Katrin Aava, Katrin Karu, Esta Kaal ja Mari Uusküla väitlevad õpi- ja õpperuumi ümber, mis vägagi olulisel määral kujundab arusaamu õpisisust. Halliki Põlda ja Gertha Teidla-Kunitsõn jätkavad samal teemal, aga üliõpilaskonna õpiruumi tõlgendustel. Ann Veismann küsib oma loo pealkirjas justkui lihtsa ruumis orienteerumise küsimuse, kelle ees ja mille taga, aga tuleb välja, et ei tarvitse olla üldse ees ega taga. Näiteks loodusobjektidel, kivi, känd, küngas, mets ei ole kindlat jaotust esi- ja tagaküljeks. Esi- ja tagakülg omistatakse objektikeskses (ehitised, sõidukid), aga ka vaatleja keskses taustsüsteemis (mäe taga). Jane Klavan, Tanel Alumäe ja Arvi Tavast uurivad eesti keele väliskohakäänete kasutust poolspontaanses kõnes. Lahkumist (kusagilt, millestki) esineb elavas kõnes oluliselt vähem kui (kusagil) olemist alalütlevalt, mis on ju ka ruumikasutuse loogika. Ajakirjanumbri lõpuartiklid lähevad filosoofilisemaks ja kirjanduslikumaks. Tõnu Viik arutleb, kuidas keel ruumi loeb, seda keelelise ruumiloome fenomenoloogia kirjanduskogemuse näitel. Keeleline aktiivsus võib põhjustada inimeste ruumilise käitumise muutust kui ka ruumide endi teisenemist. Fenomenoloogilised uuringud on tõestanud, et ruumiloome käib igapäevases keelekogemuses. Kui ei ole sõnaselgelt väljendatud teistsugust ruumiseisundit, tulevad kogetud asjade ruumilised määratlused reaalsest maailmast kaasa kujutletavasse, artikli näites kirjanduslikku maailma. Ülar Ploom kirjutab ruumitajust, selle keelelis-kultuuriliselt kodeerimisest ja representatsioonist D. Hogani novellis „Viimane Kord (*last time*)“. Elatud ruumis ühildub füüsiliselt tajutud ruum kujutletud, sümboolsete ja abstraktsete ruumidega, võiks olla selle novelli juhtmõte, mis pädeb teemanumbrile tervikuna.

KODU-UURIJATE RAJOONIKOGUMIKUD MAAKONDLIKE KOGUTEOSTE ASEAINENA

Andres Tõnisson

Eestimaa loodust, inimest, majandust ja kultuuri käsitlevate üldteoste kõrvale võib asetada vähemalt kolm piirkondlikku, seega siis üldistest käsitlustest mõnevõrra põhjalikumat vaadet pakkuvat raamatute seeriat. Tähtsaim nende seas on kahtlemata maakondlike koguteoste tänaseks 25 köitest koosnev sari (1925–2022), mis kahe ilmumisperioodi ja mitmete korraldajate vahele jaotatuna pole veel, ja ilmselt ei saa kunagi valmis ning mille edasine täienemine jääb sõltuma ühiskondlikust nõudlusest, kes iganes siis ka oleks töö tellija või teostaja. Kitsama fookusega, eeskätt keskkonnaküsimustele suunatud väljaanded on Tallinna Botaanikaaia korraldatud rajoonikonverentside kogumikud (1976–1991, kokku 15), millega tehti Eestile ring peale ja mis oma kompaktsuses moodustavad igati arvestatava ülevaate. Mõlemast raamatusarjast on kirjutatud kahes viimases EGS-i aastaraamatus.

Kuskile nende kahe sarja vahele, kaalukuselt botaanikaaia sarja poole aga püsiväärtuse mõttes sellest pisut kõrgemale tasemele paigutub kolmas paikkondlike väljaannete seeria: Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kodu-uurimise Komisjoni nn **rajoonikogumikud** (1962–1991), mida võib lugeda ka nõukogude perioodil kavandatud ent ilmumata jäänud rajooni-koguteoste aseaineks. Selles laines ilmunud kirjutiste maht on võrreldav botaanikaaia sarjaga, ringi Eestile aga peale ei saadud. Enam-vähem võrreldavaid ülevaateid kogunes 12 rajooni kohta (15-st), mõnel juhul on piirdutud üksnes kodu-uurimise metoodika ja/või ekskursiooni maršruudi kirjeldusega. Rajoonide käsitlust täiendavad ka mõned linna või muu väiksema piirkonna kohta käivad ülevaated: Tartu, Viljandi, Otepää, Tõrva, Räpina. Kogu sarja viimane väljaanne ilmus Paide linna kohta (1991), seekord juba Kodu-uurimise Komisjoni õigusjärglase Eesti Kodu-uurimise Seltsi kirjastamisel.

Vaadates tagasi veel mõne paikkondlikkust rõhutava sarja järele, tuleb esmalt silme ette LUS-i looduseuurijate (suve)päevade seeria, milles on tänaseks ilmunud paarkümmend vihikut, mis on lähtunud enam-vähem kindlast loodusalast, mille kõrval halduspiir ja -üksus pole olnud oluline. Kogu Eestit suvepäevade seeria ei kata. Nõukogude ajal alustas ilmumist publitsistlike sugemetega raamatusari rajoonide kohta, esimesena neist „Hiiumaast ja hiidlastest" (1978). Sarjas ilmus küll ka teaduslikumaid ülevaateid, kuid eesmärk oli ikkagi populaarse lugemisvara pakkumine, eeskätte kultuuriteemadel. Nõukogude aja lõppedes sarja ilmumine lakkas, kokku ilmus selles kirjastuse Perioodika koostatud seerias kümmekond raamatut.Enam-vähem terviklikke, sama formaadiga ja sama institutsiooni poolt koostatud paikkondlikke ülevaateid, mis kajastavad piirkonda komplekssselt, meil rohkem polegi. Põhiliselt siseturistile mõeldud lühiülevaated (vaatamisväärsuste loendid) ei tule siinkohal arvesse.

TA Kodu-uurimise Komisjoni tegevuse üks suurtest eesmärkidest algusest peale oli täiemahuliste (see tähendas sõjaeelsete koguteostega vähemalt võrreldavate) ülevaadete koostamine kõikide rajoonide ja suuremate linnade kohta. Selle hiigeltöö käivitamise raskustest on kirjutanud mitmed autorid, viimati näiteks A. Ristkok ja A. Järvet (2019). Mitmel põhjusel ei suutnud Komisjon koguteoste projekti reaalselt käivitada, üsna mahukana kavandatud uurimistöö tulemused jäid enamasti sahtlisse. Suurem eeltöö algatati 1960. aastal omaaegses Rapla rajoonis, järgnema pidid Keila ja Harju rajoon. Suure koguteose idee püsis Komisjoni retoorikas siiski kuni selle tegevuse lõpuni. Nii võeti veel 1988. aasta 9. juuni koordineerimisnõupidamisel vastu ürituste plaan aastani 1990, kus muude mõtete kõrval on punktis 4.4. kirjas – Eeltööde tegemine ja võimaluste selgitamine koguteose „Eesti rajoonid ja linnad" esimese köite „Harju rajoon" väljaandmiseks.

Paralleelselt rajoonide koguteoste projektiga hakkas Komisjon alates 1958. aastast korraldama seminare õpetajatele ja vastorganiseerunud kodu-uurijate kitsamale ringile. Seminaride asemele tulid 1962. aastast alates omajagu kompleksemad, paikkonda igakülgselt tutvustavad üritused, mida tuntakse enamasti **seminar-kokkutuleku** nime all. Need toimusid aastatel

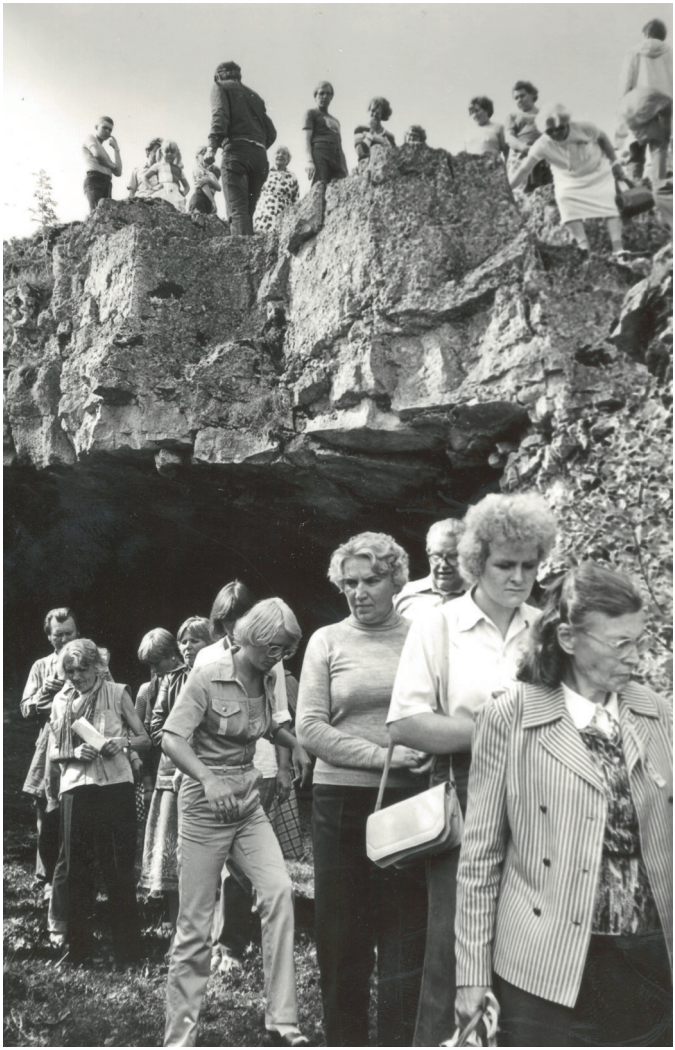
1962–1991 kõikides rajoonides, vahel küll teistsuguse pealkirja all, lisaks veel eraldi mitmes linnas (Tartu, Viljandi, Paide) ning väiksemas asulas. Kokku toimus Komisjoni egiidi all 18 seminar-kokkutulekut, juba Seltsi egiidi all lisandus viimane kokkutulek Paides. Esimestel aastatel kestsid seminar-kokkutulekud (ettekanded ja ekskursioonid) nädala, hiljem sulasid kokku mõnele päevale.



Joonis 1. Kodu-uurijate kogumike ilmumine aastate kaupa rajoonide lõikes. Punase ringiga on näidatud linnade kohta avaldatud kogumikud, sinaka šriftiga kirjed märgivad paikkondlikke (ei rajoon ega linn) kogumikke, valge viirutus märgib Haapsalu ja Hiiumaa rajoonide kohta koostatud ühist kogumikku.

Esimeste seminar-kokkutulekute kogumikud (Tõrva – 1962 ja Võru – 1963) ei ole käsitletavad rajooni terviklike ülevaadetena. Neis avaldatakse valdavalt metoodilisi, sekka ajaloo-alaseid kirjutisi, puudub rajooni igakülgne käsitlus, täiesti puuduvad artiklid loodusest. Kolmas seminar-kokkutulek (Haapsalu ja Hiiumaa – 1964) on juba laiema haardega, selle ürituse kogumik panebki alguse looduse, rahvastiku, ajaloo ja majanduse

kooskäsitlusele. Tõsi, kogumik hõlmab kahte rajooni ning on seetõttu kummagi rajooni osas lünkadega.



Joonis 2. Kodu-uurijate seminar-kokkutulekust osavõtjad Saaremaal, Kaarma karjääris, 1985. Foto: H. Märska (Eesti Kodu-uurimise Seltsi fotokogu).

Esimene ühte rajooni tervikuna vaatlev kogumik koostati neljanda seminar-kokkutuleku puhul 1965. aastal Jõgeva rajooni kohta. On omamoodi sümboolne, et samast piirkonnast pärineb ka meie teadusliku kodu-uurimise esimene katsetus – J. G. Granö koostatud ülevaade Palamuse kihelkonnast (1922), millest sai etalon teiste kihelkondade kirjeldamisel. Samamoodi sümboolseks võib lugeda sõjajärgse kodu-uurimise patriarhi Hans Kruusi tiheda seose Jõune küla Tolli taluga (tänane Jõgeva vald), kus hilisem akadeemik veetis oma noorpõlve. Tema kodu-uurimise üldisi perspektiive seadvad kirjutised ilmusid peaaegu kõikides tema eluajal ilmunud rajoonikogumikes.

Enam-vähem täielikke ja võrreldavaid ülevaateid esitati rajoonikogumike seerias seega 12 rajooni kohta (joonis 2). Mööndusega, et kolme rajooni (Hiiumaa, Haapsalu, Võru) on käsitletud fragmentaarselt, võime lugeda, et tegemist on tervet Eestit katva ülevaatega. Esimestes kogumikes kasutusele võetud üldine raamistik kestis, väikeste kõikumistega rõhuasetustes, läbi järgneva väljaannete seeria, millega 1987. aastaks Eestile ka ring tinglikult peale tehti. Tinglikkus tuleneb asjaolust, et nimetatud kolme rajooni kohta jäi eraldi kogumik koostamata, Hiiumaa seminar-kokkutuleku puhuks 1989. aastal koostatud vihik oli üksnes hädavariant raskete aegade peegeldusena (korralikuma raamatu käsikiri oli küll koos aga see jäi trükikotta viimata).

Mida kujutavad endast kodu-uurijate rajoonikogumikud? Need sisaldasid 20–50 toimetatud kaastööd, autoriteks Komisjoni liikmete kõrval sageli ka kohalikud kodu-uurijad. Võttes 1985. aastani peetud seminar-kokkutulekute arvuks 17 ja ilmunud kogumike arvuks 16, on leitud, et sarjas on 283 autorilt avaldatud 523 kirjutist, sealhulgas 467 artiklit või ülevaadet (Tarmisto 1988a). Hiljem võiks sellele statistikale lisada veel Valga rajooni ja Paide linna kogumikud, mis üldpilti palju ei muudaks. Rajoonikogumike piires olid looduse ja rahvastiku/majanduse osad enam-vähem tasakaalus, moodustades kuni poole kogumiku üldisest mahust. Teine pool kuulus ajaloole ja lokaalsetele käsitlustele (näiteks mõni asula, isik või ettevõte). Vajalik oli näidata kohaliku majanduse iseärasusi ning ideoloogiliselt kohustuslikus korras tuli tutvustada paremal järjel olevaid

ettevõtteid ja põllumajandeid. Mahukaim koguteos (51 artiklit, 388 leheküljel) ilmus 1974. aastal Harju rajooni kohta. Real juhtudel, aastail 1967–1981, ilmus koos kogumikega ka perfokaartide mapp, mis sisaldas enamasti pikemaid nimistuid (andmed koolide kohta, arheoloogiliste mälestiste detailsemad kirjeldused jne), mille esitamine raamatus oleks olnud üldpilti koormavad.



Joonis 3. Valik ilmunud rajoonikogumikest.

Seminar-kokkutulekust kui olulisest kultuurisündmusest rajoonis annab elava kirjelduse Arvi Paidla (1976). Tema reportaažilaadses ülevaates kodu-uurijate neljast päevast Raplamaal sisalduvad tunnustavad viited ja vihjed osalejate, esinejate ja kõne all olnud teemade kohta. Sekka on juttu ka olmeprobleemidest. Nii jõudis kokkutuleku organiseerijateni avapäeva eel ka järgmine soov: „Palume kogumiku „Rapla rajoonis“ trükiarvu suurendada ja anda see osa rajooni käsutusse. Paberit muretseme“. Kas trükiarvu oli võimalik suurendada või mitte, selle kohta andmed puuduvad, igal juhul oli raamatu tiraaž (3000 eks) sama, mis kaks aastat varem Harju rajooni puhul. Läbi aegade oli see number (tuhande võrra) suurem vaid Paide rajoonis.

Rajoonikogumikest eraldiseisva aga sama formaadi väljaannetena saab vaadelda Komisjoni **linna- ja paikkonnakogumikke.** Nendest esimesed olidki Tõrva ja Võru, milles käsitleti põhiliselt lähipiirkonna ajaloolisi paiku ning sündmuseid. Võru kogumikus

jõutakse isegi Petseri ja Irboskani. Otepää kogumik (1966) paistab silma piirkonna geograafia, aja- ja kultuuriloo tasakaalustatud käsitlusega, teose liigendamisel on ohtralt kasutatud ka asjakohaseid luuletusi ja muistendeid. Eraldi paneel, ilmselt tänu kodu-uurijast koolidirektor Heino Mäele, on pühendatud kooliajaloo uurimisele. Kagu-Eesti kõrgustike uurimise klassika hulka kuulub samas raamatus Endel Hangu artikkel Otepää kõrgustiku füüsilise geograafia põhijoontest.

Tartu linn on, juba oma akadeemilise kaalu tõttu, pälvinud neli Komisjoni koostatud kogumikku, alapealkirjadeks: kodulinn Tartu (1980), Tartu ja ülikool (1983), Tartu – minevik, tänapäev (1985), Tartu ja kultuur (1990). Sellise etteastega jätkati 1927. aastal ilmunud Tartu kuulsa koguteose eeskuju, polnud ju Tallinnal ei siis ega hiljem midagi sarnast vastu panna. Viljandi ja Paide linnade 700. aastapäevaks (1983 ja 1991) ilmusid traditsioonilised kodu-uurimusliku vaatega väljaanded, kus ei puudunud ka poleemilised ja humoorikad kaastööd. Rõhutatult kihelkonnale oli pühendatud Räpina kogumik (1984).

Kogumike teaduslikku taset võib hinnata kõrgeks, suurema osa autoritest moodustasid teadlased. Kogumikes, kõikides kokku, on sagedamini üles astunud Komisjoni juhatuse kauaaegsed liikmed Endel Varep ja Jaan Eilart, kellel ilmus kokku 29 ja 26 kirjutist, vastavalt 17 ja 16 ürituselt. Neile järgnevad Komisoni mõlemad esimehed: Hans Kruus (13 ja 10) ning Vello Tarmisto (21 ja 13) – nende meeste kanda oli küll ka hulk n-ö sissejuhatavaid-innustavaid ettekandeid, mis paigavaimu uurimisse vähem panustasid. Ajaloolaste seas olid viljakamad autorid veel Heldur Palli, Heino Gustavson ja Lembit Jaanits. Kõikide väljaantud kogumike kokkuseadmise juures oli komisjoni pikaaegne teadussekretär Eva Maaring. Rõhutada tuleb E. Varepi artikleid administratiivrajoonide maastike ja asustuse kujunemise kohta, mis ei ole aktuaalsust kaotanud tänaseni. Kartograafiaalaste rangete piirangute tõttu jäid ära ülevaatekaardid, mis on nõukogude aja oludest tingituna nende kogumike suurimaks puuduseks. Maastikulise liigestuse äärmuseni lihtsustatud skeemid, millel pealegi puudus kaardi alus, olid toodud üksnes viie rajooni kohta (Järvet 2015).

Aastatega kujunesid kogumikel enam-vähem kindlad püsirubriigid. Nii on E. Varep koostanud sarnase mustri kohased ühised ülevaated maastikest ja asustusest üheksa rajooni kohta, millele lisanduvad eraldi ülevaated (asustus, maastik) veel kahe rajooni kohta. V. Tarmisto analüüsis enamasti tööstuse paigutust ja perspektiivi. Sageli oli kogumikes ka kirjutisi revolutsioonilise mineviku ja Suure Isamaasõja teemadel, nii tagati ürituste õige klassipositsioon.

Nagu kogu trükisõna, läbisid ka kodu-uurijate kogumikud tsensuuri, said n-ö ilmumise loa. Siit ka piirangud majanduse ja rahvastiku osade kirjutamisel. Tänases statistika(te) külluses on ehk raske mõista rahvastikuteadlase tõdemust, mille kohaselt sõjaeelse perioodi rahvastiku andmestik oli saadaval märksa detailsemana, kui hilisemate rahvaloenduste oma. Suur hulk rahvastiku statistikast, näiteks rahvusi puudutav, oli lihtsalt salastatud. Nii kujuneski välja kummaline olukord, kus demograafilisi ülevaateid ilmus peamiselt nende rajoonide kohta, kus seminar-kokkutulekuid korraldati (Laas 1975).

Kõikide Komisjoni trükiste register koos sisukorra esitamisega (aastani 1975 incl) ning mõne lehekülje pikkuste referaatidega osade rajoonikogumike ja perfokaartide kohta (aastatel 1976–1985) sisalduvad Komisjoni trükiste ülevaates (Tarmisto 1988b). Ülevaade rajoonikogumikest aastani 1976 sisaldub ka Väino Järve monograafias (1977).

Kokkuvõtteks võib öelda, et kodu-uurijate rajoonikogumikud, loomulikult ühes kokkutulekute endiga, ergastasid üldist kodumaa tundmaõppimist, andsid vajaliku väljundi kohapealsetele aktiivsetele kodu-uurijatele, valmistasid ette pinda kaalukamate teoste koostamisele 1990. aastatel. Kogumike koostamist korraldav Kodu-uurimise Komisjon luges ilmunud raamatukesi oludest tingitud vaheetapiks „päris“ koguteoste koostamisel. Mõisteti, et käsilolev formaat tähendas pigem (enamasti suure vaevaga) hangitud artiklite lihtsat järjestamist, kui et ühtse metoodika alusel tehtavat teaduslikku ülevaadet. Omal ajal olid need kogumikud ometi oluliseks teabeallikaks, paigutudes hästi ka akadeemilise uurija riiulile ja olles aluseks rajooni(de) üldise iseloomustuse koostajatele.

Kirjandus

Järv, V. 1977. Inimene ja kodu. Kodu-uurimise ajaloost Eestis. Tallinn, 288 lk.

Järvet, A. 2015. Endel Varepi Eesti maastikulistest liigestustest. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, **40**, 30–47.

Laas, K. 1975. Rajooni rahvastiku uurimise kogemusi. – Kodu-uurimise Teateid, 11, 22-32.

Paidla, A. 1976. Külalisi Virust ja Võrust, Mulgimaalt ja mujaltki. Ühistöö, 16.-23. november (ilmunud ka kogumikus Uuriv eluviis: Arvi Paidla. Koost. Armar Paidla, Alu, 2007).

Ristkok, A., Järvet, A. 2019. Vello Tarmisto sõjajärgse kodu-uurimise eestvedajana. – Järvet, A. (koost.) Vello Tarmisto. Elu ja töö. Valitud kirjutisi. Sari: Eesti maateadlasi 7, 192–201.

Tarmisto, V. 1988a. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kodu-uurimise Komisjoni kirjastustegevusest. – Tarmisto, V. (koost.) Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kodu-uurimise Komisjoni trükised. Temaatilis-informatiivne referaatkogumik 1976–1985, 5–9.

Tarmisto, V. (koost.) 1988b. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kodu-uurimise Komisjoni trükised. Temaatilis-informatiivne referaatkogumik 1976–1985, 138 lk.

Areal-study district compendiums as a substitute for county collections

Andres Tõnisson

Summary

The article provides an overview of the compendiums compiled by the Estonian Committee of Areal Studies in the period 1962–1991. These publications are dealing with nature, population, economy and history issues, all these from the regional viewpoint. In most cases, these compendiums appeared alongside the seminar meetings, organized by the local researchers. Such a meetings were held in most districts (12 from 15) and in some cities. These years can be characterized as a rise of areal study as a popular grassroots movement. There were hundreds of home-study circles, clubs, etc.,

who were looking for audience. A total of 18 compendiums containing around 600 contributions were published by the Committee. The authors are both academic researchers and local home investigators. The districts and cities (3) for which compendiums were published are shown in Figure 2. The Committee initially planned to carry out much more comprehensive surveys of all districts on the basis of a common methodology. For a number of reasons, in particular the lack of funding, a reduced version of the final outcome had to be agreed. Due to the shortage of regional scientific and popular reviews during Soviet period, the district compendiums filled this gap.

EESTI GEOGRAAFIAÕPETAJATE ÜHINGU AASTAKÜMME 2010–2021

Ülle Seevri, Priit Pensa ja Piret Karu

Eesti Geograafiaõpetajate Ühing loodi 2007. aasta aprillis, kui kogunesid 20 erinevate maakondade geograafiaõpetajat, et koos mõelda, kuidas korraldada regulaarseid täiendkoolitusi. Ei saa öelda, et varem õpetajate vahelist koostööd ei olnud, tegutsesid Eesti Geograafia Seltsi kooligeograafia sektsioon ja Bioloogia-Geograafiaõpetajate Liit. Uue organisatsiooni loomise vajaduse tingis aga see, et eelnimetatud organisatsioonide põhiülesanne ei olnud tegevõpetajatele täiendkoolituste organiseerimine. Sama aasta oktoobris geograafiaõpetajate sügispäevade ajal asutasid 31 geograafi Geograafiaõpetajate Ühingu (GÜ). Võtsime vastu põhikirja, valisime juhatuse ja revisjonikomisjoni. Alates 2010. aastast on ühingu nimi Eesti Geograafiaõpetajate Ühing (EGÜ).

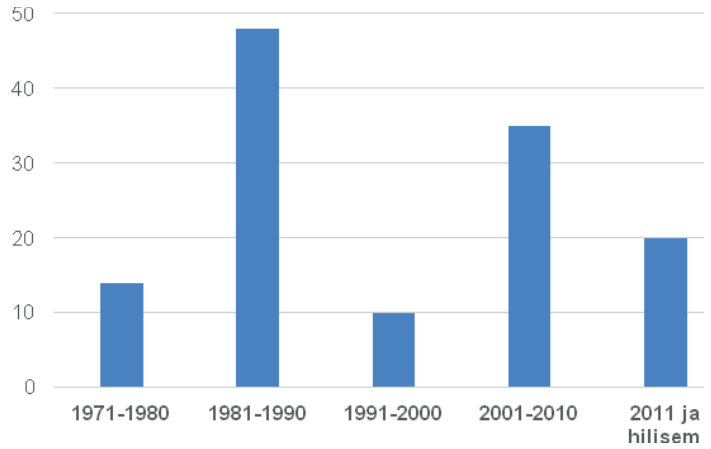
EGÜ liikmeteks on geograafia õpetamisest ja selle arendamisest huvitatud loodusteadusliku haridusega geograafiat õpetavad üld-haridus- ja ametikoolide tegevõpetajaid ning geograafiaõpetajaid koolitavate kõrgkoolide õppejõud. EGÜ korraldab täiendõpet, nõustab geograafia õppekava arendamist, algatab ja koordineerib projekte ning tegevusi geograafia hariduse edendamiseks.

Eesti Geograafiaõpetajate Ühing on MTÜ Õpetajate Ühenduste Koostöökoda liige ja ühingu esindus võtab aktiivselt osa aineühenduste ülestest koostööpäevadest. EGÜ kodulehel (https://geo.edu.ee/) on kajastatud info ürituste, õppematerjalide ja ühingu kohta.

Kes moodustavad EGÜ liikmeskonna?

2021. aasta alguse seisuga kuulub ühingusse 130 liiget. EGÜ juhatuse esimees on Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpetaja Ülle Seevri, juhatuse liikmeteks on Haapsalu Põhikooli õpetaja Reet Tuisk, Tartu Veeriku Kooli õpetaja Priit Pensa, Audru Kooli õpetaja Katrin Sikkal ja Tallinna Reaalkooli õpetaja Piret Karu.

Ühingu liikmetest on 77% lõpetanud Tartu Ülikooli ja 19% on saanud oma kõrghariduse Tallinna Ülikoolist. Võib väita, et hetkel on EGÜ liikmeskond vanuselises tasakaalus – 13% liikmetest on tööpõllult lahkumas, 10 aastat ja vähem töötanud õpetajaid on aga 20% liikmeskonnast. Suurima osa, 1/3 moodustavad üle 30aastase koolikogemusega õpetajad. 10–30 aastat on koolis töötanud 34% liikmetest. Suure lünga geograafiaõpetajate ridadesse tekitas ülemineku aastakümme 1991–2000. Nende andmete põhjal võib prognoosida geograafiaõpetajate põuda umbes viie aasta pärast, kui koolist hakkavad lahkuma 80-ndatel tööelu alustanud õpetajad (joonis 1).

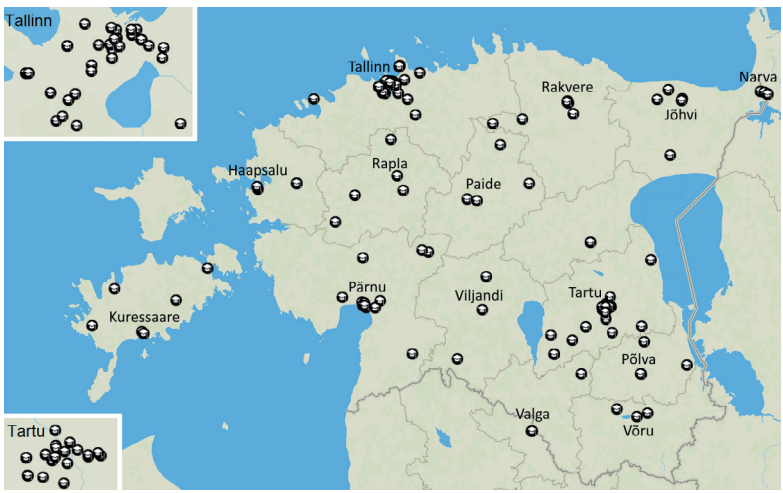


Joonis 1. Eesti Geograafiaõpetajate Ühingu liiikmete jaotus kõrgkoolilõpetamise aasta järgi.

EGÜ liikmeskond ei ole üksüheses vastavuses õpetajate jaotusega maakondades ja suuremates linnades. EGÜsse kuuluvad aktiivsemad õpetajad või need, keda kõnetab rohkem geograa-

fidega suhtlemine või on säilinud ülikooliaegne sõpruskond. Harjumaal ja Tartumaal tegutsevad liikmed moodustavad üle poole ühingu liikmetest. Hästi on esindatud Pärnumaa, Lääne- ja Ida-Virumaa, Saaremaa ning Raplamaa. Ülejäänud maakondadest on EGÜs ainult mõni õpetaja. Nendest maakondadest pärit liikmete väikest arvu võib seletada koolide väiksema arvuga, eriti vähe on neis maakondades gümnaasiume. Põhikoolis võib geograafiat õpetada loodusainete õpetaja, kes end „puhta geograafiaõpetajana“ ei samasta.

EGÜ tegevussuunaks liikmeskonna suurendamisel võiks olla tihedam koostöö Tartu ja Tallinna ülikooli õpetajakoolituse tudengitega, kes võiks juba ülikoolis, eriti aga koolipraktika ajal tutvuda EGÜ tegevusega. Enamikes koolides on üks geograafiaõpetaja ja seega pole igas koolis kolleegi, kes oskaks ühingu kohta teavet jagada. 2017. aasta haldusreformiga likvideeriti maakonnavalitsused koos haridusosakondadega. Mitmes maakonnas, samuti Tallinnas, ei toimu enam aineõpetajate infotunde ja koolitusi, kus aineõpetajad kohtuksid.



Joonis 2. EGÜ liikmete jagunemine. Kaardi kujundanud Priit Pensa.

Geograafiaõpetajate täiendkoolitused

EGÜ asutamiskoosolekul lepiti kokku, et täiendkoolitused võiksid toimuda kaks korda aastas, aprillis ja oktoobris-novembris. Neile üritustele kujunesid suupärased nimetused nagu SÜGISKOOL ja KEVADPÄEVAD. Mitme sügiskooli korraldamisel on saadud toetust ESF programmist „Üldhariduse pedagoogide kvalifikatsiooni tõstmine".

Geograafiaõpetajate sügiskoolid toimuvad kas Tartus või Tallinnas tavaliselt kahepäevase üritusena koostöös mõne ülikooli või asutusega. Alati on tore ja nostalgiline koguneda Tartu ülikooli Vanemuise 46 õppehoone akadeemilises õhkkonnas. Sügiskoolides keskendutakse rohkem uudistele geograafia õpetamise valdkonnas, uueneva õpikäsitluse headele kogemustele ja erialaste oskuste suurendamisele. Sügiskoolis on käinud esinemas või töötuba läbi viimas oma ala asjatundjad, kes aitavad õpetajate teadmisi täiendada materjaliga, mida saab kasutada igapäevatöös. Koolituste raames on sageli õpetajad õpilase või üliõpilase rollis ja näinud, et kõik polegi nii selge ja üheselt mõistetav. Traditsiooniks on saanud, et sügiskooli teisel päeval toimub kogemuste jagamine õpetajalt õpetajale. Sügispäevadel on tavaliselt 60–70 osavõtjat.

26.-28. novembril 2010.a toimus Tartus EGÜ poolt organiseeritud geograafiaõpetajate konverents **"Kooligeograafia arengusuunad 21. sajandil"**. Konverentsi keskmes olid projekt- ja uurimusliku õppe võimalused koolis ning õpetajate rahvusvaheline koostöö. Tartu ülikooli õppejõud Ülle Liiber koondas ettekanded ja õpetajate metoodilised juhendid kogumikuks. Kersti Ojassalu ja Ulvi Urgard tutvustasid Bioloogia- ja Geograafiaõpetajate Liidu ning Eesti Geograafia Seltsi kooligeograafia sektsiooni tegemisi. Tartu Herbert Masingu Kooli õpetaja Urmas Vessin ja Tartu Hiie Kooli õpetaja Helle Anijärv avasid hariduslike erivajadustega laste õpetamise muresid ja rõõme. Maie Karakatš ja Krista Untera Põlva Ühisgümnaasiumist jagasid gümnaasiumi loodussuuna õppelaagrite läbiviimise kogemusi. Ülle Liiber tegi kokkuvõtte Baltimaade geograafiaolümpiaadidest 1996–2009 ja Baltimaade geograafia-

õpikute konverentsist Braunschweigis. Anu Printsmann jagas rahvusvahelise geograafiaolümpiaadi muljeid Taipeist.

2011.a Tartus toimunud sügispäevade läbivaks teemaks oli **uue riikliku õppekava rakendusvõimalused geograafias.** TÜ kartograafia lektor Kiira Mõisja tutvustus esmakordselt õpetajatele geoinformaatika valikkursuse võimalusi. Algas pikemajalisem koostöö TÜ professori Urmas Varblasega, kes rikastas õpetajate teadmisi aktuaalsete majandusküsimustega ka järgnevates sügiskoolides. Sügispäevadel osalenud hindasid informatiivseks TÜ inimgeograafia teaduri Kadri Leetmaa loengut „Muutused elukoha eelistuses Eesti linnade näitel". Õpetajad said tuttavaks sel ajajärgul aktuaalse õppematerjalide jagamise võimalustega portaalis Koolielu. TÜ geograafia doktorant Edgar Sepp esitles uut kooligeograafia kodulehte ja geograafiaolümpiaadi arvutivooru võimalusi. Kirjastuste Regio, Koolibri, Avita ja Studium esindajad pakkusid oma õppematerjale. Enne koduteele asumist külastati AHHAA keskust.

2012.a sügiskoolis võeti luubi alla **geograafia, majandus- ja ühiskonnaõpetuse koostöövõimalused uues õppekavas ning õppimine ja õpetamine teistes riikides**. Õpetajad said ülevaate Läti ning Pakistani kooligeograafia sisust ja korraldusest. Tallinna Reaalkooli õpetaja Ene Saar tutvustas geograafia ja majandusõpetuse koostöövõimalusi. Geograafia, ajaloo ja ühiskonnaõpetuse lõiminguid lahkas Peep Reimer Ülenurme gümnaasiumist. Erki Tammiksaar ühendas ajaloo ja geograafia ettekandes „Baltisaksa «maffia» Vene polaaruurimises".

Teise päeva praktilistes töötoas pööras Ranel Suurna OÜ AlphaGis-st tähelepanu koolide jaoks veel uudsele geoinformaatikale, esinedes teemal "Kuidas kaarte veebis koostada?". Tallinna Reaalkooli õpetaja Piret Karu tõi näiteid statistikaameti materjalide kasutamisest koolis. Lea Koppel tutvustas Eesti eksamite infosüsteemi (EIS) testide kasutamise võimalusi. TÜ geoloogiamuuseumi ruumides täiendasid õpetajate teadmisi Eesti kivimitest, mineraalidest ja maavaradest Mare Isakar, Juho Kirs ja Tõnu Pani.

2013.a sügiskool **„Geograafia ainekava rakendamine õppeainete lõimumise ja õppeprotsessi suunava hindamise kaudu"** toimus Tallinna Ülikoolis. Hindamist kui õppeprotsessi suunajat avas Ülle Türk TÜ filosoofiateaduskonnast. Viimsi gümnaasiumi õpetaja Kersti Ojassalu jagas oma kogemusi õpilasi toetavast hindamisest. Uusi teadmisi pakkusid õpetajatele Eesti Konjunktuuriinstituudi direktor Marje Josing ettekandes „Eesti majanduse olukorrast" ning TLÜ Eesti demograafia keskuse teadur Allan Puur loengus „Eesti rahvastiku nüüdisarengust". Bioloogia ja geograafia lõimingut toetas Nõo Põhikool õpetaja Evi Piirsalu kogemuste jagamine ja Kristjan Herküli Läänemeres elavate võõrliikide tutvustus. Kiitvaid vastukajasid sai Erkki Soika (TLÜ matemaatika ja loodusteaduste instituut) loeng nendest füüsika põhitõdedest, mida geograafiaõpetaja peaks teadma.

2014.a sügiskool **"Tehnoloogia, innovatsioon ja lõimumine toetamas geograafia ainekava rakendumist"** toimus koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga. Nimetatud valdkondi silmas pidades olid sügiskooli seekordsed lektorid TTÜ õppejõud. Tehnoloogia ja innovatsiooni teemasid käsitles Ivo Palu loengus "Elektrit iga hinnaga", Tiia Rüütmann "Insenerpedagoogika TTÜ-s" ja Hendrik Volli ettekanne "Hoonete energiatõhususe seos koha geograafiaga". Kuna geograafiaõpetajad on teiste ülikoolide kasvandikud, siis oli meil väga põnev tutvuda TTÜ peamaja, muuseumi, energeetika laborite ja Mektory`ga. Õppeainete lõimumist käsitles Erkki Soika nö jätkuloengus eelmise aasta sügiskoolis suurt tähelepanu pälvinud ettekandele „Füüsika geograafias ehk geograafia füüsikas" ja Elbe Metsatalu ettekanne "Ettevõtlikkuse ja ettevõtlusõppe lõiming riiklikus õppekavas". Geoinformaatika võimalusi uurimistööde koostamisel tutvustas Ranel Suurna.

2015.a Tartus toimunud sügiskooli **"Muutuv maailm ja uued võimalused"** juhatas sisse Mait Sepp loenguga „Eesti kliima 21. sajandil: mida karta, mida loota". Sügiskooli peaesinejaks kujunes Urmas Varblane, kes rikastas õpetajate silmaringi majanduse teemadel: Aasia tagasitulemine maailmamajandusse, ülikoolide ja ettevõtete koostöö aastal 2015, nutikas spetsialiseerumine kui Euroopa vastus muutustele maailmamajanduses,

nutika spetsialiseerumise võimalused ja väljakutsed Eestis, väikeriigid maailmamajanduses – võimalused ja piirangud. Mare Ainsaar lahkas Eesti elanikkonna hoiakud uussisserändajate suhtes Euroopa sotsiaaluuringu andmetel. Elle Reisenbuk Innovest tegi ülevaate põhikooli geograafia lõpueksamist ja uuendustest koolide välishindamise süsteemist. Paralleelselt toimus kaks töötuba: arvutiklassis õpiti Edgar Seppa juhatusel geoinformaatikat ja loodusmuuseumi õppeklassis vaadati koos Mare Isakariga üle Eesti kivimid.

2016.a sügiskooli **"Planeerimine erinevatel tasanditel tagab ühiskonna jätkusuutliku arengu"** teemavaliku ajendiks oli asjaolu, et geograafiaolümpiaadi lõppvoorus ning rahvusvahelisel olümpiaadil peavad õpilased lahendama planeerimisülesandeid. Sügiskoolis käsitleti planeerimist nii isiklikul, kooli, kohaliku omavalitsuse kui ka riiklikul tasandil. Pille Metspalu ettekanne ruumilisest planeerimisest andis palju lisamaterjali õpetajatele igapäevatööks ja õpilaste olümpiaadiks ettevalmistamisel. Oluliseks on muutunud ökosüsteemiteenuste ehk looduse rikkuste säästev majandamine kohalikul tasandil. Aija Kose loeng ja töötuba praktiliste ülesannetega andis paljudele õpetajatele uusi mõtteid selle teema käsitlemisel. Planeerimist kohalikul tasandil ja targa linna teemat käsitles Erki Saluveer loengus „Mis tööd teeb geograaf aastal 2016?". Suure pildi planeerimise ja reguleerimise vajadustes lõi Sisekaitseakadeemia rändeekspert Kert Valdaru ettekandes „Rändekriis: põhjused, tagajärjed, võimalikud lahendused". Õpetajate igapäevase töö planeerimist toetas Innove loodusainete spetsialisti Elle Reisenbuki ning EISi ülesannete koostaja Vaike Rootsmaa ülevaade 2016. aasta geograafia põhikooli lõpueksamist, 6. klassi loodusõpetuse e-tasemetööst ja loodusvaldkonna arendustöö tulemustest.

2017.a sügiskooli **„Andmete analüüs ja visuaalne kujutamine digiajastu uurimuslikus õppes"** võõrustas Statistikaamet. Sügiskooli esimesel päeval nautisid osavõtjad kõrge kompetentsiga esinejaid, sisukaid ettekandeid ja lahket vastuvõttu. Saadi ülevaade Statistikaameti tegevusvaldkondadest ja ülesannetest, ameti ja Eurostati toodetest, piirkondliku statistika loomisest, rahva- ja eluruumide loenduse läbiviimisest,

rahvastiku trendidest ning valikuuringute metoodikast. Teisel päeval keskenduti õpetajatöö oskuste lihvimisele. Ülle Liiber, Lea Koppel ja Piret Karu andsid ülevaate põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava ning geograafia ainekava arengutest. 2016. aastal loodud digitaalse õppevara portaali E-koolikott kasutamist tutvustas Priit Pensa. Õpetajatel oli valikus kolm töötuba: Google Mapsi ja ArcGIS Online kaardirakenduste loomine (Pilvi Tauer), diagrammide ja kaardirakenduse loomine Statistakaameti andmetega (Aile Neimann ja Piret Karu) ning Maa-ameti geoportaali kasutamine ja kaardirakenduse loomine (Mariliis Aren). Sügiskooli lõpetas Eesti Arhitektuurimuuseumi programm „Tallinn – linn, mis kunagi valmis ei saa“, mis oli jätkuks 2016. aasta sügispäevade planeerimise teemale. Sügiskoolist astus läbi Alvar Soesoo, kes tõi esmakordselt lauale maateaduste olümpiaadi läbiviimise ja rahvusvahelisel olümpiaadil osalemise idee.



Joonis 3. Geograafiaõpetajad Statistikaametis. Statistikaameti foto.

2018.a sügiskool **„Uued võimalused geograafia õppekava rakenduses“** toimus taas Tartus. EGÜ loomisest möödunud 11 aastast tegi ülevaate ühingu esimees Ülle Seevri. Akadeemiste loengutega esinesid Mare Ainsaar „100 aastat Balti riikide rahvastiku ajalugu ja mida huvitavat sellega tunnis saaks teha“,

Urmas Varblane „Majandusteadus, populism ja Brexit“ ja Edgar Sepp „Kaugseire, droonid ja nende rakendused“. Sügiskooli keskmes olid koolitööga seotud õppekava, loodusvaldkonna e-testide, E-Koolikoti, EISi ülesannete ja digiõppevaramu arendused. Pilvi Tauer jagas muljeid maateaduse õpetajate kokkusaamiselt Viinis (Geophysical Information for Teachers (GIFT) workshop) ja innustas kolleege osalemiseks kandideerima.

2019.a sügiskool **ühendati Eesti geograafia 100. aastapäeva tähistamisega**. Sügiskool korraldati ühepäevasena arvestusega, et õpetajad saavad teisel päeval osaleda TÜ geograafia osakonna juubelikonverentsil ja osakonna õhtul. Tartu Ülikooli geofüüsika professor Heikki Junnineni loeng „Atmosfääri nanoosakeste sünd kui planeedi Maa elukindlustus“ viis meid tagasi universumi algusaegadesse. Piret Pungas Eestimaa Looduse Fondist ühendas oma loengus Eesti sood kultuuriga. Islami levikut ja kultuuri avas TÜ Aasia keskuse juhataja Elo Süld. Eesti geograafia 100. aastapäevaga seondusid Ülle Liiberi ettekanne „100 aastat kooligeograafiat“ ja Anu Printsmanni ülevaade rahvusvahelistel geograafiaolümpiaadidel osalemisest.

2020. aastal jäi sügiskool COVID-19 viiruse pandeemia tõttu toimumata.

2021. aastal 26.-27. novembril sai jälle toimuda traditsiooniline sügiskool, mille korraldas EGÜ koos Eesti Meteoroloogia Seltsiga ja teemaks oli **„Ilm ja kliima.“** Taimi Paljak andis ülevaate õhuruumis toimuvatest protsessidest ja nende prognoosist. Aarne Männik rääkis ilmaprognoosist ja superarvutitest. Ilma mõõtmist radariga valgustas õpetajatele Tanel Voormansik ning ilma mõõtmist satelliitidega Aleksei Vastšenko. Inimtegevuse mõju Maa kliimale võttis veelkord kokku Velle Toll ja kliimamuutustest Läänemere piirkonnas rääkis Piia Post. Mait Sepp andis ülevaate, kuidas oli äikesesurmadega minevikus ja on praegu. Teise päeva alguses oli ülevaade EGÜ tegemistest viimasel aastal ja pilk tulevikku. Vaike Rootsmaa rääkis e-koolikoti arendamisest ja Elle Reisenbuk sellest, mis on uut loodusvaldkondade e-testide arenduses. Väga sisuka loengu pidas EGÜ hea koostööpartner professor Urmas Varblane muutuvast majanduskliimast maailmas.

Seikluslikud Kevadpäevad maakondades

Kevadpäevi korraldavad EGÜ maakondade toimkonnad. Traditsiooniliselt on Kevadpäevad toimunud alates 2008. aastast kahepäevase üritusena, millest võtab osa kuni 40 õpetajat. Kevadpäevadel on rõhk ühe piirkonna eripäral, külastatakse kohalikke ettevõtteid ning tutvutakse kultuuri- ja loodusväärtustega. Maakondades toimuvad õppepäevad võimaldavad esineda kohalikel õpetajatel ning oma õpetamise metoodikat selgitada. Kevadpäevad rikastavad õpetajate pedagoogilist „repertuaari" just näidetega igapäevaelust ja Eestimaa loodusrikkustest.

15.-16. aprill 2011 toimunud Kevadpäevad Rakveres algasid ekskursiooniga Porkuni paemuuseumisse, mille ekspositsioon tutvustab pae tekkelugu, kivistisi, levikut ja kasutamist. Kunagise linnusetorni tipus asuvalt vaateplatvormilt heideti pilk Porkuni järvele, mõisakompleksile ja ümbruskonnale. Esimene päev lõppes Rakvere linnuses, kus tutvuti keskaja kultuuri ja kommetega. Teise päeva varahommikul toimus paaritunnine jalutuskäik linnas Kaja Visnapuu juhendamisel. Rakvere Reaalgümnaasiumis kuulati ettekandeid. Ants Leemets tutvustas Lääne-Virumaa muuseumeid ja nende pakutavaid tegevusi õpilastele. Asta Tuusti rääkis loodava Jääaja Keskuse plaanist. Rakvere reaalgümnaasiumi geograafiaõpetaja Kadri Marksoo tutvustas kooli ja loodusklassi tegemisi. Kevadpäevi korraldasid Siiri Seljama ja Kadri Marksoo.

20.-21. aprill 2012 toimusid kevadpäevad Viljandis, kus saadi ülevaade põllumajanduse ja metsanduse arengusuundadest Eestis ning maakonnakeskuse Viljandi elust-olust. Esimene päev algas TÜ Viljandi Kultuuriakadeemias, kus tutvustati õpetatavaid erialasid. Seejärel Olustvere teenindus- ja maamajanduskooli direktor Arnold Pastak andis ülevaade Eesti põllumajanduse arengusuundadest viimastel aastakümnetel ning tutvustas põgusalt ka oma kooli. Viljandi metsaülem Elor Ilmet rääkis Eesti metsanduse probleemidest ja valgustas RMK tegemisi viimasel viiel aastal. Mõlema esineja materjalid on õpetajatele kindlasti hea lisa geograafiatundides.

Viljandis on alati au sees olnud meistrite ja käsitööliste traditsioonid ning linnas on mitu tekstiili- ja õmblusettevõtet. Seekord tehti ringkäik osaühingus Deluxe. Firma toodab voodeid, madratseid ja patju. Esimene päev lõppes jalutuskäiguga Viljandis kohaliku geograafiaõpetaja Hilje Nurmsalu juhtimisel. Vaadati üle kesklinna olulisemad vaatamisväärsused ning nauditi varakevadise Viljandi panoraami 30 meetri kõrguselt Viljandi vanast veetornist. Teine päev möödus Soomaa rahvuspargis. Retkejuht Algirdas-Andrus Martsoo tutvustas viimase viiekümne aasta vaatlusandmeid ning seejärel said kõik juba tutvuda Soomaa viienda aastaaja võlude ja valudega. Seekord tehti retk jalgsi ning ühtekokku läbiti ligi üheksa kilomeetrit. Kõige närvekõditavam oli kindlasti Karuskose rippsilla ületamine ja kõige nauditavam vaade rabale Ingatsi õpperaja vaatetornist. Kevadpäevi korraldasid Hilje Nurmsalu, Hilda Leppik ja Kersti Laineste.



Joonis 4. Meenutused keskajast Rakvere linnuses. Priit Pensa foto.

19.-20. aprillil 2013 Võrus toimunud Kevadpäevade "Keskkond ja jätkusuutlik areng" esimene päev algas Võru Kesklinna Gümnaasiumis, kus Võrumaa maavanem Andres Kõiv tutvustas maakonna viimaste aastate tegemisi ning tulevikuplaane. Keskkonnaameti keskkonnahariduse osakonna juhataja Maris Kivistik tegi ülevaate koolivälise keskkonnahariduse võrgustikust Eestis ning tutvustas ESFi programmi „Keskkonnahariduse arendamine" koolitusvõimalusi. Kagu-Eesti maakondade keskkonnaharidusest rääkis Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni juhataja Ena Poltimäe. Külastati Eesti ühte suuremat infrastruktuuri objekti Koidula raudteepiirijaama ning Piusa koopaid. Kunagises maa-aluses liivakaevanduses tuletati meelde, kuidas kaevandati neis paigus käsitsi klaasiliiva aastail 1922–1966, nauditi maa-aluseid võlvikujuliste lagede ja liivakivist sammastega vaateid ning tehti väike tiir liivakivikarjääris. Külastati ka endises jaamahoones 2003. aastast tegutsevat Piusa Savikoda, kus Signe ja Meelis Krigul valmistavad keraamikatooteid nii käsitsi vormides kui potikedral treides.



Joonis 5. Matk Tindiorus. Foto Kaie Konsap.

Laupäeva varahommikul vaadati üle Võru linna tähtsamad kultuuriloolised objektid Võrumaa muuseumi peavarahoidja Arthur Ruusmaa juhtimisel. Seejärel viis buss meid Missosse. Nopri talumeierei omanik Tiit Niilo juhtimisel uudistati lüpsilehmade farmi ja tutvuti talumeierei tootmisega. Päev lõppes Rõuge energiapargis. Rõuge energiapargi taastuvenergia kasutamise ainulaadsus seisneb selles, et kaasaegsete lahenduste kõrval kasutatakse ka ajaloolisi seadmeid, mis töökorda tehtud. Peale SA Rõuge Energiakeskus juhatuse liikme Viivika Nageli esitatud ülevaadet pargi eesmärkidest matkati läbi Ööbiku- ja Tindioru. Kevadpäevade organiseerijad olid Külli Kärson, Kadri Paulus, Aiva Ladva, Liia Mark ja Ando Tuul.

2014. aasta kevadpäevade teemaks oli "Geograafia õpetamise võimalused linnakeskkonnas Narva näitel". Esimene päev algas Narva Eesti Gümnaasiumis, kus direktor Uta Kroon-Assafrei tutvustas kooli ajalugu ning Narva hariduselu. Seejärel linna peaarhitekt Peeter Tambu andis ülevaate Narva tähtsamatest ajaloosündmustest ning kuulsamatest ehitistest minevikus ja tänapäeval. Päev jätkus sõiduga Auverre Eesti Elektrijaama, kus ringkäiku juhtis riskiinsener Andres Kurling. Päeva teine pool veedeti Narva Hermanni linnuses, kus tutvustati linnuse ajalugu ja pakutavaid programme õpilastele. Päev lõppes Narva Aleksandri kirikus väikese kontserdiga.

Laupäeval külastati TÜ Narva kolledžit. Õppejõud geograaf Maret Vihman tutvustas praktilisi töid, mida saab läbi viia linnakeskkonnas geograafiatundides õuesõpet planeerides. Lahendati mõned ülesanded ja siis suunduti töölehtedega praktilisele ringkäigule. Päeva lõpus kolledži haldusjuht Jaanus Villiko tutvustas hoone ehituslugu ja erinevaid ruume ning viis meid ka ajaloolisse Narva raekotta. Kevadpäevade organiseerija oli Ülle Kõpp.

17.-18. aprillil 2015 Paides teemal „Ettevõtlus ja ettevõtlikkus toetamas geograafia ainekava rakendamist". Seoses uute õppekavadega nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis on tõusnud oluliseks teemaks ettevõtlikkus. Elbe Metsatalu tutvustas metoodikat, mida rakendada ettevõtetega tutvumisel. Praktiline kogemuse saamiseks külastati ettevõtteid Viking Window, Rexest ja Saint-Gobain Glass Estonia. Lektor Enno Vaab andis ülevaate

Mäo tööstusküla kujunemisest, ettevõtetest, nende koostööst, tööstusküla arengust ja Tallinn-Tartu maantee Mäo ümbersõidu mõjust tööstusküla ettevõtetele. Kevadpäevadel osalejad said ülevaate Paide Gümnaasiumi ettevõtlusõppe korraldamisest ja rohkesti mõtteid, kuidas siduda ettevõtlusõpet ja geograafiat. See teema oli ka jätkukoolitusel 2014. aasta sügiskooli ühes teemablokis. Ajakeskuse Wittenstein külastus täiendas õpetajate teadmisi ajaloosündmustest nii Eestis laiemalt kui ka Järvamaal.

Kevadpäevade teine päev möödus Paide Gümnaasiumis. Ülle Liiber Tartu Ülikoolist andis ülevaate HITSA e-õppematerjalidest 9. klassile teemal rahvastik ja asustus. Elle Reisenbuk SA Innove tutvustas uusi ülesandeid ja äsjavalminud geograafia testi 9. klassile. Päeva lõpetas Eesti päästemeeskonna liikme Gert Tederi isiklikel kogemustel põhinev loeng looduskatastroofidest ja nende tagajärgede likvideerimisest maailma erinevates piirkondades. Kevadpäevade organiseerija oli Elbe Metsatalu.

15.-16. aprill 2016 kevadpäevad Haapsalus teemal „Haapsalu kui näide asendi mõjust linna arenguloole – meri, puhkus, tervis“. Tutvuti piirkonna tervise parandamise võimalustega nii Haapsalu Neuroloogilises Rehabilitatsioonikeskuses kui ka tervise ja puhkekeskuses Fra Mare Thalasso Spa, kus Haapsalu linnapea Urmas Sukles rääkis kohaliku puhkemajanduse võimalustest ja probleemidest. Teine päev algas Läänemaa Ühisgümnaa-siumis, kus peale tutvumiskäiku Lääne-Nigula vallavanem Mikk Lõhmus selgitas haldusreformi ning Elle Reisenbuk tutvustas SA Innove loodusvaldkonna välishindamise arendustööd ja uusi e-ülesannete kogumikke. Seejärel algas päeva praktilisem osa. Hea ülevaate linnast andis ringsõit rongiga Peetrike, jalutati Promenaadil ja külastati Haapsalu Piiskopilinnust. Haapsalut aitas geograafiaõpetajatel avastada giid Terje Konsap. Mirje Sims Haapsalu käsitööseltsist pühendas meid haapsalu salli saladustesse linna pitsikeskuses. Kevadpäevade organiseerijad olid Reet Tuisk ja Imbi Raudkivi.

21.-22. aprill 2017 kevadpäevad Pärnus “Ettevõtluse võimalused kuurortlinnas”. Esimesel päeval tutvuti TÜ Pärnu kolledži turismiosakonna tööga. Kuulati õppejõud Monika Übneri loengut "Turba uuringud: omadused, kasutamine ravis ja

kosmeetikas". Järgnes ekskursioon elektroonikatööstuse ettevõttesse OSHINO Electronics Estonia. Päev lõppes huvitava kummitustuuriga, kus Barbara Lehtna viis õpetajad Pärnu kõige huvitavamatele tänavatele koos müstiliste lugude ja müütidega. Teisel päeval toimus ekskursioon Pärnumaa huvipaikadesse giidi Merike Palginõmme juhtimisel. Ekskursioon algas Pernova hariduskeskusest, kust suunduti Pärnu rannaniitudele. Järgnes matk Tolkuse rabas ja üritus lõpetati RMK Kabli looduskeskuses. Kevadpäevade organiseerijad olid Arina Galkina ja Daisy Kärner.

13.-14. aprill 2018 kevadpäevad Põlvas "Ettevõtlik Põlvamaa". Esimene päev algas Põlva Gümnaasiumis, kus direktor Alo Savi tutvustas uue gümnaasiumi õppesuundi. Põlvamaa ettevõtlusest andis ülevaate ettevõtja ja ettevõtluskonsultant Kuldar Leis. Eesti piimanduse pragusaja olukorda selgitas Külmsoo talus selle peremees Raivo Musting. Külastati puidutöötlemise ettevõtet Peetri Puit OÜ ja pereettevõtet Wiera Natura OÜ, mis valmistab Eestis ainsana puutahiga küünlaid. Teisel päeval oli Krista Untera juhtimisel ekskursioon Põlvamaa looduskaunitesse kohtadesse: Taevaskoda, Ilumetsa meteoriidikraatrid ja Rebasemäe allikas. Kevadpäevade organiseerijad olid Krista Untera ja Kaia Tamm.



Joonis 6. Taevaskojas. Kaie Konsapi foto.

12.-13. aprill 2019 kevadpäevad Valgas: „Valga-Valka, võtame ette“. Üritus algas Valga Gümnaasiumis, kus peale ringkäiku kuulati kahte esinejat: Valga valla arhitekt Jiri Tintera tutvustas plaani kahaneva rahvastikuga linnale ja Valga Puu juhataja Andres Olesk rääkis metsade majandamisest. Päeva teine pool möödus Valga militaarmuuseumi teemapargis. Õpetajad said istuda kopteris, lasta elektroonilisest relvast ning vaadati üle muuseumi eksponaadid. Seejärel sõideti Sooru, kus esmalt toimus teemapargi juhataja Meelis Kivi loeng. Seejärel laskmisharjutused taastatud ajaloolistes kaevikutes ja punkrites. Soovijad said ka proovida vibust laskmist. Teine päeva algas Valga ja Valka linnaekskursiooniga giid Esta Metsa juhtimisel ning seejärel suunduti kaksiklinnast veidi kaugemale Lätimaale. Adzelvieši kanepitalu omanik tutvustas talu ja selle toodangut, külastati Naukšeni mõisa ja lühike peatus toimus Rujienas. Kevadpäevade organiseerijad olid Raili Jahtmaa ja Elke Olesk.

Õppevara arendus ja seire

EGÜ otsene tegevus on õppematerjali seire. Iga väljaantava õppevahendi üks retsensent on EGÜ liige ja tegevõpetaja. Ühingu liikmed on ka geograafiaõpikute, töövihikute ja digiõpivara autorid.

2011/2012. õppeaastal viidi SA Tiigrihüppe poolt ellu geograafia esitluste projekt, mille eesmärgiks oli luua õppematerjali, kus oleks jooniseid, kaarte, animatsioone ja kasutatud didaktilisi võtteid, kus seostatult on esitatud kirjelduste, iseloomustuste, võrdluste ja analüüsi näited. Õppematerjal peab olema kasutatav nii õpetajale kui õpilasele ning oluline, et kasutaja saaks teha täiendusi. Õppematerjali loomise tingis uue õppekava rakendamine ja sellega osaliselt vananenud õpivara. Projekti tulemusel valmis 81 esitlust, neist 55 põhikooli ja 26 gümnaasiumi jaoks. Esitlused on kättesaadavad e-koolikotist. Projekti töökonna moodustasid geograafiaõpetajad, EGÜ liikmed.

2016. aastal loodi Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) haldusalas uus digitaalse õppevara portaal E-koolikott (https://e-koolikott.ee/). Veebikeskkonna eesmärgiks on koondada erine-

vate ainete õppematerjali, mille on loonud eelkõige Eesti õpetajad. Veebikeskkonnas olev materjal on vabalt kasutatav. Valminud on digitaalsete ülesannete näidiskogumik põhikooli geograafia teemal „Eesti asustus".

Distantsõppe perioodil on olnud suureks toeks täielikult gümnaasiumi õppekava kattev kolme kursuse digiõppematerjal E-koolikotis (https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/20137-Digioppevaramu-loodusvaldkonna-materjalid/231736). HTM-i poolt kaasati E-koolikoti koostamisse õpetajate aineühendused, sh Eesti Geograafiaõpetajate Ühing. Esialgu koondas loodud veebikeskkond materjale varasematest portaalidest, peamiselt „Koolielust". Seetõttu kujunes esmatähtsaks olemasolevate materjalide ülevaatamine, märksõnadega täiendamine ja sidumine õppekava teemadega. Tasapisi lisandus ka uut materjali. Õppematerjalide retsenseerimiseks sõlmiti SA Innove ja EGÜ vahel aastail 2017–2020 leping, mille alusel määras EGÜ oma liikmete hulgast aineeksperdid geograafia ja loodusõpetuse õppematerjalide läbivaatamiseks.

Lisaks õppematerjalide retsenseerimisele koostati EGÜ liikmete poolt eraldi hangete raames E-kolikotti 13 kogumikku põhikooli geograafia õppimise ja õpetamise hõlbustamiseks. Seisuga märts 2021 sisaldab E-koolikott 573 põhikooli ja 339 gümnaasiumi geograafia õppematerjali.

EGÜ koostööpartnerid

EGÜ on kümme aastat tagasi loodud Õpetajate Ühenduste Koostöökoja (ÕÜKK) aktiivne liige, kes liidab erinevaid haridustöötajate ameti- ja aineliite ning praegu on sellel 22 liiget. EGÜ-le annab liikmestaatus võimaluse paremaks koostööks teiste aineliitudega, kuna toimuvad regulaarsed ühenduse esindajate kohtumised, igasuvised mitmepäevased kokkusaamised, mille käigus omandatakse uusi teadmisi, jagatakse kogemusi ja planeeritakse edasisi ühiseid tegevusi. Samuti annab ÕÜKK-sse kuulumine geograafiaõpetajatele võimaluse haridusküsimustes ulatuslikumalt kaasa rääkida.

2013. aastal alustasime **koostöös OÜ AlphaGIS** regulaarseid praktilise sisuga geoinformaatika koolitusi. Need toimuvad tavaliselt augusti viimastel päevadel AlphaGIS koolitusklassis; 2020.a koolitus toimus erandina distantsõppel. Kuna kontaktõppe formaadis toimuvatel koolituspäevadel on osalejate arv piiratud (12–14 õpetajat), siis on Esri tarkvara kasutamise rakendusi laiemalt tutvustatud ka geograafiaõpetajate sügiskooli üritustel. Koolituste rahastust oleme taotlenud erinevatest projektidest ning kaasanud ajaloo- ja bioloogiaõpetajaid. AlphaGISi spetsialistid (Ranel Suurna, Kristiina Sikk jt) on juhendanud õpetajaid koostama interaktiivseid kaardirakendusi, tegema geoanalüüse, koguma välitöödel andmeid mobiilirakendustega „ArcGIS Collector“ või „ArcGIS QuickCapture“ ning looma ArcGIS Survey123 küsitlusvorme. Geoinformaatikaoskusi kasutavad õpetajad valikkursuste ja projektipäevade läbiviimisel, loovtööde ja uurimistööde juhendamisel. EGÜ on ka GIS-päeva partner.[1]

Koostöös Eesti Bioloogiaõpetajate Ühinguga oleme viinud läbi kaks projekti. 14.–15. septembril 2018. toimus ühiskoolitus „Biogeo armastus käib kõhu kaudu ja mahedalt“ Ühisprojekt suurendas eelkõige osavõtvate õpetajate erialaseid teadmisi läbi koostööliste suhete arengu. Sageli annavad väikestes koolides õpetajad mitut loodusainet. Mahepõllumajandus oligi esimene teema suurendamaks mõlema ühingu koostööd ja seda ka liikmete vahel. Vajadus mahepõllumajanduse teadmiste järele on küllalt suur, sest viimase 5–6 aastaga on mahepõllumajanduse tähtsus suurenenud oluliselt ka Eestis.

Projekti koostööpartner oli Eesti Maaülikool, kelle lektorid täiendasid õpetajate teadmisi mahepõllumajanduse arengust Eestis ja välismaal. Maaülikooli emeriitprofessor Anne Luik tegi ettekande mahepõllumajanduse põhimõtetest. EMÜ mahekeskuse juhataja Elen Peetsmann andis ülevaate mahepõllumajanduse hetkeseisust meil ja mujal ning mõtiskles teemal, miks üldse on vaja toota mahetoitu. Osavõtjatele olid lõunasöök ja virgutus-

[1] EGÜ ja AlphaGISi koostööst GIS-koolituste korraldamisel on antud ülevaade artiklis: Ranel Suurna ja Aivo Vard. 2020. AlphaGISi haridusele suunatud tegevus. – EGSi aastaraamat, 45, 106–205. Toim.

pausid mahetoodetega, samuti pakuti mõningast mahetoodangut ka õhtusöögil. Esimese päeva teisel poolel külastati maaülikooli mahekeskuse aeda, kus osavõtjad said eelnevale teoreetilisele jutule praktikas kinnitust. Teisel päeval tutvusid õpetajad paremate praktikatega selles valdkonnas: Kolotsi kitsetalu, Uue-Saaluse veinitalu, Süvahavva loodustalu.

Teine projekt „Läänemeri kliimamuutustes: ainete lõimumine uurimuslikus ja karjääriõppes“ leidis aset 24.–25. septembril 2021.a suures osas TTÜ Meresüsteemide instituudi toel. Projekti eesmärk oli kaasajastada õpetajate teadmisi aktuaalsetest mereuuringutest, mõõtevahenditest ja selle valdkonna õppimisvõimalustest. MSI direktor Rivo Uiboupin andis ülevaate instituudi uurimistööst, prof Jüri Elken ning teadur Kai Künnis-Beres rääkisid mereökosüsteemidest ja Läänemere aineringetest. Meteoroloogia professor Aarne Männik avas mudelite olemust kliima ja ilma prognoosimisel. Satelliitpiltide ja GIS-i kasutamise võimalusi üleujutuste seires tutvustas vanemteadur Liis Sipelgas.

Projekti teise poole sisustas mereökoloogia-, maapõue-, neurobioloogia- ja taimelaborite külastus. Õppepäevade naelaks oli paaritunnine teadusretk uurimislaeval „Salme“ Tallinna lahel. Õpetajad said tunda omal nahal mereteaduri välitöö elu ja osalesid näidisproovide kogumisel. Koolituspäevad lõppesid meeleoluka ekskursiooniga Eesti Meremuuseumis.

Nii **Tartu Ülikooli kui Tallinna Tehnikaülikooli geoloogid** on EGÜ sügiskoolides värskendanud õpetajate teadmisi geoloogiliste protsesside kui ka geoloogiliste objektide valdkonnas. Nõudlus süsteemsema koostöö järele on tekkinud maateaduste olümpiaadi ilmumisega meie haridusmaastikule. Maateaduste olümpiaadi korraldab TTÜ olümpiaadikool. Esimene maateaduste olümpiaad toimus 2019. aasta märtsis. Olümpiaadi toimumisele on eelnenud õppepäevad õpilastele ja õpetajatele. EGÜ liikmed on olnud partneriteks õpilastele mõeldud töötoa ja juhendite koostamisel ning katsetamisel.

2018. aasta oktoobris ja 2019. aasta septembris toimusid projekti „Tulevikumaavarad ning nende võimalikud kasutusalad“ koolitused. Esimesel koolitusel külastati Põhja- ja Lääne-Eesti

karjääre, teisel korral Kirde- ja Ida-Eesti karjääre ning ettevõtteid nagu Kunda Nordic Tsement, Nordkalk Rakke lubjatehas ja Wienerbergeri Aseri tellisetehas.

2020. aasta ja 2022. sügisvaheajal toimus õpetajatele maateaduste olümpiaadi ettevalmistust toetav kahepäevane koolitus TTÜ geoloogia instituudi Särghaua maateaduste ja keskkonnatehnoloogia õppekeskuses.



Joonis 9. Õpetajad ja geoloogid-juhendajad Pärnumaal Särghaua õppekeskuses. Karin Kääri foto.

Kokkuvõtteks

Tagasivaatavalt võib öelda, et EGÜ tegevus on olnud igati eesmärgipärane. Sügiskoolid ja Kevadpäevad on kaasajastanud õpetajate teadmisi ja oskusi, andnud tuge kriitilise mõtlemise, probleemilahenduse ja digivahendite kasutamise. Õppepäevadelt on saadud uusi ideid ning oskusi värske õpivara kasutamiseks. Kohtumistel ülikoolide ja ettevõtete esindajatega loodud kontaktidest on abi õpilaste uurimistööde juhendamisel ja

õppekäikude kavandamisel. Ühisprojektid Eesti Bioloogia-õpetajate Ühinguga on mitmekesistanud õpetajate silmaringi. Viimastel aastatel TTÜ geoloogia instituudi eestvedamisel toimunud maateaduste-alased õppepäevad on ergutanud õpetajaid juhendama õpilasi olümpiaadiks ettevalmistamisel.

Geograafia õpetamine on praegu Eestis hästi toetatud digitaalse õpivaraga, mille loomiseks on õpetajad ise palju panustanud. Pea igas sügiskoolis said õpetajad praktilist teavet ja oskusi veebipõhise õppevara kasutamiseks. COVID-19 pandeemiast tingitud distantsõppeks olid õpetajad süsteemselt valmistunud.

EGÜ traditsioonilised täienduskoolitused on üks osa õpetaja elukestvast õppest, kus saadakse täiendavad „tööriistad" toimetulekuks tänapäeva kiiresti muutuvas ühiskonnas.

The Estonian Association of Geography Teachers 2010–2021

Ülle Seevri, Priit Pensa and Piret Karu

Summary

The Estonian Association of Geography Teachers (EAGT) was established in April 2007. The members of EAGT are general and vocational education teachers interested in teaching and developing geography and lecturers at higher education institutions training teachers. EAGT organizes in-service training, advises on the development of the geography curriculum, initiates and coordinates projects and activities to promote geography education.

As of the beginning of 2022, the association has 130 members. At least once a year there is an association general meeting. A 5-member board manages the daily activities of the association. 77% of the members of the association have graduated from the University of Tartu and 19% have received their higher education

from Tallinn University. The EAGT membership is arguably age-balanced: 13% of members are leaving the field in near future, teachers who have worked for 10 years or less however constitute 20% of the membership. One-third of the members have been working for over 30 years and teachers with school experience from 10 to 30 years form 34% of the membership. A big gap in the ranks of the teachers was created by the transitional decade of 1991–2000.

At the founding meeting of the EAGT, it was agreed that in-service training for geography teachers should take place twice a year, in April and October-November. These events acquired excellent names AUTUMN SCHOOL and SPRING DAYS, which have supported the development of teachers' knowledge and skills, critical thinking, problem-solving, usage of digital tools, and communication. New ideas, skills, and materials have been brought to schools from the in-service training days. Teachers have used contacts established with universities and business representatives for planning study visits and research work by students. Collaborative projects with the Estonian Association of Biology Teachers have broadened the geography teachers' minds. Earth science training days for pupils and teachers led by the Department of Geology in Tallinn University of Technology have encouraged teachers to prepare the pupils for the Earth Science Olympiad in recent years.

Digital courseware, in the creation of which the teachers themselves have contributed a lot, supports greatly teaching geography in Estonia. Almost every Autumn School gives teachers practical information and skills for using online learning resources. Due to that, geography teachers were ready and systematically prepared for distance learning caused by the COVID-19 pandemic.

The EAGT traditional in-service training is part of a teacher's lifelong learning. Through training, the teachers receive the tools to cope in today's rapidly changing society.

IN MEMORIAM

UUENDUSLIK GEOGRAAFIA-ÕPETAJA JA KOOLMEISTER

Väino Roose

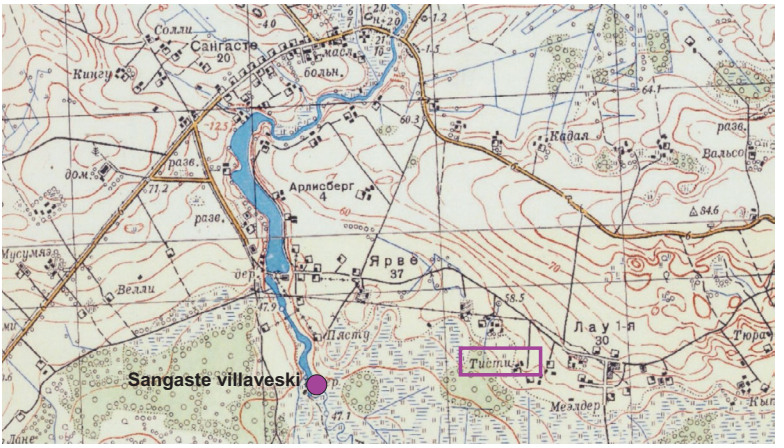
29. V 1930 – 26. IV 2020



Väino Roose sündis 29. mail 1930 Valgamaal Sangastes Lauküla Tõsta talus Andres ja Marie Roose vanima pojana. Väino Roose suri Ida-Virumaal Ahtme haigla koroonapalatis 26. aprillil 2020. 90ndast juubelist jäi puudu üks kuu.

Minu vanaisa Andres Roose (1886–1951) pidas Laukülas 44 ha suurust talu, toonase katastrinimega Tõsta 176. Tegelikult oli see kahe omaniku vahel jaotatud Mudasilla talu, mida rahvas kutsus peremeeste nimede järgi Mudasilla Roose ja Mudasilla Visnapuu taluks. Lauküla talude maad paiknesid küla läänepoolses osas pika ribana, ulatudes põhjas Sangaste–Uue-Antsla maanteeni ja lõunas Väikese Emajõeni.

Minu Mudasillal sündinud isa Väino Roose käis Restu (mõisa)koolis 1938–1945, suhteliselt pöördelistel ja sõja-aastatel. Hoolsa kooliskäimise kõrval, kus Lauküla poisid hoidsid kokku, oli oluline talupidamine, milles ta isa kõrval õppis selgeks kõik (meeste) talutööd. Jüripäevast mihklipäevani, ja kui kooli ei pidanud minema sügisel hiljemgi, pidas karjaseametit. See oli poisile auamet. Ta sai ühelt poolt nautida looduses olemise suurt vabadust ja ilmarõõmu, aga teiselt poolt ka talutööde katkematut sundi ja asendamatut rolli karjakasvatuses. Karjapoisile pandi taolises keskmise suuruse ja traditsiooniliselt mitmekesise tootmisega talus (2 hobust, 5 lehma, sead ja lambad jm) lõpmatult erinevaid väiketöid, mille pidi kiiresti ja korralikult ära tegema.



NSV Liidu topokaardil (1949, 1 : 25 000) on Väino Roose kodutalu Laukülas nimetatud Tõsta asemel Tistiks. Sangaste villaveskis töötas masinistina 1970. aastatel Väino vend Heldur.

Väinol meeldis toimetada hobustega, eriti kui lisaks tallitööle sai tulevane noorperemees võimaluse ka ise midagi hobusega, ja mis eriti uhke, põllul teha. Hobusetöid otsis ta nö küla pealt hilisematel

kolhoosiaastail, kui oli suviti kodutalus. Lapsepõlve talutöödest, millel ei olnud ju kunagi lõppu, tuli kaasa tööarmastus, ühtlasi kohusetunne ja kompromissitus kvaliteedis. Kindlasti käis see lõpuni tegemise vajadus ja töödistsipliin temaga läbi elu koolijuhi ametis ja koolivälistes tegemistes kaasas. Väsimatut töölõhkumist on meenutanud kolleeg geograafia õpetamisest ja geograafiaolümpiaadide korraldamisest dotsent Heino Mardiste.



Kodutalu põllul kevadkünnil 1956.

Sõja lõpus, 1944. aasta suvel saadeti Väino ja vend Heldur ajutiselt pakku sugulaste poole Tartumaale ning 1944. aasta septembris käsutasid Punaarmee eesliini ohvitserid, nagu nad ise ütlesid „vabastajad“, lahingute jalust pere paariks nädalaks Korva luha võsaheinamaadele. Tagasi tulles oli maja mööblist ja kõigest muust puhtaks tehtud, kaasa arvatud poiste koolivarandus. Õpikutest on praegu alles vaid 6. klassi loodusõpetuse raamat (1943), mille ta leidis õunapuuaiast. Rahuaja elu alustati sellest, mis oli kaasas kahes hobuvankris.

Pärast Restu kooli 7. klassi lõpetamist astus Väino isa innustusel ja toetusel sügisel 1945 Valga gümnaasiumi (1944–1994 Valga I keskkool). Kooliraha maksmisest, mis oli toona 75 rubla poolaasta eest, on alles mitmed kviitungid. Keskkooliks ümber nimetud valges majas J. Kuperjanovi (toona Nõukogude) tänav 10 õppis 1949. aasta lennus kolm paralleelklassi. See oli tugev sõjajärgne lend, kus õppis edasipüüdlikke noori kogu Valgamaalt.

Väino sõpradeks oma klassist said mitmed hilisemad teenekad õppejõud ja teadlased: kirjandusprofessor Harald Peep (1931–1998) ja keemik Arvi Liiva (1930–2022) ning koolijuhtidest (Miina Härma gümnaasium) Jüri Vene (1931–2012). Koolipäevad algasid 8.40 15-minutilise hommikvõimlemisega, aga reedeti juhatas koolipäeva sisse poliit-veerand. Loodusainetest oli 11. klassis kaks korda nädalas darvinism, õpetati ka loogikat ja lisaks füüsikale eraldi astronoomiat. Lõpuklassis oli kõige rohkem, viis tundi nädalas, matemaatikat.



Enne küpsuseksameid 1949.a mais isa Andres Roosega Valgas Rahu tn 4 aias (mitte kaugel koolimajast), kus Väino korterit üüris.

Üle poolsajandi Tartus radiosüsiniku uuringutega tegelenud Arvi Liiva meenutas pärast Väino surma: *Väino oli mul mitte ainult*

klassivend, vaid väga hea sõber – ühtekokku 75 aastat. Meil oli keskkoolis väga tugev ja ühtehoidev poistekamp. Tegime kõiki asju koos, võitsime koolis järjest klassidevahelisi konkursse, eks õppisime ka võidu ja koos. Kevadeti oli ülekooliline sõjaline ülevaatus, kus meie klass sai alati rivi ja rivilauluga esikoha. Saime oma klassist välja panna puhkpilliorkestri. Enamik poistest tuli ülikooli edasi.

Küpsustunnistusel olid Väinol enamasti neljad, kuid geograafia, ajalugu, NSV Liidu konstitutsioon, eesti ja vene kirjandus olid hinnatud viieks, vene ja saksa keel aga kolmeks. Keeled jäidki tal suhteliselt nõrgaks, mida ta hiljem tasandas oma isiklikku raamatukogusse hangitud arvukate sõnaraamatute abil. Ometi ei takistanud viletsapoolne keeleoskus ei kirjasõprust ega ka võõrkeelsete materjalide kasutamist õpetajatöös.

1949.a augustis olid sisseastumiseksamid ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna geograafiaosakonnas. Mõttes oli ka asuda õppima õigusteadust, aga valik geograafia kasuks sai tehtud probleemideta. Teinud eksamid eesti keele suulises ja kirjalikus, geograafias, vene ja saksa keeles ning ajaloos, arvati Väino Roose geograafiaüliõpilaseks. Elukohaks sai Tiigi inter (Tiigi tn 78, tuba 98). Geograafiat asus õppima ka Väinoga koos Valgas samal aastal keskkooli lõpetanud ja koos ka ülikooli lõpetanud Saima Poola (1930).

Pärast isa surma – raha oli natukegi vaja – töötas Väino septembrist 1951 aasta aega koos Kallio Kildemaga (1926–1980) õpetajana Tartu raudteetranspordi tehnikumis ning järgnevalt Tartu 1. keskkoolis (tänases Treffneri gümnaasiumis). Anto Raukas (1935–2021), hilisem tunnustatud akadeemik geoloogia alal, kui juhtusime erialaüritustel ja koosolekutel kohtuma, saatis alati tervitusi oma õpetajale ning meenutas toonaseid huvitavaks õpetatud geograafiatunde. Raukas viitas ka väikesele vanusevahele üliõpilasest õpetaja ja keskkooliõpilaste vahel, mis võttis maha kõik tõkked õpetaja-õpilase suhtluses – heas kui halvas. Samuti pidas ta alates kolmandast kursusest geograafia lektorina loenguid partei õhtukoolis, mis oli Stalini võimu lõpuaastail rahvahariduse oluline osa. Poolsajand hiljem pensioni määramisel 2000. aastal tekitas nende tööaastate päeva täpsuses tööstaažiks kokku arvutamine üksjagu segadust sotsiaalametile, mille ta pidi ise absoluutse täpsusega üle kontrollima.

Nagu järgnevate põlvkondade geograafiatudengitele, noorte inimeste õpingutes, maailmavaatelises, isiksuslikus ja sõprussuhete kujunemises olid ülikoolis loengulisest õppetööst olulisema, elukestva mõjuga suve-praktikad Võsul ja Püssis. Sealses geoloogide baasis toimusid ka geograafiaüliõpilastele pinnakatte ja geoloogia õppepraktikad. Püssi kogemused ja elamused olid üheks põhjuseks ülikoolijärgselt Kiviõli valikul. Suvepraktikate kaalukat rolli kinnitab Väino parima sõbra Endel Hangu (1930–1978) värsspoeem 1964. aastast, siinkohal õpinguvälistes aspektides:

> See kes Võsul meheks sai
> kui ta klaasi õlut jõi
> ning kes Püssis lakas tukkus
> kui ta koiva krussi kukkus.

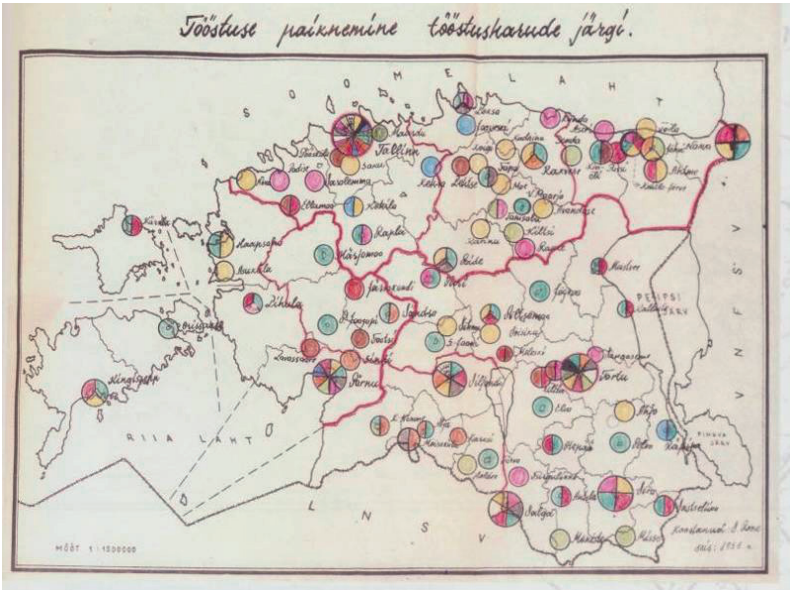
ENSV haridusministeeriumi kirjas 21. detsembrist 1953 TRÜ geograafia kateedri juhatajale Endel Varepile (1915–1988) on palutud arvamust Väino Roose pedagoogilisele tööle sobivuse kohta. Varepi kirja põhjal anti haridusministeeriumile pisut lühem venekeelne iseloomustus dekaan Anatoli Miti (1909–1980) ja parteisekretär Aleksander Perki (1921–1996) allkirjaga. Selles on rõhutatud vormikohaselt tema suurt aktiivsust ühiskondlikus töös, vastutusrikast tegevust komsomolis ja ametiühingus ning poliitilist haritust ja moraalset kindlust.

Tegelikult leidis tema nö moraalne kõlblus väljundeid ülelinnalises tudenginaljades (näit. hoonete sildivahetused hullumaja vs ühiselamu), mida võis kvalifitseerida ka avaliku korra rikkumiseks, lisaks klassikalistele tudengipidudele intris. Ta pidas oluliseks nii akadeemilises elus, samuti sõprus-tutvussuhete kujunemisel, et sai elada ühes toas teiste erialade tudengitega: „Sageli olid korraga koos kõik tegevused − laul, pillimäng, kaardimäng, õppeülesannete selgeks tegemine, magamine, söömine, külaliste vastuvõtmine.“ 1952/53 õppeaastal elas ta akadeemiliselt ärksate geoloogide toas Tiigi intris (tuba 98) koos Kalju Kajaku (1929–2012), Evald Mustjõe (1929–1997), Dmitri Kaljo (1928) jt, kes olid saanud tugevaid mõjutusi prof Artur Luhalt (1892–1953) ja prof Karl Orvikult (1903–1981).

Elu Tiigi intris kirjeldab Väino nii: „Uksed olid lahti või neid polnudki, varastada ka polnud midagi. Kõik olime võrdselt vaesed. Õppimine toimus konspektidest, mida sai ka laenata. Õpikuid oli

vähe ja needki venekeelsed. Parteiline kirjandus, Marx, Lenin, Stalin oli eesti keeles. Üldse polnud atlaseid.“ Viimasel õppeaastal koliti äsja valminud Aia tn ühiselamusse, mille üliõpilaste nimekiri 1953/54 on tal säilinud isiklikus arhiivis. Toanaaber II korruse toast nr 60 keemik Otto Kubo (1932–2021), hilisem Eesti magusatööstuse *Grand Old Man*, on avanud mulle tollast silmakirjalikku kahepalgelisust, kuidas saavutati esikohti ühiselamu heakorra konkurssidel, aga siis läks tudengielu lustakalt edasi (ka järgnevate kümnendite tudengid teavad, kuidas).

Väino kaitses 20. mail 1954 Endel Varepi juhendamisel tehtud diplomitöö „Eesti NSV tööstuse geograafiast“ hindele hea ning tema teadmisi hinnati 9. juunil 1954 marksismi-leninismi aluste eksamil väga heaks ja 28. juunil 1954 geograafia eksamil rahuldavaks. Kooliaeg Restus, Valgas ja Tartus oli sellega lõppenud.



Kaardinäidis (koostamise mõõtkava 1 :1 500 000) Väino Roose diplomitööst.

Kiviõlis noore õpetajana

Pärast lõpetamist suunati Väino kohustuslikus korras õpetajaks Põlva keskkooli. Põlvas tööle vormistamisel oskas ta nii usutavalt mängida lolli, et teda seal õpetajana tööle ei võetud. Miks ta seda tegi? Üks põhjustest, teda kui taluniku poega, *de jure* talupärijat jäi sisimas sügavalt häirima sundkollektiviseerimine ning talumajanduse ja -kultuuri hävitamine, ja Põlvas oleks ta kodutalule ja sellele kõigele liiga lähedal olnud. Ta sai oma tahtmise ning valis Kiviõli, olnud kuulnud Valli Kooritsa (1928–2009) lahkumisest sealse kooli geograafiaõpetaja kohalt haridusosakonda inspektoriks.

Kiviõli 1. keskkool jäigi tema ainsaks põhitöökohaks 46 aastaks. Sellest kaks aastat, 1963–1965 oli ta direktor, kui Olav Raie suunati Kohtla-Järvele parteitööle, ning 1957–1996 (kokku 40 aastat) õppealajuhataja. Pensionile läks ta 2000. aastal. Nende aastakümnete jooksul õpetas ja mõjutas ta kahtlemata kasvatuslikult üle 2500 õpilase. Energilise ja uuendusliku pedagoogina tõusis Väino juba kahe aastaga kooli õppealajuhatajaks, jätkates juhitöö kõrval paralleelselt geograafia õpetamist, põhiliselt 5. klassi üldgeograafiat ja 9. klassi välisriikide geograafiat.

Direktoriametit ta ei armastanud selle liigse parteilise ja bürokraatliku ning kaasnevate teeskluste tõttu. Õppealajuhataja töö, mis oli ühelt poolt süsteemne ja teiselt poolt hariduskorralduslikult mitmetahuline, talle sobis. Ta pidas nii õpetajate õppetöö kui õpilaste edasijõudmise tabeleid, mille alusel analüüsis õppekvaliteeti. Näiteks 1966/67.õ-a I veerandil oli puuduliku veerandihindega õpilasi 187 ehk viiendik (894st). Üle poole puudulikest pandi eesti keeles ja kirjanduses, mida ei saa tõlgendada teisiti kui rahvuskooli avaldusena. Kokku käis koolis 12 õpilast, kel olid „kahed“ kuues ja enamas aines. Mahajäämus oli kõige suurem 8. klassis.

Oma ala hea asjatundjana oli ta vabariikliku ainekomisjoni ja üleliidulise koolikorralduse komisjoni liige ja õppekavade autor. 1987. aastal töötas ta terve suve Moskvas õppekavade ja õpikute komisjonis. Väino Roose on saanud Eesti NSV ülemnõukogu (1974) ja NSV Liidu haridusministeeriumi aukirja, rinnamärgi „Haridustöö eesrindlane“ (1981) ning Eesti NSV teenelise õpetaja aunimetuse (1988) (pluss 13 ametliku võimu aukirja ja tänukirja). 1965–1967 oli ta Kiviõli linna Töörahva Saadikute Nõukogu rahvasaadik.

Õpetajakutse aluseks pidas Väino oma esimestest õpetaja-aastatest alates mitmekesist õppemetoodikat koos laiendavate ja täiendavate õppematerjalidega. Seda juba 1950. aastatel erinevates meediumites fotode, filmide, näidiste jm kasutamist kuni kivimikogudeni. Olnud esimesest numbrist 1958. aastal „Eesti Looduse“ püsitellija, kasutas ta ajakirja, eriti paikkondlikke ja konkreetseid kohti käsitlevaid artikleid nii täiendava õppematerjalina kui ka allikana ekskursioonide ja matkade ettevalmistamisel.

Tavalisest kohustuslikust õppetööst erinevad, mõnikord teatraalsed ja puäntidega tunnid, õpimotivatsiooni tekitav ainekäsitlus ja positiivselt pingestatud hindamine – enne allkiri kui hinne – tõmbas õpilasi kaasa klassivälistesse tegevustesse.

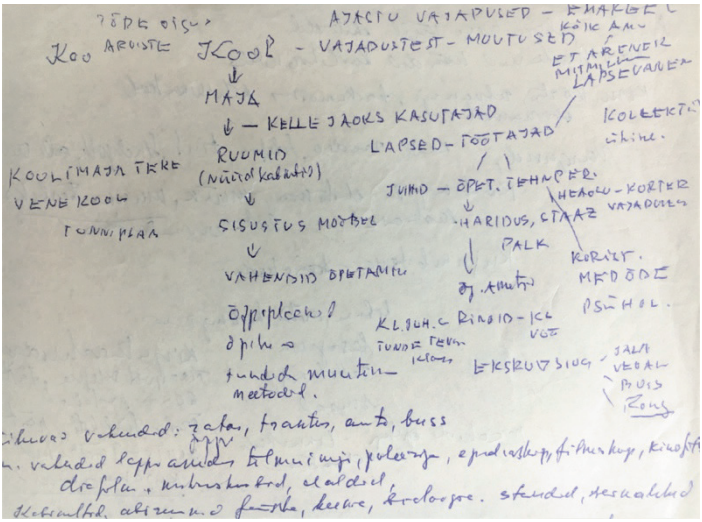
Üldse iseloomustas Väinot geograafina lai maateaduslik lähenemine, pidades silmas maastikulist tervikut ja looduskomponentide vahelisi seoseid. Ott Kurs kinnitab, et Väino Roose pidas nii ülikoolipäevil ja ka hiljem väga lugu oma juhendajast Endel Varepist. Oma õppejõu ja diplomitöö juhendaja eeskujul käsitas ka Väino maateadust laiapõhjaliselt ja maailmavaateliselt ning suhtus eriala kitsasse spetsialiseerumisse skeptiliselt nagu ka taunis erialateadustes ’segast’ võõrsõnade rohkust. Eesti Loodust ja teisi aimeajakirju lugedes tunnistas pensionipõlves tihti: „Ma ei saa mitte millestki aru!“

Tema esimesteks õpilasteks 9. klassis 1954/55. õppeaastal olid hilisemad ministrid Rein Miller ja Andi Meister, laevakapten Peedu Kass, kaevandusteadlane Viktor Undusk ning geograafiaprofessor Ott Kurs, kes iseloomustab õpetaja Rooset nii: *Ta ei jutustanud ümber õpikus nagunii leiduvat ja kättesaadavat, vaid rääkis oma kogemusist ja näitas meile pilte ning kõneles välismaade kohta seda, mida oli teada saanud talle mitmelt poolt maailmast saadetud maateaduslikest raamatuist. Veel andis ta meile teada sellest, kuidas omal ajal August Tammekann (1894–1959) ja Edgar Kant (1902–1978) koostasid kolmeköitelist raamatut „Maailma maad ja rahvad“ (ilmus Tartus 1931–1932), mis mul ja veel mõnel koolipoisil oli juba läbi töötatud ja konspekteeritud. Pärast keskkooli Väinot külastades sain teada, et tal kui kahtlasel tegelasel tuli mitu korda käia KGBs ülekuulamisel. Eriti oli neid tegelasi huvitanud tema kirjavahetus pagulasgeograafidega. Ometi võimaldati tal sõita külla Soome kirjasõpradele (1966) ning neid ka Eestisse külla kutsuda.*

Illi Samma (Kiviõli 1. Keskkooli XIII lend, 1961) kirjutab oma geograafiaõpetajast järgmist: *1954. aastal tuli meie kooli otse TRÜst noor ja energiline geograafiaõpetaja Väino Roose. Tema väärib omaette juttu, oli ta ju nii eriline kuju. Mõnedele ta ei meeldinud, aga enamusele õpilastele meeldis ta väga. Täielik energiapomm! Juba tema vaba olek ja käitumine läks meile, noortele väga peale. / … / Oma ainet valdas ta väga hästi ja rääkis rohkem kui õpikus oli. Ka huumor ei jätnud teda kunagi maha. Kui mina olin haige ja kooli tulin, küsis ta, kas mul olid maksalutikad.*

Asta Järve, kooli direktor 1956–58, on oma kolleegi 1950. aastail 2006. aasta kirjas iseloomustanud järgmiselt: *Väino Roose korraldas õpilastega pikki ja huvitavaid ekskursioone, kasutas uudseid võtteid oma aine elustamiseks. Vahel käitus küll rohmakalt. Kui koolimajale hakkasime tara ümber ehitama, oli tema see, kes lastevanematega metsatööle läks, saeveskis aitas laudu ja aialippe saagida, oli kooliaia tarastamisel asendamatu töötegija. Siis sai õpetaja Juhan Ohman kiviktaimla rajada, kitsed ei pääsenud enam ligi. Roosel olid niisugused käed, mis oskasid igasuguseid töid; ta sai kõigega hakkama.*

Kooli õppejuhina oli Väino Roose igapäevaselt seotud praktilise õppekorraldusega aastakümneid. Ta on toonud välja olulised murdepunktid koolistandardis ja õppekvaliteedis. 1960. aastal muutus 8-klassiline haridus kohustuslikuks. 1969. leevendati edasijõudmise tingimusi nii, et järgmisesse klassi viidi ka ühe puuduliku hindega õpilased. 1969. aastal võeti Kiviõli keskkooli uues koolihoones kasutusele kabinet-süsteem, mis ühelt poolt soodustas ainedidaktilist ja -laboratoorset õpetamist, aga teiselt poolt vähendas oma klassi tunnet. 1979. aastal alustas tegevust kooli õppe-tootmiskombinaat, et anda keskkoolis ühtlasi kutseharidust (autojuhid, kokad, tislerid, sekretärid jm). 1988. mindi üle viiepäevasele õppenädalale. Kohtla-Järve geograafia õppesektsiooni juhina viis ta läbi õppevahendite küsitlusi, milles selgus 8-klassiliste koolide nõrgem varustatus. Puudust tunti näiteks seinakaartidest, v.a NSV Liidu seinakaardid. Õppevahendeid (ka teistele ainetele) käis ta omal algatusel toomas Leningradist, mis oligi tollastele koolijuhtidele ainuke võimalus õpitaristu arendamiseks.



Kiviõli kooli arengu süsteemijoonis, mille oma aastakümnete pikkuse õppejuhi ja õpetajatöö üldistusena koostas Väino Roose 2016. aastal seoses kirjutisega kooli 85. juubeliraamatusse „Seni rääkimata lood“. Kiviõli, 2017.

Väino Roose pidas oluliseks kooli ja kodu koostööd, et suurendada koolielus nii lastevanemate rolli kui õpilaste panustamist, tagasisidet ja kaasotsuseid. 1970. aastate lõpul algatas ja suunas ta õpilasomavalitsuse tööd. Juba 1960. aastatest osales ta regulaarsel Kohtla-Järve linna alaealiste asjade komisjoni töös, mis lahendas keerulisi olukordi ja juhtumeid koolikohustuse mittetäitmisel. Tihti otsustati seal õpilase saatus võimalusest jätkata tavakoolis või äärmuslikult erikooli saatmisest. Õppekvaliteedile mõjusid positiivselt täiesti ootamatud tunnikülastused, kus ta tuli ja istus tagapinki tundi jälgima.

Kiviõli keskkooli geograafiaringi juhendaja

Asunud tööle õpetajana, kutsus Väino kohe ellu geograafiaringi, sest koolitundidest jäi õpetajale ja õpilastele väheks ja õpitegevust jätkati pärast tunde veelgi mitmekesisemas, aga ka vabamas vormis. 1950. aastate teises pooles ja 1960-ndate alguses teenis geograafiaring Kiviõli keskkoolis legendaarse kuulsuse.

Geograafiaringi tuumiku moodustasid tavaliselt keskkooli õpilased, aga täieõiguslikult said ringis osaleda õpetajad ja vilistlased. Otsustamine toimus demokraatlikult, kas kõigi ringi liikmete osalusel või juhatuse poolt. Ringi noorõpetajast juhendaja nägi, kuivõrd tähtis on tollastes stalinismist vabanemise ja saabuva Hruštšovi sula tingimustes anda otsustusõigust ja voli noortele endile. Ring tegutses tööplaani järgi, mida ringi juhatus, õpilased ise koostasid õppeveeranditeks ja suuremate ürituste osas ka terveks õppeaastaks. Ringi koosolek, kus tutvustati maid ja rahvaid, vahendati reisimuljeid ja geograafilise sisuga raamatuid, aga ka Esticat, toimus üldjuhul iganädalaselt. Suurürituseks oli ringi aastapäev, mida peeti pidulikult veebruari alguses, lauakõnede, rikkaliku teelaua, laulu, tantsu ja isegi orkestri esinemistega. Ringil oli koolis vitriin „Oma silmaga“. Võisteldi kooli parima geograafi tiitlile, milleks tuli igal nädalal vastata ühele küsimusele, ning korraldati temaatilisi fotokonkursse. Ringi raames pandi käima esperanto keele kursus, mis oli tol ajal poliitiliselt soositud rahvusvaheline keel. Sellest kõigest saab kinnitust, et ringi juhendaja tähtsustas järjepidevaid tegevusi, samm-sammulist edenemist, ka kasvatuslikku õpirutiini, mis tipnes kevadiste-suviste õppematkade ja ekskursioonidega.

Näiteks 23. oktoobril 1956 oli 41 osalejaga ringikoosoleku teemaks “Hiina ja hiinlased”, mis võis olla tollastes tõlgendustes Mao Zedongi kultuurirevolutsiooni tutvustamine. Suurürituseks oli kadripäevale pühendatud 24. novembri 1956 ball-maskeraad, millest võttis osa 134 last (viiendik koolist). Õpetaja Johannes-Elmar Lindam (1899–1975) meenutab oma tänukirjas inspireerivalt kostüümeeritud soolotantsijaid Bajadeeri ja Orientaallast, vitaalseid jänkisid, hiromanti, kiisukest, heliredeliga kleitidega neidusid, musketäre, Mefistot, kloune jne jne: “*Oli hea näha ja tajuda, et kõik oskasid korrektselt käituda, olgugi et oldi maskides ja tundmatutena kogu õhtu*.” Pidu kestis kella 2:30-ni ning parimate kostüümide eest pandi välja preemiaraha 284 rubla. Õpetajad, õpilased ja ka lapsevanemad andsid geograafiaringile ürituse kohta nö järelhindamisena kirjalikku tagasisidet.

Enne suvevaheaega, 6. mail 1958 kutsus ringi juhendaja Väino Roose oma avaliku kirjaga “Kaitske, säilitage ja pärandage” liikmeid üles kodu-uurimisele: “*Kuna Kiviõli rajooni looduse- ja ajaloo uurimises ning kirjeldamisega on senini tegeldud väga vähe, siis*

seda vajalikum on alustada kodukoha uurimistööga. Koos sellega kerkib üldrahvalik ülesanne: kaitsta, säilitada ja pärandada järeltulevatele põlvedele meie kodumaa ühe väikese osa – Kiviõli rajooni – loodus ja ajalugu kogu tema ilus, rikkuses ja mitmekesisuses. Jättes seda tegemata täna, võib homme juba olla hilja." Üleskutse peale on ringi liikmed jäädvustanud vihikutesse metoodiliselt ja põhjalikult oma koduküla ajalugu, loodust ja elu-olu. Hilisem tunnustatud koorijuht Priit Pärtna kirjutas oma kodukohast Püssi asundusest, Helle Palk Kiviõli kombinaadist (hilisem kombinaadi juhtivtöötaja), Ilona Liiv Sirtsist, Vaike Lipp Soonurmest, Aino Kull Avinurmest, aga Niina Punger oma kodukohast hoopis kaugemal Leningradi oblastis Volossovo rajoonis. Sisuliselt on õpilaste suhteliselt küpse ja ajastutruu kodu-uurimusega kaetud kogu toonane Kiviõli rajoon ja üksikute küladena ka laiemalt Virumaa, teised maakonnad ning isegi Venemaa.

Väino Roose oli Kiviõli rajoonis 1959. aasta üleriigilise rahvaloenduse „peajuht" (ajalehes nii kirjutati), ametinimetuse järgi Statistika Keskvalitsuse Kiviõli rajooni inspektori abi. Sedagi ajutist ülesannet, mis tipnes loendusega 15.–22. jaanuaril, võttis ta täie pühendumuse ning talle omase aktiivsusega, vaatamata sellele, et Kiviõli rajoon kümnekonna päeva pärast 31. jaanuaril likvideeriti. Geograafina ei saanud ta pidada põlevkivilinna kiirete arengute ja lähiaegade juhtimisotsuste kavandamisel midagi olulisemaks esimese sõjajärgse rahvaloenduse täpsetest tulemustest. 20. jaanuaril kirjutab ta rajoonilehes „Töö Lipp" pealkirja all „Loendus kulgeb edukalt": *…peab meie loenduskaader tagama, et ainsatki inimest, ühtegi elumaja ei jäetaks vahele. Selleks, et kõik elanikud võtaksid sellest üldrahvalikust üritusest osa ja annaksid õiged vastused rahvaloenduse programmile, milleks on 15 küsimusega loendusleht*. (2021. aasta rahvaloendusel oli 52 tunnust, neist 24 saadi registritest automaatselt). Ta juhendas ja kontrollis 39 loendaja tööd. Nelja esimese loenduspäevaga jõuti kirja panna kolmveerand rajooni elanikkonnast.

Geograafiaring sidus oma tegevuse teiste koolivälise vabatahtlike algatuste, aga ka kohustusliku partei- ja komsomolitööga. 8. jaanuaril 1959 toimus ringi koosolek ühtlasi Kiviõli rajooni komsomolikomitee noorteõhtuna „Küsi, meie vastame" põlevkivikeemia kombinaadi klubis. Ametlikus, parteilises plaanis õilistati esimest sputnikulendu (rajooni komsomolikomitee I

sekretäriks oli siis Ivar Kallion (1931–2013, hiljem nõukogude ajal Tallinna linnapea), aga tegelikult arutleti hoopis lahtisemalt esimese kosmoseraketi lennu ümber. Väino Roose tegutses lisaks tehnikuna ja näitas filmi sputnikutest.



Kiviõli rajoon, 1957. Kalkale tušiga kartograafilise joonestamise tehnika omandas Väino Roose ülikoolis Lev Vassiljevi juhendamisel ning kasutas nii õppetöös kui oma kaardikunstis 1990. aastani.

Kevadeti käis vilgas ettevalmistus õppeekskursioonideks: tuli hankida lubasid ja üritus piinliku täpsusega koolis, miilitsas ja teisteski organites vormistada, leida õpilastele isiklik ja grupivarustus, koostada toiduratsioonid ja mis kõige põnevam, töötada välja reisiplaan ja maršruut. Kuivõrd kaardimaterjali nappis, joonistas ringi juhendaja ülikooliaegse käsitööoskusena kalkale piisavas täpsuses plaane, et õpilastele pakkuda kaardilugemise ja suures mõõtkavas orienteerumisoskust. Küllalt keeruline oli kokku saada eelarve, mille osas pidas ta kopika täpsusega raamatupidamist. Nendes peredes, kel võimalus puudus, küsiti koolidirektori Asta Järve avaldusega toetust ettevõtete ametiühingukomiteedest. Näiteks 1959. aasta suvel toimunud Karpaatide 20-päevase matka maksumus oli 900 rubla liikme kohta. Põhjalikud aruanded õppeekskursioonidest sai Väino enda valdusesse Kiviõli rajooni täitevkomiteest selle likvideerimisel.

Osa õppematku näisid nii korralduselt kui teostusest üsna hullumeelsed, näiteks rattamatk ümber Peipsi järve ja seda mitte võimaluse korral, vaid pidevalt piki rannajoont. Ümber-Peipsimatk sisaldas parvesõitu mööda Narva jõge kui ka raskes matkavarustuses ratastega soos sumpamist nii Krivasoos kui Peipsi idaranniku lõunapoolmikul. Väino juhitud õppeekskursioonid, nii nimetati neid haridussüsteemis ametlikult, lisaks vormistati need turismiklubis vastava raskuskategooria matkana, sisaldasid nii seikluslikku kui hariduslikku, kodulähedased õppekäigud ka kohustuslikult kodu-loolist sisu. Viimasest paistsid välja Endel Varepi ülikooliaegsed mõjutused.

1955.a suvel käis ring Ontikal, Pärnus, Petseris ja Leningradis, 1956 Lõuna-Eestis ja Riias, 1957 Palamusel, Kirde-Eestis ja Karjalas, 1958 Saaremaal, Narvas ja Lahemaal, 1959 Tartu laulupäeval, Ahjal, Tallinnas ja Karjalas ning 1960 taas ratastega Tartus ja Kaukaasias. Nende aastate suvistel koolivaheaegadel järgnes üks matk teisele mõnepäevase vahega erinevates vormides Kiviõlist eri suundades − jalgsimatk, jalgrattamatk, autokastimatk ja rongireis „vennas-vabariikidesse“. Kuigi piiravaks teguriks oli raha, täitusid matka-kohad kiiresti, kuigi seati ka rida tingimusi, näiteks geograafiahinne pidi olema vähemalt 4. Eredad mälestused on osavõtjail Karjala jalgratta-

matkast, kus 1. juunist kuni 20. juunini 1957 käis Väino Roose ainujuhtimisel/vastutusel 29 geograafiaringi õpilast. Rongiga sõideti Leningradi, sealt edasi Sortavalasse, kus algas matk jalgratastel. Tagasi tulid päevitunud ja muljetest tulvil lapsed.



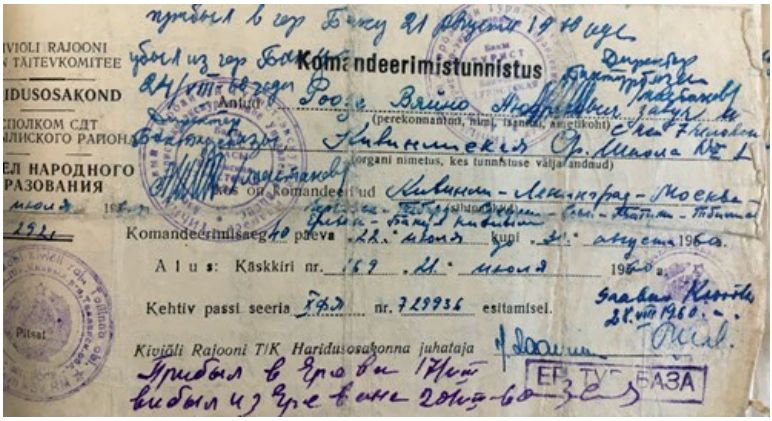
Kiviõli keskkooli matkajad Soome lahe rannikumadalikul Selja jõe Karepa sillal 2. juuni 1956.



Kodustele (ema ja vend) Sangastesse saadetud fotokiri Kesk-Aasia matkalt 22. juuli kuni 28. august 1962, millele pani siis täpse pealkirja: „Tervitus kodused! Pildil kaks kaamelit.“

Geograafiaring osales ka koolinoorte-turistide kokkutulekutel, kuhu pääsemisel oli samuti tihe, aga mitte üldse närviline konkurss. Nende seikluste, sportlikkuse ning lihtsalt lõbusa ja toreda tegevuse juures ei alahinnatud õpetuslikku osa – peeti mitte ainult olustikulist, vaid ikka informatiivset maateaduslikku ja kohatunnetuslikku matkapäevikut. Õpilased pidid ka ise koostama reisikirja, mida hiljem hinnati.

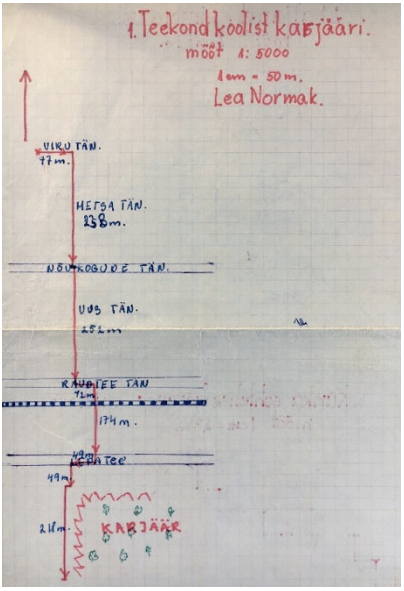
1960. aasta augustis toimunud Kaukaasia mägimatka ametlikus lähetusaruandes toob grupijuht Väino Roose välja, et valitud marsruudil käidi kõigis looduslikes vööndites subtroopikast igijääni. Eesmärgiks oli tutvuda Kaukaasia looduslike, kultuuriliste ja ajalooliste vaatamisväärsustega, koguda koolile kivimi- ja taimenäidiseid, aga ka tutvuda eesti asundustega. Samuti rõhutatakse maršruudi muutmist tingituna maalihetest. Baduki mäekurul (3004 m, 1B kat.) oli enne neid viibinud Tallinna polütehnilise instituudi grupp Endel Lippmaa (1930–2015) juhtimisel. Samas kandis oli käidud ka oma ülikooli geograafiakursusega 1953.a suvel.

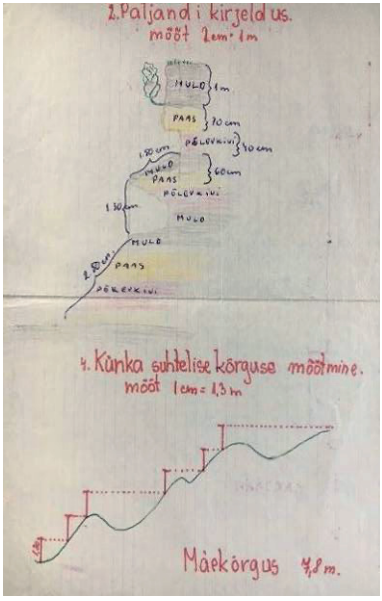


Väino Roose Kaukaasia matka komandeerimistunnistus nr 292 välja antud 22. juulil 1960 13e turismibaasi pitsati kinnitusega mõlemal dokumendi küljel.

1970.–80. aastatel toimusid Uljastel ja Karjamaal noorte matkalaagrid, kus Väino Roose korraldas maateadusliku praktilise õppe tegevusi sarnaselt geograafia olümpiaadile: orienteerumine, mõõdistamine, kivimite tundmine, maastiku kirjeldamine jm. Tema õpilased esinesid edukalt ja ka arvukalt geograafiaolümpiaadi lõppvoorus.

1995. aastaks võitsid 20st olümpiaadist kuuel korral Kiviõli kooli õpilased –Ants Kangro, Antti Roose, Kalle Pungas, Harri Keba ja Anneli Ivanov. Mitmed geograafiaolümpiaadi ettevalmistusest ja osalusest nakatusid maateadustest sel määral, et jätkasid õpinguid Tartu ülikooli geograafiaosakonnas. Haridusministeeriumi toetusel korraldati Kiviõlis 16. novembril 1980. aastal teine vabariiklik geograafiapäev, milles oli nii loengulist kui ka rohkelt praktilisi harjutusi ja õppekäike linna ja tööstusettevõtetesse. Lisaks geograafiateemale osaleti aktiivselt ja edukalt vabariiklikel ja üleliidulistel noorte geoloogide kokkutulekutel.





Kiviõli keskkooli 5. klassi õpilase Lea Normaku loodusgeograafia praktiline töö Küttejõu karjääri plaanist (1975).

Kirjasõprus

Väino Roose leidis alates 1950. aastate teisest poolest väheseid ja pooljuhuslikke kanaleid pidi kirjasõpru välismaal ja pidas nendega metoodilise põhjalikkuse ning järjepidevusega kirjavahetust, parimate kirjasõpradega kuni nende surmani sel sajandil. Laiemalt ta

sellest ei rääkinud, kui siis nimetas jutujätkuks. Välismaalt saadud maateaduslikest raamatutest, millest valdav osa olid akadeemilised teadustööde kogumikud, õpikutest, atlastest ja turismialbumitest otsis ta ise õppematerjali, et teha tund huvitavaks ja elavaks, seda ka esitlusviisides ning tekitada õpilastes mitte ainult huvi maateaduse ja teiste maade vastu, vaid uudishimu.

Mitmed sõbrad tudengipõlvest, näiteks Kallio Kildema ja Ants Raik pidasid seepeale Väinot hulluks: „Sind pannakse istuma!“ Samal ajal aga õhutasid takka ja soovitasid, millist geograafiakirjandust piiri tagant kirjasõprade ja Eesti pagulasprofessorite kaudu tellida. Hruštšovi sula oli ikkagi piltlikult pooljäine ning tähendas Väinole ka julgeolekuorganites käimist. Väidetavalt ei läinud suhtlus „närviliseks“, ta kirjeldas neid episoode talle omase kerge naljafooniga enam kui loomulikena. Mingis osas võib isegi kinnitada võimude konjuktuurset toetust noore (Nõukogude Eesti) õpetaja aktiivsele rahvusvahelisele suhtlusele.

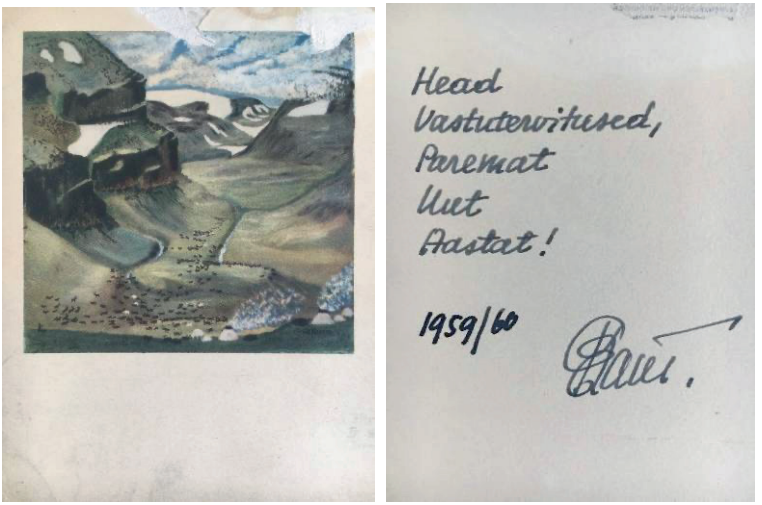
1957. aastal saatis ta 108 kirja ja saadetist, saades vastu 42 saadetist. Täpsem ja ka lihtsam arvestus käis keeltes – kokku sai ta kirju ja trükiseid 47 keeles. 1950ndate lõpus oli tal kirjasõpru umbes 50.-l maal, neist paarkümmend raudse eesriide taga Põhjalas ja Läänes, sh paguluses endised Tartu ülikooli geograafiaprofessorid Edgar Kant ja August Tammekann.

Sissejuhatus kirjasõprusele oli lihtne: geograafina tundis ta huvi teiste maade ja rahvaste vastu ning geograafiaõpetajana soovis ta erinevaid maid tutvustada oma õpilastele, milleks täiendavaid võimalusi pakkus omakorda geograafiaringi aktiiv. Seejärel palus ta saata majandus- ja geograafiaalaseid teoseid, pilte, kaarte ja atlaseid. Enamasti sai ta vastukirja ja paki, milles viisakalt tänati huvi eest (teatav ebalus, kuidas suhtuda Eestisse NSV Liidu koosseisus). Saksa Föderaalvabariigist sai ta 1957. aastal „Kulturgeographie Deutchlands“ ja „Mittel-Europa“ raamatud. Brasiilia raamatupakis oli mitme portugalikeelse raamatu seas „Tipos e Aspectos do Brasil“. Milaano ülikooli professor Angelo Codazzi saatis oma teadustöö Marco Polost ja koguteose „Italien in 300 Bildern“. Suhteliselt abstraktsem oli Jaapani geograafiaõpikute sarja kasu, kuid Jaapani atlased on geograafile täiesti “loetavad“. Pikemalt, 1975. aastani oli ta kirjavahetuses Kopenhaageni ülikooli

geomorfoloogist geoloogiaprofessori Niels Nielseniga (1893–1981), kes saatis talle maastikuteaduslikku kirjandust.

Appi tuli võtta ka diplomaatilised suhted. NSV Liidu välisministeerium vahendas Eesti kaevanduslinna õpetaja soovi Suurbritanniale, kust saadeti 72 Inglise loodus- ja majandustahvlit, Prantsusmaalt saadeti maailma parimate kunstnike teoste album. Lühiartikli Väino Roose kirjasõprusest avaldas sõber Jüri Hansen 1957. aastal „Rahva Hääles", milles ta: *Peab aga kahjuks tunnistama, et vastu saatmiseks on meie vabariigis materjali valik väga piiratud. Ka meil tuleks eeskuju võtta näiteks Läti NSV-st, kus on olemas „Riia juht", Riia linna plaan ja „Läti NSV turismijuht*".

Prof Edgar Kanti enda kirju on üksikuid, kuid põhiliselt tegeles Lundis Kanti kirjavahetusega tema tütar Maret Gleisner (1931–1965). Mitmes kirjas annab Maret edasi isa vastutervitused ning vabandab tema pikemate välisreiside pärast. Oma 20.2.1959 kirjas lubatakse saata mitmeid Fennoskandia raamatuid, mis ka kenasti Kiviõlli Koidu tn 7-5 kohale jõuavad, sh Svensk Geografisk Arsbok 35 (Lund 1959) ja 36 (Lund 1960); mõlemas ka Edgar Kanti artikkel. Kirja- ja raamatupakkide ning uusaastakaartide vahetus vältas Kantiga 1964. aastani.



Prof Edgar Kanti uusaastakaart 1959/60.

Väino Roose saatis omalt poolt Kantile ja Tammekannule nagu ka enamasti teistele kirjasõpradele kõvaköitelise fotoalbumi „Eesti kaunis loodus“ (Eesti Riiklik Kirjastus, 1957). Juba albumi pealkiri tundub veidi provokatiivne, aga selleks ajaks ei olnud tsensorid jõudnud Eesti NSV-d loodusraamatute pealkirjadesse kohustada.

Kirjavahetusest ja matkadest kasvas välja mitmeid väärt kogusid. Lisaks postkaartidele ka raamatukogu, margi- ja märgikogu, mida oli mul koolipoisina põnev edasi täiendada.

Pojale nimi Soome sõbralt ja Soome reis 1966

Soome külaskäiku kajastas 10. septembril Uusimaa päevaleht pealkirja all „Eesti õpetaja külalisena Porvoo kodus“, milles Väino Roose tunnistab reporterile: „*Mulle meeldivad maastikud, mida ei ole inimkäed veel kujundanud. Mulle on jäänud kõige ilusama ja ka mägisemana meelde Kaukaasia*“. Leheloos kiidab külaline Eestist Turu ülikooli hoonestut, muuhulgas ühiselamut ning imestab erinevusena Eestist, et Soome linnatänavatel on nii vähe inimesi, oletades, et küllap on autojuhid laisad kõndima. Avatakse ka keeleküsimusi, vihjamata otseselt venestamisele. Eesti õpetaja nendib: „*Koolis ja ülikoolis on õpetajateks eestlased. Ülikoolis õpetavad isegi vene keelt eestlased*.“ Uusimaa reporter läheb küsimustega järjest julgemaks, isegi provokatiivseks: kas ta tahaks Soome kolida, kui see oleks võimalik, mille peale vastab õpetaja Roose naerdes: „*Jaa, teil on kõik nii kallis*.“ Leht tõdeb lõpetuseks, et selline hõimuvennast õpetaja vahetu kodus elamine ja suhtlemine annab nende maast ja rahvast palju parema ettekujutuse kui kiire kolme päevaga turismiobjektide külastus ja hotellides elamine. Kirjas koju 31. augustil 1966 oma esimeselt reisilt kapitalistlikku maailma kiidab reisimees esmamuljena ülimat kiirust, täpsust, puhtust ja töökust.

Helsinki ülikooli keeleteadlane, hilisem soome keele professor Ahti Tapani Lehtinen (1944–2014) käis Väinol Eestis külas esmakordselt 1965.a talvel. Fennougristina valdas ta ka eesti keelt. Tapani saatis „Mitä. Missä. Milloin“ aastaraamatuid kuni 2000ndate lõpuni. Väino saatis fennougristist keeleteadlasele ajakirja „Keel ja kirjandus“ ja „Советское Финноугроведение“. 14. detsembril 1986 kirjutas Väino Tapanile järgmist: „*Meie maal on keerulised ajad. Praegu*

õpetatakse meid uut moodi mõtlema ja töötama. Kirjutatakse, räägitakse, vaieldakse – inimesed väljendavad oma mõtteid ja arvamusi avameelsemalt. See on samm edasi ühiskonna arengus. Loodan, et paraneks ka kirjasõna vahetamise võimalus (mõtlen trükisõna). Räägitakse teeninduse ja varustamise paranemisest.“



30. augustist 14. septembrini 1966 sai Väino Roose võimaluse külastada kirjasõpra Soomes, Helsingi soome-ugri keelte üliõpilast Ahti Tapani Lehtist.

Teine truu, aga ka rahutu loomu ja terava ütlemisega kirjasõber oli Antti Kustaa Kukkonen (1943–2005), kes pöördus kommunistlike vaadetega kirikuõpetajast (ordineeritud 1969) õppima Leningradi meditsiini (diplomeeritud 1977). Mäletan ka ise neid kohtumisi Leningradis, kus Eesti Antti sai kokku Soome Anttiga, kellelt ta oli endale nime saanud. Antti Kukkonen naases arstikutsega Soome, kuid pettus NSV Liidus ja kommunismiidees täielikult. Ta oli oma kodukohas Sievis lugupeetud maa-arst, kes olla osanud ravida nii ihu kui hinge.

Tänu kirjasõpradele ja Kiviõli raamatupoe juhatajale, hilisemale teenelisele kaubandustöötajale Erich Sarapuule kujunes Väino Roose korterist Soo tn 13 nn hiina müüris tõenäoliselt Kiviõli suurim, rikkalikum ja ka erilisem põhiliselt aimekirjandusele spetsialiseerunud eraraamatukogu (10 000+ trükist), mis konkureeris oma raamatute arvult esimese korruse korteris oleva lasteraamatukoguga. Esinduslik oli geograafiaraamatute, -õpikute ja atlaste kollektsioon, aga ka entsüklopeediliste teoste, sõnaraamatute ja turismiraamatute riiulid. Eelkirjeldatud geograafia- ja turismialaseid väljaandeid täiendasid ennesõjaaegsed eesti geograafiaõpikud, mida on tema õpikute kollektsioonis umbes 50. Esinduslikult suur ja mitmekesine, arvestades tollaseid kartograafilisi piiranguid, on atlaste kogu – üle saja, turismikaarte arvestamata. Samuti on tal praktiliselt kõigi NSVL liiduvabariikide geograafiaõpikud.



1930–40. aastate eestikeelsed geograafiaõpikud (tahvlil ka Robert Rägastiku õpik 1946. aastast ning tsaariaegne õpik), mida õpetaja Roose kasutas tundide ettevalmistamisel 1950–60. aastatel. Õpilastele, ka oma lastele ta „kodanlikke“ õpikuid ei näidanud; mulle 1970ndatel siiski erandlikult paar korda.

Pensionäripõlves jagas ta oma hiiglasliku raamatukogu praktilistel põhjustel, aga samas ka bibliograafiliselt „linna-„ ja maaraamatu-

koguks Iisaku korteri ja Varesmetsa talumaja vahel, kusjuures suvisesse kogusse sättis rohkem nõukogu perioodi ja ilukirjanduslikku lektüüri. Selle museaalseks ja vastuoluliselt poliit-ideoloogiliseks täienduseks sai 45 punetavat ja sisuliselt puutumata köidet V. I. Lenini teoseid, mis ma sain nö pärandusek, asudes pärast ülikooli lõpetamist 1989. aastal tööle keskkonnaametisse Jõhvis endise EKP Kohtla-Järve rajooni parteikomitee II sekretäri kabinetis.



Väino Roose *Ex Librise* kujundas Kiviõlile lähedal asuvas Aidu külas elav graafik-kunstnik Johannes Kangro, kelle poeg Ants Kangro võitis tema juhendamisel 1960ndatel geograafiaolümpiaadidelt kõrgeid kohti. Ekslibrise graafika on ka Väino Roose hauaplaadil Iisaku kalmistul.

Eraelulist

Väino Roose abiellus Livia-Ester Roosega (neiuna Kortin) 30. detsembril 1963 Rakveres. Liivia tuli Kiviõli keskkooli bioloogia- ja geograafiaõpetajaks 1960. aastal. Abielu sõlmimine

toimus naaberrajoonis ja aasta lõpus põhjusel, et siis saab hoiduda suurest pulmapeost. Roose perekonda sündisid lapsed Antti (1964) ja Ave (1968). Elukäigult olulisel 1963. aastal oli Livia pool aastat koolidirektor, seejärel anti direktori amet paariks aastaks pikemat aega töötanud Väinole, kuni Olav Raie parteitöölt Kohtla-Järve linna parteikomitees tagasi koolitööle sai tulla.

Suved möödusid meil isa sünnitalus Lauküla Mudasillal. Nii mina kui õde, aga ka pooled meie lastest on lõpetanud Tartu ülikooli, neist minu poeg Markus jätkab Roosede suguvõsa geograafide järjepidevust kolmanda põlvkonnana.

Pärast pensionile jäämist 2000. aastal kolis Väino elama Iisakusse ja Varesmetsa, äia Ferdinand Kortini Vidriku tallu Taga-Varesmetsas. „Talvituti" Iisakus korrusmaja korteris ja suvel elati potipõllu-meestena Varesmetsas. Pensionipõlves oli Väino ühtaegu aednik ja mesinik, loodus- ja ilmavaatleja. Suve ja sügist täitsid seenel- ja marjulkäigud, mis olid enam kui loomulikud Alutaguse metsaküla elanikele. Kriivades ja nende vahelistes rabades olid Väinol nö sisse töötatud omad kohad, kust ei pidanud kunagi pooltühja korviga koju tulema, aga kuhu juhatati ainult parimaid sõpru.

Veel 80ndates eluaastates käis Väino Iisaku vaatetorni otsas ilma vaatlemas rutiinselt iga päev, ja kui ükskord sügistalvel trepiastmetel libastus, väänates hüppeliigest, siis ei läinud kaua aega mööda, kui torm 2017. aasta kevadtalvel torni pikali lükkas. Kuulas pühendunult raadiot, luges teaduslikult, tehes allakriipsutusi lehtedesse. Nii nagu läbi elu huvitus välispoliitikast ja hoidis ennast kursis välismaal toimuvaga, kuid tõrksalt hoidis end kaugemale nääklevast sise- ja parteipoliitikast.

Raamatuarmastus ja suur lugemus iseloomustas Väinot elu lõpuni välja. Ta oli 2010ndatel Iisaku raamatukogu suurlaenutaja ja ajakirja „Akadeemia" ainuke lugeja. 2013–18 luges ta Iisakus kokku 480 laenuraamatut, millega platseerus kohalike lugejate edetabelis 14. kohale, olles siiski meeste arvestuses esikohal.

Viimast korda käis Tartu ülikooli 1954. aasta lennu vilistlane Väino Roose geograafia osakonnas 3. septembril 2015, mil

tähistati professor Endel Varepi 100. sünniaastapäeva. Ühtlasi kinkis ta (andis autorile tagasi) ühele oma esimestest maateadusest innustunud õpilastest prof Ott Kursile 1954. aastal Kiviõli koolis koostatud referaadi Mehhikost.



Tartu ülikooli Vanemuise 46 õppehoone J. G. Granö auditooriumis 3. septembril 2015 Endel Varepi 100. sünniaastapäeva konverentsi ettekandeid kuulamas. Keskel Väino Roose, vasakul kursusekaaslased Ago ja Ann Marksoo, paremal Kiviõli kooliõpilane aastail 1954–55 Ott Kurs. Tagareas Are Kont (geogr vil 1975).

Jõuluaeg oli talle püha, mille sai kaasa lapsepõlve talukultuurist ja Sangaste Püha Andrease kirikukogudusest. Nõukogude ajal, igaõhtuse viliseva Ameerika Hääle ja täiesti arusaamatuks raginaks segatuks Vaba Euroopa kuulajana lisandus jõuluajal kindlasti Vatikani raadio ja mõned teised kesklaine jaamad Lääne-Euroopast, kust lasti jõulumuusikat. Aasta muusika-sündmuseks oli tal alates 1990. aastatest Viini Filharmoonikute uusaastakontsert, mida ta piduliku keskendumisega kuulas.

Viimaseks jõulukingituseks sai Väino oma mitmekümnelise globaalse ja ajastuteülese haardega atlastekogusse sümboolselt

täiendusena Eesti rahvusatlase (toim. Taavi Pae, 2019). Selle uurimiseks oma ajaloolise kirjutuslaua taga jäid tal vaid üksikud päevad, sest 2020. aasta teise päeva hommikul viisin isa Iisakust Tartusse Maarjamõisa haiglasse. Sealt välja kirjutamisel sõidutasin ta 7. veebruaril Mäetagusele hoolekeskusesse. Seal sai Väino märtsi lõpus koroonaviiruse nakkuse, millesse ta suri Ahtme haiglas 26. aprillil 2020 kell 21:45. Mõni kuu varem, pärast seda kui vasak jalg enam ei kandnud, tahtnud ta juba vanal aastal minna "Peetruse juurde". Sellist väljendit kasutas ka Väino õpetaja Endel Varep.



Tundeline motiiv Saaremaa õppeekskursioonilt 1958.

Antti Roose

KULTUURIGEOGRAAF JA ETNOKARTOGRAAF Jüri Gordejev 11.05.1973 – 19.07.2020



19. juulil 2020 lahkus igavikku Tartu ülikooli vilistlane, marilaste kultuurigeograafia uurija ning mari etnokartograafia arendaja, Eesti Vabariigi kodanik Jüri Gordejev. 1990. aastate alguses toetas äsja taasiseseisvunud Eesti Vabariik idapoolsete soome-ugri rahvaste noorte õppimist Eesti kõrgkoolides. Jüri oli üks selle programmi raames Eestisse saabunud üliõpilastest, sealjuures ainus, kes asus õppima ja uurimistööd tegema Tartu ülikooli geograafia osakonnas.

Eestlaste sidemed idapoolsete soome-ugri rahvastega, sealhulgas marilastega, laienesid Nõukogude Liidu lagunemise ja Eesti Vabariigi taastamise järel. Nõukogude ajal korraldas üliõpilastega soome-ugri rahvaste juurde keeleteaduslikke uurimisretki TÜ professor ja teaduste akadeemia liige Paul Ariste (1905–1990).

1960. aastal asus idapoolsete soomeugrilaste asualasid uurima tollane geograafiatudeng ja hilisem geograafiaprofessor Ott Kurs (EGSi aastaraamat 30, 1997, 277–280), kelle üheks peamiseks uurimissuunaks soome-ugri rahvaste kultuurigeograafia hiljem kujuneski ning kellest Jüri Gordejevile sai tema geograafiaõpingute päevil juhendaja. Ott Kursi eestvedamisel oli Eesti geograafide roll Marimaa geograafia uurimisel märkimisväärne juba nõukogude ajal. Mitmed tudengid töötasid Marimaal oma suvise menetluspraktika raames. 1974. aastal kaitsesid Marimaaga seotud diplomitööd geograafiatudengid Maie Ehatäht („Mari ANSV rahvastik ja asustus“) ja Lea Peterson („Mari ANSV looduslikud tingimused“) ning 1989. aastal Tiia Peedumäe („Mari etnose kujunemine ja struktuur“). Märkimist väärib, et neis töödes järgiti etnilise kartograafia põhimõtet ning toodi kaartidel venepäraste toponüümide kõrval välja ka maripärased kohanimed. Jüri Gordejevi tegevus eesti-mari geograafina 1990. ja 2000. aastatel jätkas seda traditsiooni ning andis Marimaa geograafia uurimisse ja kartograafiasse oma väärtusliku panuse.

25. augustil 1992 tuli rahvusvahelise soome-ugri fondi asepresidendilt V. Nalovilt TÜ rektorile kiri, milles paluti leida võimalus füüsika õppimiseks Jüri Gordejevile, kes soovib niiviisi tuua kasu mari rahvale. Hoolimata majanduslikult rasketest iseseisvuse algusaastatest ka kõrgkoolide jaoks, võttis Eesti Vabariik tollal tõsiselt oma missiooni pakkuda võimalust kvaliteetse kõrghariduse omandamiseks Venemaa soome-ugri rahvastele. Samal sügisel tuli ainuüksi Marimaalt TÜsse õppima veel neli noort inimest. Esimesel õppeaastal õpetati neile kõigile esmalt eesti keelt, et nad järgmisel õppeaastal saaksid pühenduda juba õpingutele oma soovitud erialal. Esimesel aastal suhtles Jüri tihedalt teiste mari ning Volga-Kama piirkonnast Tartusse õppima tulnud soomeugri rahvustest üliõpilastega. Õppimine koos eesti tudengitega algas järgmisel õppeaastal. Jüri otsustas aga üsna pea (novembris 1992) vahetada füüsika geograafiaõpingute vastu ning ta liitus 1993/94 õppeaastal geograafia I kursusega.



Jüri Gordejev koos kursusekaaslastega 4.12.1999. aastal geograafia osakonna juubelil (Jüri seismas paremalt teine). Foto: erakogu.

Jüri varasemat eluteed iseloomustab põnev mitmekeelne ja mitmekultuuriline keskkond. Ta sündis 11. mail 1973 Marimaa Paranga rajooni (mari keeles: *Parañga kundem*) Matarodo (vene keeles: *Куракино*) külas. Paranga oli eraldatud Mari Türeki rajoonist 1931. aastal Tatari rahvusrajooniks, kus ülekaalus olid tatarlased. Jüri sündimise paiku oli Paranga rajooni (tatari *Bərəñge raiony*) 19 700 elanikust tatarlasi 52,3%, marilasi 32,3% ja venelasi 15,4%. Nii tuli Jüril juba lapsena kokku puutuda kolme keelega. Koolis lisandus neljandana inglise keel. Sellises mitmekeelses keskkonnas kasvamisega haakub hästi Jüri hilisem huvi erinevate rahvusrühmade asukohtade ja kohanimede eri keelevariantide vastu. Aastail 1980–1984 õppis Jüri Paranga, seejärel 1984–1990 Kurakino keskkoolis, mille lõpetas heade tulemustega. Tema lemmikained olid kirjandus, geograafia, ajalugu ja ühiskonnaõpetus, kuid ta esines edukalt ka rajooni keemia ja bioloogia olümpiaadidel. Enne Eestisse asumist jõudis Jüri lõpetada kaks kursust Mari riiklikus pedagoogilises instituudis füüsika ja informaatika erialal (1990–1992) Marimaa pealinnas Joškar-Olas.



Jüri Gordejevi kodukoht (56.727443, 49.288548) Kurakino külas, Paranga rajoonis Marimaal. Fotod: erakogu, 2022.

Alates 1993. aasta sügisest õppis Jüri Gordejev koos teiste üliõpilastega TÜ bioloogia-geograafiateduskonna geograafia osakonnas. Nagu kõik geograafid õppis ka tema erinevaid loodusgeograafia, kartograafia ja inimgeograafia aineid, kuid ta

spetsialiseerus inimgeograafiale. Suvised õppepraktikad läbis Jüri erandkorras Marimaal. See viis ta ka oma tudengiaja uurimistööde teemadeni. 1996. aastal kirjutas ta uurimistööd „Mari territoriaalautonoomia kujunemise etnilised alused" ja „Mõningaid poliitilis-geograafilisi probleeme Mari Vabariigis". Samal aastal osales ta üliõpilasena Tartu Forum Baltium V konverentsil „Euroopa idaflangi tähtsus 21. sajandil".

Bakalaureusetudengina oli Jüri aastail 1996–1997 TÜ üliõpilasesinduse liige. Aastatel 1995–1997 oli ta rahvusvahelise üliõpilaste ühenduse *The International Students Association in Tartu* aseesimees, alates 1997. aastast esimees. Selle organisatsiooni põhiülesanne oli välisüliõpilaste koondamine, kontaktide loomine Eesti üliõpilastega ning tutvumine Eesti ajaloo, kultuuri ja eestlaste elulaadiga. 1996. aastal õppis Eestis juba 82 Venemaa soomeugrilast, neist 28 Tartu Ülikoolis, 28 Eesti Põllumajandusülikoolis ja 13 Tallinna Pedagoogikaülikoolis. Marilasi oli 64, udmurte 13 ja komilasi viis. Marilaste huvisid esindas Mari üliõpilaste selts (MÜS), mis püüdis tõsta ka mari üliõpilaste rahvuslikku eneseteadvust ja oli tollal Eestis õppivate Venemaa soome-ugri üliõpilaste lipulaev. Samasugune selts oli tollal vaid veel Eestis õppivatel soomlastel. Jüri ja teiste soomeugrilaste eestvõttel korraldati soome-ugri spordimänge Eestis, näiteks moodustasid mari tudengid oma jalgpallimeeskonna.

Kursusekaaslaste seas oli Jüri seltskonnas alati kohal. Sel ajal paljud noored eesti tudengid enam hästi vene keelt ei rääkinud. Tuli vastastikku kohaneda, et kõik tudengiaja ettevõtmised teineteist mõistes korda saata ja vajalikud jutud ära rääkida. Nii mõnigi marilaste elu käsitlev loeng kursusekaaslastele peeti maha mitteformaalses vormis seltskonna keskel. Kui vene keeles kirjutati ja hääldati tema eesnime Юрий, siis marilastele ja eestlastele oli ta alati Jüri. Eristamaks teda Eesti Jüridest, hakati Jüri Gordejevit kursusekaaslaste poolt kutsuma humoorikalt Mari Jüriks. Eestis tutvus ta ja abiellus udmurditarist keeleteaduse üliõpilase Nataliaga. Nende perekonda sündis poeg Erik (mari sõnast *erək*, *эрык* 'vabadus') ning hiljem tütar Marie (nimest *Mari el* 'Marimaa').

Kevadel 1997 lõpetasid geograafia bakalaureuseõppe 17 üliõpilast, seitse loodusgeograafia ja 10 inimgeogeograafia erialal. Jüri Gordejevi kõrgeimale hindele kaitstud inimgeograafia bakalaureusetöö „Venemaa Föderatsiooni rahvusvabariigi valimisgeograafia. Mari Vabariigi kogemus" põhiosas on käsitletud vabariigi presidendivalimisi. Jüri kirjeldab oma töös muuhulgas häälte jagunemist Marimaa linnade ja rajoonide lõikes. Valimiste uurimise käsitlemisel tõi ta välja marilaste nõrga eneseteadvuse. Siit arenes Jüril mõte uurida järgmistes akadeemilise karjääri etappides rahvuslikku eneseteadvust Marimaast kaugemal ida pool elavate marilaste seas.



Jüri Gordejev bakalaureusetöö juhendaja Ott Kursiga juunis 1997 TÜ lõpuaktusel. Foto: erakogu.

Pärast nelja-aastast bakalaureuseõpet jätkas Jüri magistriõpingutega. Magistriõppe jooksul (1998) osales ta kahel konverentsil: Tartu Forum Baltium VI „Euroopa kui sild – euroopalikud teed Tartu ja Pihkva vahel" ja Tartu Forum Baltium VII „Läänemere ja Euroopa julgeolek". Aastail 1997–1998 kuulus ta üliõpilasena TÜ nõukogu koosseisu. 14. juunil 1999 toimus tema magistritöö „Volga-Kama regiooni idamaride rahvuslik eneseteadvus" (juhendaja Ott Kurs) kaitsmine, millega Jüri omandas teadusmagistri (MSc) kraadi inimgeograafia alal.

Jüri väitekirja oponent, tollane doktorant Heno Sarv (1954–2010) andis tööle kõrge hinnangu. Magistritöö kujutas endast ankeetküsitlustele tuginevat Baškortostani, Tatarstani ja Udmurtia marilaste uuringut. Küsimused puudutasid keelelisele olukorrale tuginevat rahvuslikku eneseteadvust ja suhteid teiste rahvastega. Selgus, et vanad (paganlikud) traditsioonid ja rahvuslik omapära olid paremini säilinud Baškortostanis ja Tatarstanis, halvemini Udmurtias.

1999. aastal pärast magistritöö kaitsmist alustas Jüri õpinguid TÜ geograafia osakonnas doktorantuuris (jäi lõpetamata). Doktorantuuri ajal valiti ta taas kahel korral (1999–2001, 2002–2003) ülikooli nõukogu liikmeks. Jüri doktoritöö „Maride etniline identiteet ja selle koostisosad" kava kohaselt tuli väitekirjas jätkata juba magistritöös puudutatud teemade süvendatud uurimist. Selgitamaks välja põhjused, miks Baškortani ja Tatarstani marilasil on Udmurtia marilasist paremini säilinud emakeel, kultuur ja kombestik, tuli hulgaliselt läbi viia võrdlevaid usutlusi ning teha uurimisalast koostööd Soome fennougristidega, eriti Seppo Lallukkaga (1944). Välitööd Udmurtias algasid juba 1999. aasta suvel (15.–30. august), mil Jüri osales Lalluka korraldatud ekspeditsioonis Udmurtia ja Tatarstani marilaste juurde, kus tema ülesandeks oli etnoste leviku ja rände kaardistamine.

Magistriõppe järel kolis Jüri perega Narva ja asus tööle TÜ Narva kolledžis. Teda kui tagasihoidlikku ja andekat õpetajat austasid ja armastasid nii üliõpilased kui ka kolleegid. Aastail 2001–2005

juhendas ta loodusteaduste lektoraadis diplomitöid ning õppeaastal 2002/2003 oli ühiskonnateaduste lektoraadi juhataja kohusetäitja. Ta koostas õppevahendeid, nende hulgas terminoloogilisi sõnastikke, ning tegeles õpetamise kõrval ka oma lemmikala kartograafiaga. Teda huvitasid eelkõige Marimaa ja marilased naaberaladel. Jüri sellekohast uurimistegevust toetas hõimurahvaste programm.

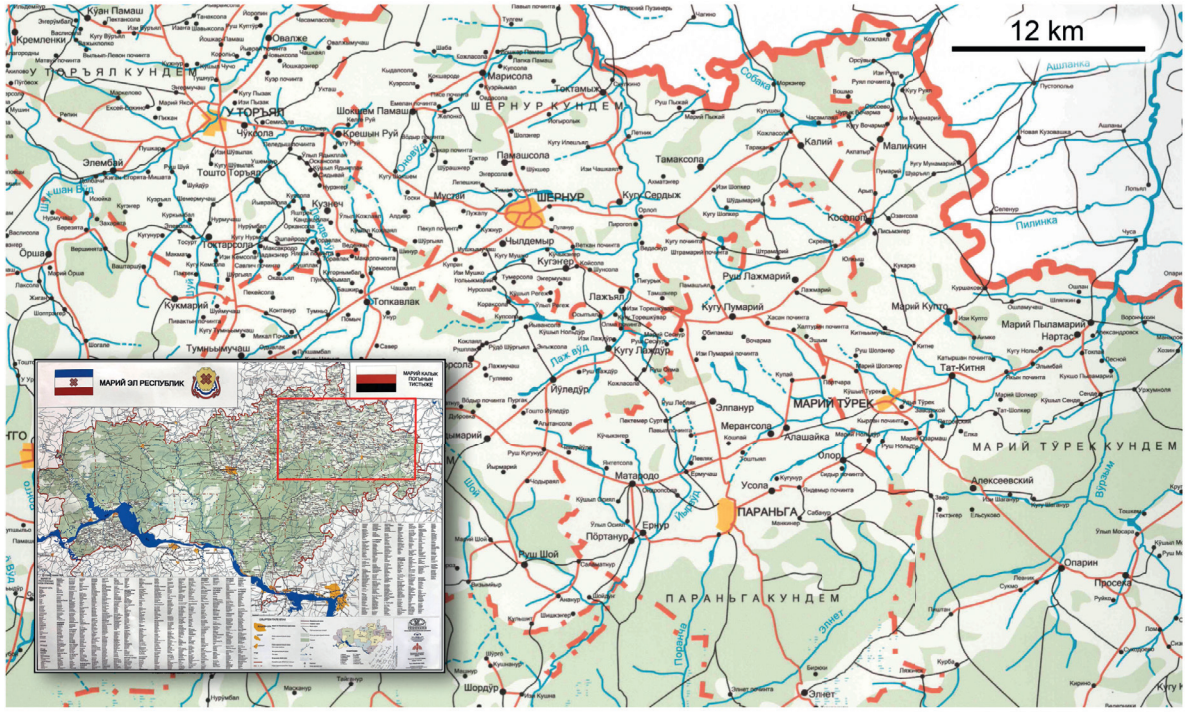
2008. aastal valmis Jüri poolt toimetatuna ajaloos esimene marikeelsete kohanimedega Marimaa kaart (*Марий Эл Республик*). Jüri enda hinnangul kulus tal üheksa kuud 1700 Marimaa jõe, järve, soo, metsa ja asula tänapäevase mari nime väljaselgitamiseks. Teda abistasid seejuures TÜs tegutsevad marilased Aleksandr Pustjakov ja Vassili Petrov. Gordejevi kaart on palju selgem ja ülevaatlikum kui pisut hiljem ilmunud samalaadsed kaardid Udmurtiast ja Permikomi ringkonnast. Jüri kodurajoonist on kaardil esitatud kokku 55 asulat. Kaardi serval olevalt tabelilt võib leida kõigi nende, ka rajoonikeskuse Paranga alevile allutatud külade ja asumite nimed.

2009. aastal ilmus Jüri koostatud marikeelne Marimaa pühade metsasalude ülevaatekaart *Марий Эл Республикысе кӱсото-влак*. Selle esiküljele valis autor Sergei Tšavaini marilastele armsa luuletuse „*Oto*“ (’Salu’)[1]. Olgu see siin esitatud eesti keeles Arvo Valtoni tõlkes.

Üks vaikne salu ehib meie valda,
See salu seiab järve kõrgel kaldal.
Seal kõige kaharamad puudekroonid,
Seal õitel ilusaimad värvitoonid.
Seal haljais okstes ööbik laulu laksub,
Sest salust puhas allik järve laskub.
Seal rohi kõige rohelisem ilmas,
Seal kaunid lilled hellitavad silma.
Ma armastan ju seda salu
Ja nean oh neid, kes raiuvad sealt halu.

[1] Allikas: Tšavaini, Sergei (1996). „Enne koitu“. Soome-ugri luuleklassikat. Koostanud ja tõlkinud Arvo Valton. Tallinn, lk 163.

Fragment Jüri Gordejevi 2008.a toimetatud Mari vabariigi kaardist, koos ülevaatega kogu kaardist. Kujundanud Raivo Aunap. (Originaalkaart asub TÜ geograafia osakonnas.)





Fotod Marimaa pühade metsasalude voldikkaardilt, mille on koostanud Jüri Gordejev, 2009.

Narva kolledžist lahkumise järel töötas Jüri aastail 2008–2020 geograafiaõpetajana Narva Pähklimäe gümnaasiumis, samuti Narva 6. keskkoolis. Nii kolledžis, gümnaasiumis kui ka keskkoolis õpetas ta selliseid aineid nagu loodusgeograafia alused, mandrite loodusgeograafia, Eesti loodusgeograafia, Eesti loodus ja keskkond, keskkonnakaitse, Eesti sotsiaal- ja majandusgeograafia, regionaalpoliitika ja planeerimine, Euroopa Liidu regionaalpoliitika, sotsiaal- ja loodusteaduste kakskeelne õpetamine, loodus-

õpetuse praktikum, inimene ja sotsiaalkeskkond, inimeseõpetus, maailma sotsiaal- ja majandusgeograafia, kodulugu.

Jüri Gordejevist kujunes mari-eesti geograaf, kes ühtaegu panustas Marimaa kultuuri ja kartograafia uurimisse ning samas kujunes ta ka eesti-mari saadikuks venekeelses keskkonnas Narvas. Tema Eestis sündinud lapsed kannavad mari keelest tuletatud eesti-päraseid nimesid. Lisaks eesti kultuurile õppisid nad ema ja vana-vanemate kaudu tundma ka udmurdi kultuuri. Nii Jüri teaduslik ja pedagoogiline tegevus kui ka soomeugri juurtega perekond moo-dustasid justkui silla erinevate kultuuride, maade ja rahvaste vahel[2].

Tartu Ülikooli jaoks oli idapoolsete soomeugri rahvusest üliõpilaste võõrustamine ja lõimimine märgiline etapp. Suutsime iseseisvuse algusaastatel noore ja väga raskes majanduslikus seisus oleva riigina eest vedada ja rahastada soome-ugri rahvaste keele säilitamist ja kultuuri jäädvustamist. Praeguseks riigina saavutatud heaolu taustal ja viimastel aastatel tervisekriisi ja sõja tõttu ära lõigatud suhtluse taustal näib tollane missioon eriti väärtuslik. Jüri Gordejevi elu ning panus Marimaa ja Eesti geograafiasse jäävad seda märgilisena tähistama.

Jüri Gordejev saadeti 23. juulil 2020 Narvas viimsele teekonnale lähedaste, sõprade ja kolleegide saatel Narva Jumalaema Narva pühakuju kirikust.

Jüri Gordejevi uurimistööd ja kaardid

Gordejev, Jüri. 1996. ISA – välisüliõpilaste ühendus. Vita Studiosi, N 3.

[2] Jüri Gordejevi kartograafia-alast ja muud tegevust Narvas on põhjalikult iseloomustanud ja analüüsinud dr Szilárd Tibor Tóth artiklis „Памяти основоположника марийской национальной картографии и преподавателя Тартуского университета Юрия Гордеева (1973–2020)“. – ЕЖЕГОДНИК финно-угорских исследований. Том 14. Выпуск 3. Ижевск 2020, lk 565–571.

Гордеев, Юрий. 1997. Электоральная география национальной республики Российской Федерации. Опыт Марий Эл [Россий Федерацийын национальный республикын сайлымашгеографийже. Марий Элын погымашыже. / Venemaa Föderatsiooni rahvusvabariigi valimisgeograafia. Mari Vabariigi kogemus. Bakalaureusetöö. Juhendaja: Ott Kurs. Tartu Ülikool, Geograafia Instituut.

Гордеев, Юрий. 1999. Национальное самосознание восточных марийцев Волжско-Камского региона [Volga-Kama regiooni idamaride rahvuslik eneseteadvus]. Magistritöö inimgeograafias. Juhendaja: Ott Kurs. Tartu: Tartu Ülikool, Geograafia Instituut.

Jüri Gordejevi kaardid lk 70, 101, 132, 208, 218, 221, 225, 226 ja 229 teoses: Lallukka, Seppo. 2003. From Fugitive Peasants to Diaspora: The Eastern Mari in Tsarist and Federal Russia. Helsinki: Finnish Academy of Science and Letters. Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ, Humaniora, vol. 328.

Gordejev, Jüri. 2004. Eesti–vene–eesti loodusõpetuse sõnastik 4.–6. klassile. Narva.

Gordejev, Jüri. 2005. Eesti taimed. Eesti–vene–ladina sõnastik. Narva.

Гордеев, Юрий. 2008. Марий Эл Республик. Kaart.

Гордеев, Юрий. 2009. Марий Эл Республикысе кӱсото-влак. Kaart.

Jüri Gordejevi juhendatud magistri- ja diplomitööd Tartu Ülikooli Narva Kolledžis

Оглез, Варвара. 2002. Ознакомление с природой и окружающей средой Эстонии детей дошкольного возраста и привитие любви к ней. Дипломная работа.

Ланно, Диана. 2003. Возможные экскурсии младших школьников в пределах Эстонии. Дипломная работа.

Малышев, Роман. 2004. Влияние суицида родителя на ребенка и его успеваемость в школе. Дипломная работа.

Вавилова, Валентина. 2004. Воспитание экологической культуры на уроках природоведения у учащихся первой ступени. Дипломная работа.

Лангинен, Наталья. 2004. Экологическое образование дошкольников. Дипломная работа.

Суслова, Елена. 2005. Основы и методика изучения плана и карты местности на уроках природоведения в начальной школе. Дипломная работа.

Kaljumäe, Marje. 2005. Välitunnid loodusõpetuses II kooliastmes. Magistritöö. Juhendajad: Jüri Gordejev ja Maret Vihman.

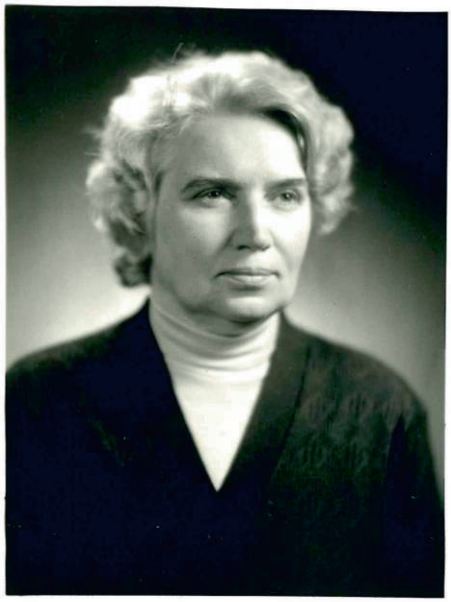
Гробовая, Хелена. 2005. Основы и методика преподавания ориентирования на местности в начальной школе. Дипломная работа.

Szilárd Tibor Tóth (Tartu soome-ugri kogukonna mõttekaaslane)

Ott Kurs (Jüri bakalaureuse- ja magistritöö juhendaja)

Kadri Leetmaa (Jüri kursusekaaslane Tartu Ülikoolis)

KODU-UURIMISE TEADUSJUHT
Eva Maaring
14.03.1927 – 02.01.2021



Möödunud aastavahetusel lahkus igavikku Eesti kodu-uurimise kauaaegne teadusjuht, paigavaimu ja kodutunnetuse väsimatu virgutaja Eva Maaring, kes soovis saada maadeuurijaks, õppis ülikoolis geograafiat, aga elutööks kujunes kodu-uurimise korraldamine sõjajärgses Eestis Teaduste Akadeemias kodu-uurimise komisjoni ja Eesti kodu-uurimise seltsi teadussekretärina 51 aasta vältel (1958–2009).

Oma lühieluloo alguses kirjutas Eva väärika austusavalduse Eesti kodu-uurimise algatajatele ja paigauurimise suurtele eeskujudele: „*Enam kui pool mu elust on möödunud kodu-uurimispõllul. Ruumi on siin paljudele. Nagu ütleb kõnekäänd: „Üks ei ole*

ühtegi"; kodu-uurimine eeldab kodupaiga tundmaõppimiseks paljude teaduse-inimeste ühist huvi ja ühistegevust. Paigauurimisele panid aluse just geograafid. Tartu Ülikooli tuli professoriks Eesti teadusliku kodu-uurimise algataja, sihiseadja Soomest – ***Johannes Gabriel Granö****, kes 1920. aastal Eesti Kirjanduse Seltsis kutsus ellu „kodumaa tundmaõppimise toimkonna". Samast tulid ka esimesed Eesti oma kompleksse kodu-uurimise viljelejad –* ***August Tammekann, Edgar Kant, Hans Kruus, Endel Varep*** *jt. Eestimaal on kodu ikka tähendanud maad, mille peal asub koda (maja). Koju jõutakse siis, kui astutakse omaks saanud maale, millega seob kodutunnetus".*

Varsti pärast ülikooli lõpetamist, alates 1958. aastast oli Eva Maaring Eesti kodu-uurimise teadus-metoodiline juhendaja, teadlaste-vahelise koostöö eestvedaja ja taganttõukaja, ikka hoolitsev ja muretsev. See oli rasketel ideelise surve aegadel avar isamaaline tööpõld: korraldada piirkondlikke seminar-kokkutulekuid, juhendada õpilasringe, koostada ja toimetada trükiväljaandeid „Kodu-uurimise teateid", „Õpilaste kodu-uurimistöid" ning teaduskonverentside kogumikke, korraldada mahukat kirjavahetust seltsi osakondadega ja teha kaastööd seltsi aastaraamatusse, kodu-uurija käsiraamatusse jpm. Kodu-uurimine kujunes laialdaselt levinud kultuuriliseks liikumiseks, mida on nimetatud rahva teadusliku isetegevuse vormiks, kus üksikisikute osa oli märkimisväärselt suur.

Tavaelus vähenõudlik ja tagasihoidlik, oli Eva oma mõtteilmas, loome- ja toimetajatöös ülimalt enesekriitiline, koostöö-aldis, kohusetundlik ja faktitäpsust nõudev. Ta oli ikka tähelepanelik kuulaja, elutark nõuandja. Päevad kulusid tal enamasti suhtlemisele inimestega; vaimseks tööks jäid õhtutunnid, mis sageli lõppesid Tallinnas viimasele trollile rutates. Kodu-uurimine oli talle kutsumus, elu mõte ja sisu, rahvuslik missioon. Eva Maaringu mitmekülgne energiline tegevus on jätnud rahvuslikku kodu-uurimisse õige sügava jälje ja selle arengut oluliselt kujundanud.

2004. aastal autasustas Eesti Vabariigi president Eva Maaringut Valgetähe IV klassi teenetemärgiga.

Vanemad

Ema **Leida Rasin** (1916-nda aastani Eisenschmidt), sündis 1. oktoobril 1892 Vastse-Otepää vallas Tordi talus, oli iseõppija, 16-aastaselt juba pangandusametnik Tartus, ennast täiendanud Moskva Šanjanski rahvaülikooli panganduskursustel. Ta põlvnes Grossbergide ja Eisenschmidtide suguvõsast, kes olid mitmeti külaelu korraldajad. Et elus edasi jõuda, võeti eeskuju mõisakultuurist, nagu mujalgi Eestis, aga mõisteti ka, et haridus on vaid üks eeldusi vastava taseme saavutamiseks mõisavõimust vabanemisel.

Maaeluliselt ning maastikuliselt kaunis Urvaste kandis Türgi talust saadud pererahva põhimõtteid on Eva kõrgelt hinnanud: „*Türgi talu rajas Pühajärve sõjast (1841) osa võtnud mõisatalupoegadest pärinev Peeter Grossberg, vanaema Minna Eisenschmidti isa. Ta oli karske eluviisiga, austas maad ja metsa („minu pühapaik on mets"), oli vastuolus kirikuga („kirik ja mõis on ühe mütsi all"). Usuõpetuses pooldas ta aususele suunavaid mõtteid. Mitmes järelpõlvkonnas on tema õpetussõnu meeles peetud ja tõsiselt võetud. Ka Peeter ei teadnud arvata, et ajaratas jälle meie kodudes hävitustööd teeb. Kuid vaimne kodusuhe selle maaga püsib meis praeguseni edasi.*"

Ema varajane surm (1937) asetas pere, kuhu kuulusid ka Evast vanemad vend Jüri (sünd 1921) ja õde Liis (sünd 1925) raskesse olukorda". Pärast ema surma elas Eva õe Liisiga Tartus onu Elmar Einasto (1895–1976) kodus. Nad kasvasid onulastega koos nagu õed-vennad. Suviti elati nii enne kui pärast suurt sõda vanaema Minna juures Türgil ühtehoidvalt, kus kõiki maatöid õpiti tegema üksteise abistamise vaimus.

Isa **Leonhard Rasin** (1938. aastast Maaring) sündis 29. jaanuaril 1892 Kastre-Võnnu (alates 1939.a Mäksa) vallas Kikassaare külas mõisa heinavahi ja parvemehe pojana. Alghariduse sai Torma kihelkonnakoolis. Tartu (ametlikult Jurjevi) Õpetajate Seminaris õppis aastail 1910–1914, kus kursusekaaslasteks olid Elmar Einasto, geofüüsika- ja klimatoloogiateadlasena tuntud Heino Toominga isa Gustav Tooming, samuti Julius Kuperjanov. Ilmasõjast võttis Leonhard Rasin osa algul alamväelasena ja

1915. aastast alates ohvitserina. Oli 1917–18 Saksamaal sõjavangis. Selle järel oli 1918/19. õppeaastal Torma kihelkonnakooli õpetaja. Eesti Vabadussõjas oli ta 19. augustist 1919 kuni sõja lõpuni soomusrongide diviisi laskemoonapargi komandandi ametis. Sõjaväest arvati reservi alamkapteni auastmes. 1922/1923. õppeaastal oli Leonhard Rasin Tartu I ja 1923. aastast Tartu Linna III algkooli õpetaja. Õpetajaameti kõrval tegutses ta muusika alal heliloojana. Lõpetas 1926. aastal Tartu konservatooriumi keskkooli laulu- ja muusikaõpetaja kutsega kompositsiooni ja fuuga klassid. Helitöödest on trükis ilmunud: „Neli laulu segakoorile" ja „Uued laulud" (23 laulu). Peale selle mõned soololaulud klaveri saatel (vt Kiirats jt 1929). [1]

Teises Maailmasõjas jäi ta 1945. aastal Saksamaal sõja lõpus Schleswig-Holsteinis kadunuks.

Lapsepõlv ja kooliaeg

Eva Maaring sündis 14. märtsil 1927. aastal Tartus neljanda lapsena. Lapsepõlv möödus nii Tartu linnas kui suviti maal Urvaste valla Türgi talus. See väärtustas loodust ja süvendas maaelu taju läbi järgnevate aastakümnete.

Kooliteed alustas Eva 1935. aastal Tartu 10. algkoolis (Peetri kirikukoolis). Elukohavahetuste tõttu õppis ta mitmes Tartu koolis, pikemalt 5. algkoolis (Lina tn 2), kus direktoriks oli onu Elmar Einasto, ja 1941–1944 Tartu Tütarlaste Gümnaasiumi humanitaarharus. See kool, mis sõjas sai pommitabamuse, asus omaaegsete Riia ja Karlova tänava nurgal, tänase Ülikooli tänava otsa kohal. Viimasel sõja-aastal toimus õppetöö ainult kolmel-neljal päeval nädalas juhuslikes kohtades, ka ülikooli loomaarstiteaduskonna sepikojas – veterinaaria-üliõpilaste õpperuumis.

---

[1] Kiirats, Mart; Põld, Peeter; Tork, Juhan. 1929. Tartu Õpetajate Seminar 1828–1928. Tartu Õpetajate Seminari vilistlaskogu väljaanne.

Sõja olukorras viidi õpilased järgmisse klassi klassitunnistuse alusel, st ilma eksamiteta. Selline dokument oli ka Eval 1944. aasta sügisel Tartu Õpetajate Seminari teisele kursusele loodus- ja maateaduste õpetaja erialale astumisel. Kui 1947. aastal muudeti seminar Tartu Õpetajate Instituudiks, võinuks ta seminari lõputunnistuse saada ja algkooli-õpetajana tööle asuda. Instituudis edasiõppimist innustas stipendiumi saamise võimalus, samuti heal tasemel õppetöö ning peamiselt õpilaste endi organiseeritud mitmekesine huvialane tegevus. Tänu õpetajatele, kelle hulgas oli palju ülikooli õppejõude, oli koolis nõukogude võimust hoolimata säilinud sõjaeelse Eesti Vabariigi seminari vaim.

Loodus- ja maateaduste õppekavas oli mitu ainet topograafia ja kartograafia alalt, samuti geomorfoloogia ja regionaal-geograafilised ained. Neid aineid õpetas peamiselt ülikooli õppejõud Sulev Künnapuu. Teiseks geograafiliste ainete õpetajaks oli Juhan Orula, kes lõpetas ülikooli 1941 geoloogia erialal. Kõigi viie lõpueksami komisjoni koosseisus oli ülikooli geograafia kateedri juhataja Endel Varep. Nii juhtuski, et Tartu Õpetajate Instituudi diplom kiitusega (1949), mis andis 7-klassilise kooli kui ka keskkooli bioloogia-geograafia õpetaja kutse, oli Eva esimene lõputunnistus. Hinnetelehel olid kõik eksamid kirjas tulemusega „väga hea“.

Tööelu ja olu algusaastad

Instituudi lõpetamise järel suunati Eva tööle Ulila kooli (Kaimi külas) geograafia, bioloogia ja joonistamise õpetajana. Ulila kooli muutmise järel 7-kl kooliks oli Eva seal 1951/52. õppeaastal õppealajuhataja. Kuid aasta pärast õppealajuhataja ametikoht likvideeriti ja tal tuli minna üheks aastaks õpetajaks Aakre kooli.

Pärast kohustuslike tööaastate möödumist maakoolides suundus Eva 1953. aasta sügisel Viljandi II Keskkooli, mis paiknes endises maagümnaasiumi hoones. Viljandis töötas ta esialgu keskkooliklasside (VIII–XI) geograafiaõpetajana, hiljem ka alama astme klassidega. Lisaks võttis ta aktiivselt osa kogukondlikust tööst koolis ja väljaspool kooli. Ta juhatas

edukalt rajooni geograafiaõpetajate ainesektsiooni, esines ettekannetega näitlike õppevahendite valmistamise ja kasutamise teemal ning koostas käsitsi Eesti looduskaitse- ja maastikuliste keelualade kaardi, mida kasutas edukalt õppetöös. Looduskaitse teemal esines ta ettekannetega nii Viljandis kui ka vabariiklikel õpetajate täienduskoolitustel.

Rea aastate vältel oli Eva õpetanud V klassis geograafiat ning selle kursuse käsitlemisel kasutanud traditsiooniliste metoodiliste võtete kõrval ka tahvlijooniseid. Nende koostamisel olid eeskujuks joonised õpikutest ja erialastest geograafilistest väljaannetest, mis olid ümber töötatud vastavalt vajadustele. Osa jooniseid koostas autor ise. Nii kujunes aastate jooksul tahvlijooniste põhivara.

Tahvlijoonise esitamise ja läbitöötamise ajal oli autor õpilastelt nõudnud tähelepanelikku ja aktiivset jälgimist, et nad joonise sisust ning selle kaudu käsitletavast teemast õigesti aru saaksid. Joonise lõpliku variandi pidid õpilased kandma töövihikusse, aga mitte kõiki jooniseid. Tahvlijooniste kandmine vihikusse võimaldas peale õpitava kinnistamise, arendada ka õpilaste ilumeelt ja süvendada neis lihtsate skemaatiliste jooniste tegemise oskust. Klassitahvlil olid joonised esitatud selleks, et käsitletava küsimuse sisu paremini lahti mõtestada, teemaga seotud kõrvalküsimusi analüüsida või illustreerida. Eriti väärtuslikeks osutusid autori kogemuste andmeil tahvlijoonised loodusnähtuste üksteisest sõltuvuse selgitamisel.

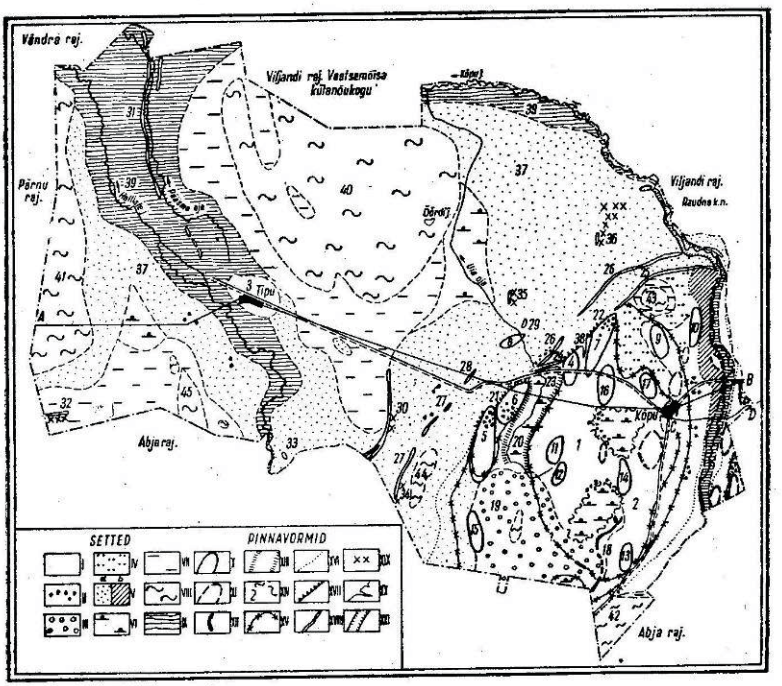
Viljandis töötades valmis Eval kokkuvõte geograafia õpetamise metoodilistest kogemustest (tahvlijoonised, õppevahendite valmistamine jm), mis ilmus trükist omaette väljaandena alles 1967. aastal. Brošüüris annab autor edasi oma kogemusi tahvlijooniste metoodilisest käsitlemisest V klassis kogu kursuse ulatuses, mis oli geograafiaõpetajatele suureks abiks igapäevatöös.

1950. aasta sügisel avanes Eval võimalus alustada õppimist Tartu ülikooli geograafia osakonnas kaugõppes. Vastuvõtukomisjoni otsus oli võtta ta ülikooli vastu ilma eksamiteta tänu õpetajate instituudi kiitusega diplomile. Ülikooliõpingute ajal vabastati ta

mitme õppeaine eksamist (näiteks kartograafia ja sissejuhatus füüsilisse geograafiasse, koolipedagoogika), kuna need ained olid läbitud õpetajate instituudis samal tasemel nagu ülikoolis, õpetatud osalt ka samade õppejõudude poolt. Diplomitöö pidi Eva esialgu (1954. aasta sügisel) koostama Kolga-Jaani voorestikust, kuid järgmisel kevadel võttis ta uurimisalaks Viljandi rajooni lääneosas tolleaegse Kõpu külanõukogu.

1955. aasta suvevaheag kulus täielikult diplomitöö koostamiseks vajalike väliuuringute tegemiseks Kõpu ja Tipu ümbruses. Ülikooli lõpetas Eva 1956. aastal geograafi kutsega, kaitstes diplomitöö „Kõpu ümbruse geomorfoloogia" (juhendas Endel Varep), mille kokkuvõte ilmus artiklina EGSi aastaraamatus 1959. aastal. Diplomitöö väärtuslikuks osaks on Sakala kõrgustiku lääneserval oleva voortega palistatud geoloogiliselt saarelise Kõpu kõrgendiku ja selle läänejalami pinnavormide kirjeldus, mis on jäänud piirkonna klassikaliseks tööks praegusajani. Oluline on Kõpu kõrgendikul paiknevate tüüpiliste voorte koostismaterjali esmakordne uurimine.

Tasakaaluka, probleemidesse süveneva arutlejana kutsuti Eva juba ülikoolis õppides haridusministeeriumi geograafiaõpetajate komisjoni ja suviti Värskasse õpetajate täienduskursustele juhendama geograafia õppemetoodika tsüklit**.** Diplomitöö juhndaja Endel Varepi soovitusel astus ta 1958. aastal Tartu ülikooli kaugõppeaspirantuuri füüsilise geograafia erialal. Kogu senine õppe-metoodiline töö õpetajana ja teadustöö maastike uurimisel oli rikkalik alus väitekirja koostamiseks. Kahjuks sundis kasvav töökoormus TA kodu-uurimise komisjoni teadussekretärina 1961. aastal aspirantuurist loobuma.



Joon. 2. Kõpu ümbruse pinnavormide skeem. Setted: I — moreen, II — rändrahnud, III — fluvioglatsiaalsed setted, IV — kohalike jääjärvede setted, V — Balti jääjärve setted: *a* — liiv, *b* — savi, VI — madalsoosetted, VII — siirdesoosetted, VIII — rabasetted, IX — alluviaalsed setted. Pinnavormid: X — voored, XI — voorjad kõrgendikud, XII — vallseljakud, XIII — ürgorud, XIV — kohalike jääjärvede akumulatiivsed tasandikud, XV — Balti jääjärvele eelnenud ulatuslikuma kohaliku jääjärve rannajooned (vt. joon. 4, ast. I ja II), XVI — Balti jääjärve kõrgeim piir, XVII — Balti jääjärve abrasiooniastangud, XVIII — rannavallid, XIX — luited, XX — sälkorud, XXI — Kõpu jõe kaldajärsakud; *1—3* — moreentasandikud, *4* — Mäekülje voor, *5* — Saare voor, *6* — Tõrva voor, *7* — Juntsi voor, *8* — Vardja voor, *9* — Taki voor, *10* — Täku voor, *11* — Sooba voor, *12* — Seruküla voor, *13* — Napsi voor, *14* — Supsi voor, *15* — Kulli voor, *16* — Kile voor, *17* — Tõnuri voor, *18* — Napsi vallseljak, *19* — sandur, *20* — Uia ürgorg; Balti jääjärve abrasiooniastangud: *21* — Saare astang, *22* — Juntsi astang; *23* — Uia I rannavall, *24* — Uia II rannavall, *25* — Laane-Vanaveski rannavall, *26* — Torg-Aratsaare rannavall, *27* — Vainiisti rannavall, *28* — Iia rannavall, *29* — Ilmapõllu rannavall, *30* — Teesoo rannavall, *31* — Piiri rannavall, *32* — Maasaare mäed, *33* — Kalmeti mäed, *34* — Ihamurru mäed, *35* — Hundimäed, *36* — Punkrimäed, *37* — Balti jääjärve akumulatiivsed tasandikud, *38* — Tõrva sälkorg, *39* — alluviaalsed tasandikud, *40* — Õõrdi raba, *41* — Kikepera raba, *42* — Napsi raba, *43* — Kibsu raba, *44* — Venisaare raba, *45* — Halliste raba. *A—B* — Kõpu külanõukogu lääne—ida-suunaline läbilõige, *C—D* — Kõpu kõrgustiku läbilõige ida pool Kõpu alevikku.

Eva Maaringu koostatud Kõpu kõrgendiku ja sellest läänepoole jääva Soomaa geomorfoloogiline skeem.

Töö kodu-uurimise komisjonis

Eva Maaringu elukäiku mõjutas kõige suuremal määral TA kodu-uurimise komisjoni asutamine 1958. aastal. Vello Tarmisto, kes EGS presidendina oli aktiivselt tegev kodu-uurimise komisjoni asutamisega, kutsus Eva tööle komisjoni teadussekretäri ametisse. Tarmisto sai nõusse TA Majanduse instituudi juhtkonna ja nii vormistati Eva 21. juulil 1958 tööle instituudi noorema teadusliku töötajana, tegelikuks ametitööks jäi kodu-uurimise komisjoni töö korraldamine. Selles ametis oli ta järjest 51 aastat, kuni 2009. aastani (alates 1990. aastast taasloodud Eesti kodu-uurimise seltsi teadussekretärina).

Kodu-uurimisega oli Eva Maaring kokku puutunud juba enne komisjoni tööle tulekut. Ta ise ütleb (kirjapanduna heade mõttekaaslaste soovil): *Eeldusi kodu-uurimise avaramaks mõistmiseks kujundas kindlasti ülikooli geograafiaosakonna põhiprogramm: nii füüsilis-geograafiliste tingimuste, kui ka ühiskondlike tegurite (rahvastik, majandus) ja nende arengu ning keskkonnaseoste tundmaõppimine ja vastava uurimise praktika. Minuaegsetest õppejõududest võlgnen kodu-uurimistööle tuleku eest tänu kateedrijuhatajale Endel Varepile. Tuginedes ülikoolist, õpetajatööst ning kirjandusest saadud teadmistele võisin tööle asudes üsna põgusa ettevalmistusega pidada juba sama aasta augustis EGS poolt Otepääl organiseeritud geograafiaalasel seminaril pikema loengu kodu-uurimisest ja selle ülesannetest*.

Sõjajärgsel keerulisel ajal poliitilisi katsumusi üle elanud 1940. aasta juunikommunistina eesti poliitilisse ladvikusse kerkinud akadeemik Hans Kruus, kes oli 1958. aastast kodu-uurimise komisjoni esimeheks, seega Eva otseseks ülemuseks, oli talle öelnud mõni aeg hiljem, et *mind võib usaldada. Selles sisaldus äratundmine, et poliitilises mõttes pole mind vaja karta – ei tahtnuks ta ju endale alluva töötaja näol poliitilist järelvalvet saada. Ta mõistis, et olen inimene, keda võib jätta oma korterisse, kui peab asjatoimetuste tõttu pikemaks ajaks ära sõitma. Selline mõte oli ajendatud olukorrast, et olin „kodutu kodu-uurija", nagu ta mind kutsus. Minu magamisase oli vahete-vahel toolidel kodu-uurimise komisjoni ja geograafia seltsi ühises tööruumis Sakala tn 3. Hans Kruus korraldas, et sain talvel*

ööbida Meriväljal tema tuttavas peres, kelle juures suviti ta ise viibis. Tollal oli paljudel, kes kaugemalt akadeemia instituutidesse tööle tulid, elukohaga olukord kehv. Ööbiti tööruumides ja mujal, kus saadi. Mõnel, kellel „silm peal hoiti", läks oma korteri saamisega väga kaua, minul 1979. aastani.

Esimesed kodu-uurimise komisjoni ülesanded olid rajoonide ja linnade kodu-uurimise toimkondade ellukutsumine ning ettevalmistused rajoonide koguteoste väljaandmiseks. Need tegevussuunad said alguse komisjoni aseesimehe, komisjoni sisulise töö koordineerija Vello Tarmisto algatusel, kes oli saanud nõusoleku koguteoste koostamisel TA instituutidega. Majanduse instituudi direktsioon leidis, et mõningaid kodu-uurimise teemasid on võimalik võtta instituudi teadusliku töö plaani. Keele ja Kirjanduse instituudis pooldati igati koostööd kodu-uurimise komisjoniga, samuti ka geoloogia instituudi poolt geoloogiliste küsimuste osas. Palju tegi ära koostöö algatamise osas Tartus Endel Varep, kes rääkis asjast ülikooli juhtivate isikutega, kateedrijuhatajatega ning zooloogia ja botaanika instituudi juhtkonnaga.

Rajoonide ja vabariikliku alluvusega linnade (Tallinn, Tartu, Pärnu, Narva ja Kohtla-Järve) koguteoste (kokku 30 köidet) eeskujuks pidid saama enne 1940. aastat ilmunud maakondlikud koguteosed (8 köidet). Koguteoste üldjuhendi koostas Tarmisto, mida looduse osas täpsustas Varep. Lisaks koostati olulisemate üksikosade näidiskava, prospekt (koostaja Eva Maaring, 100 lk) ja moodustati autorite kollektiivid. Peagi selgus, et selleks tööks vajalikku eelarvet ei kindlustata, lisaks ka kaartide salastamise varasemast rangemad nõuded. Võimuorganite põhjendus oli lakooniline: kodu-uurimine toimugu ühiskondlikus korras, vabal ajal, tasustamata tööna. Seetõttu jäi kavandatu ellu viimata.

Rajoonide looduse, majanduse ja ajaloo käsitlemine sai võimalikuks teisel moel – hakati korraldama vabariiklikke kokkutulekuid Eesti eri paikades. Seal kanti ette uurimistulemusi ja nende kokkuvõtteid ning Teaduste Akadeemia leidis võimaluse ettekannete materjalid avaldada artiklikogumikena. Kogu selle korraldustöö koordineerimise eest hoolitses järjepidevalt hea

suhtlejana tuntud Vello Tarmisto, praktilised tööülesanded jäid aga komisjoni kahe koosseisulise töötaja lahendada.

Kodu-uurimise komisjoni töö rõhuasetus muutus mõningal määral 1959. aasta lõpukuudel, kui kodu-uurimine oli saanud riiklikuks vajaduseks. NLKP XXI kongressi otsusega kooli ja elu sidemete tugevdamisest kuulutati kodu-uurimine tähtsaks osaks kooli õppe- ja kasvatustöös. Sellest ajast peale viidi koduloo õpetamine fakultatiivse õppeainena algkooli õppeplaani. Siit järgnes ka vajadus õpetajatel endil hästi tunda oma kodukohta ning lülituda aktiivsesse kodu-uurimise töösse.

Alates 1959. aastast hakati komisjoni koosolekuid korraldama üldkogu viisil, kus osalesid ka rajoonide toimkondade esindajad, teadlased, ka hariduselu tegelased. Üldkoosolekud muutusid üle-eestilisteks üritusteks. 1961. aastal eraldati komisjonile teisegi töötaja koht (laborant-bibliograaf), mis võimaldas tööle kutsuda ajaloo haridusega Marju Norviku, kellega sai Eva jooksvaid küsimusi ja kaugemaid sihte arutada, tööülesandeid omavahel jagada, mille tulemusena sai ta ise rohkem tegeleda sisuliste küsimustega. Evast ja Marjust kujunes eesti kodu-uurimise korraldamise tänuväärne tandem.

Komisjon asus kohe algusest peale läbi viima ulatuslikku kodu-uurimisalast teaduslik-metoodilist selgitustööd: korraldama ettekandekoosolekuid, piirkondlikke seminar-kokkutulekuid maarajoonides, välja andma ettekannete artiklikogumikke – kokku kaksteist (1962–1991) ja „Kodu-uurimise Teateid" (aastail 1959–1981 kokku viisteist). Aastail 1958–1961 toimusid kokkutulekud Otepääl, Kaius (Rapla rajoonis) ja Palamusel koostöös Eesti geograafia seltsiga, mille teadussekretäriks oli Laine Merikalju. 1962. aastal Tõrvas ja 1963. aastal Võrus oli seminaride peakorraldaja ajaloolane, teenekas kodu-uurimistegelane Väino Järv. Alates 2006. aastast koondus kodu-uurimise seltsi põhiline kirjastustegevus aastaraamatu väljaandmisele, mis toimus koostöös Eesti muinsuskaitse seltsi ja Eesti genealoogia seltsiga. Kodu-uurimise seltsi kaudsel toel on Eesti taasiseseisvumise järgsel perioodil ilmunud arvukalt kodukoha põhjalikke käsitlusi raamatuina üksikautoritelt, mis on

oluliselt süvendanud teadmisi kodukohast ja tugevdanud pärandkultuuri väärtustamist.



TA Kodu-uurimise komisjoni üldkoosolekul. Vasakult Lembit Jaanits, Vello Tarmisto, Hans Kruus, Jaan Eilart, Karl Müürisepp; laua otsas koosolekute väsimatu prokollija Eva Maaring.

Kodu-uurimise liikumises osales rohkesti tuntud teadlasi. See süvendas kodu-uurimise teaduslikkust ja koos sellega suurendas vastutust rahvuslikus vaimuilmas. Eestlust hoides toimus Jaan Eilarti eestvedamisel kodu-uurijate tihe koostöö Eesti looduskaitse seltsiga. Eva osales ka Eesti looduseuurijate seltsi, Eesti geograafia seltsi ja Tallinna linnamuuseumi kodu-uurimise ringi tegevuses. Komisjoni tegevjuhina tegi Eva Maaring palju komplekssе kodu-uurimise arendamisel, aidates kaasa komisjoni sidemete loomisel teaduslike uurimisasutustega, seltsidega, riiklike asutustega ja kodanikeühendustega. Seda kõike tänu Eva loomupärasele heatahtlikule suhtlemisviisile.

Tallinna linna kodu-uurimise pikaaegne korraldaja kunstiajaloolane ***Mare Kask*** meenutab: *Kokkupuuted Evaga olid mitte just tihedad, aga väga südamlikud. Temas oli mingit ületamatut heatahtlikkust, mis oli ühendatud võimega inimesi liita ja ühendada, aga ka veenda. Eva Maaring lähtus tunnetest,*

tema otsuste aluseks olid sügavad tunded ja see tingis tema otsuste eetilisuse. Eva oli taktitundeline raskeis ja delikaatseis küsimustes. Rääkija tundis Evaga suheldes, et teda on kuulatud ja mõistetud. Tema poolt ettevõetut ei suutnud eriti miski tegemast takistada. Tema seltsis said enamasti kõik tunda, et nad on kutsutud ja oodatud. Eva oli külgetõmbav. Kus oli Eva, seal oli alati tahe olla koos ja seal oli rõõm.

1989. aasta märtsis toimus TA Kodu-uurimise komisjoni laiendatud aastakoosolek, kus otsustati taastada Teaduste Akadeemia juures sõjaeelsel ajal asutatud Eesti Kodu-uurimise Selts. Selleks moodustati 15-liikmeline algatustoimkond (esimees Vello Tarmisto), mille koosseisu kuulus ka Eva Maaring. Toimkonna ülesandeks sai välja töötada seltsi põhidokumendid, s.o. põhikiri ja tegevusprogramm, ning asuda ettevalmistusi tegema seltsi asutamiskoosolekuks ja selle järel seltsi registreerimiseks.

Eva Maaringu pika tööperioodi jooksul oli meie kodu-uurimise organisatsiooni eesotsas neli inimest: ajaloolane Hans Kruus (1958–1976), majandusgeograaf Vello Tarmisto (1977–1990), Eesti Kodu-uurimise Seltsi taasasutamise järel 1990. aastal arheoloog Vello Lõugas kuni surmani 1998. aastal ning tema järel kuni praeguseni geograaf Andrus Ristkok.

Eva Maaring kasutas oskuslikult oma pedagoogilisi ja geograafile iseloomulikke laialdasi teadmisi kodu-uurimise teaduslikul juhendamisel, mida kammitsesid nõukogude aja piirangud ja poliitilised nõuded. Kuid viimastest oli teatud määral võimalik kõrvale laveerida ja nii, et kodu-uurimisele tunnuslik rahvuslik sisu jäi püsima.

Eva elukaaslaseks oli Viljam Niirman (1935–2016), keda Eva ise on iseloomustanud maailmavaatelise mõttekaaslasena: *1969. aastal, ühel Looduskaitse Seltsi koosolekul Tallinna vanalinnas tutvusin Viljam Niirmaniga (sündinud Kõue vallas Kadja külas Kivisilla talus). Ühised huvid ja vaated lähendasid, viisid tihedama suhtlemiseni ja 1971. aasta 26. juunil langetasime otsuse jätkata ühiselt eluteed. Kodu-uurimise valdkonda süvenes Viljam läbi looduskaitse-liikumise. Ta oli Eesti Kodu-uurimise*

Seltsi taasasutajaliige, aktiivne kaasamõtleja ja seltsi ettevõtmistes osaleja. Ilmavaate alusena kandis ta südames eestlust, isamaalisust sügavuti, elades ihu ja hingega kaasa Eesti Vabariigi taasiseseisvumisele. Tema kodutunnetus tugines teadmisel, et kodukoht ja kodupind on pühad, seda mõtestab ajalooline tõde. Kodutunnetuse alusväärtused sai ta kodus ema Marielt. Hea suhtlejana leidis Viljam ühise keele väga erinevate inimestega, õhutas kohalikke oma kodust teadmispõhist jälge jätma, kujunedes korduvalt vahendajaks maarahva ja kodu-uurimise komisjoni vahel.



Eva Maaring kodu-uurimise komisjoni töökabinetis Estonia pst 7 koos ametivormis elukaaslase Viljam Niirmaniga 1992. aastal.

Kirjutised trükiväljaannetes

Lisaks organisatsioonilisele tööle tegeles Eva Maaring mitmekülgselt ja loominguliselt kodu-uurimise temaatika ja metoodiliste küsimustega, osutades suurt tähelepanu kirjastamistegevusele ja uurimistulemuste populariseerimisele. Ta on paljude kodu-uurimisalaste aktuaalsete artiklite autoriks.

Palju aega nõudis TA Kodu-uurimise komisjoni väljaannete koostamine ja toimetamine. Eva Maaringu korraldada oli praktiliselt kõik alates kaastööde kogumisest kuni kogumike trükiks ettevalmistamiseni. Suure tähtsusega on tema poolt koostatud ülevaated kodu-uurimise liikumisest nii komisjoni väljaannetes kui ka arvukais ajakirjanduses ilmunud artikleis. Alati on autor püüdnud esile tuua kodu-uurimise komplekssust, vaadeldava aasta või perioodi eripära ning saavutusi ja vajakajäämisi. Tänu tema kirjapandule on meil hea ülevaade nõukogude perioodi kodu-uurimise kujunemise algusajast – artikkel kodu-uurija käsiraamatus, mis ilmus ka venekeelses väljaandes.

Mitmepalgelisest kodu-uurimist suunavast tegevusest tuleb veel esile tõsta Eva Maaringu osa kroonikapidamise juhendamisel ja propageerimisel. Eraldi töölõik oli koolide kodu-uurimise tegevuse suunamine. Teemakohased artiklid koos näidiskavadega ilmusid 1960–70. aastail kogumikes „Kodu-uurimise teateid“. Tema koostatud on näidiskavad koolide klassiväliseks tööks ja kodu-uurimise aluste fakultatiivkursuse õpetamiseks koos näidisprogrammiga esmalt keskkooli klasside, hiljem ka nooremate klasside jaoks. Ta on olnud kümne kogumiku „Õpilaste kodu-uurimuslikke töid“ toimetuskolleegiumis, õpilaste töid retsenseerinud ja mis peamine – ergutanud aastakümnete jooksul kooliõpilasi kodukoha sündmuste ja inimeste kohta ajaloolise ja kaasaegse materjali kogumist. Nii kujunes toimiv koostöövõrgustik mitmekümne kooliõpetajaga üle vabariigi.

Artiklid ajakirjades ja kogumikes

Maaring, **E**. 1958. Õpilaste iseseisvast tööst õpikuga geograafia tunnis. [Viljandi 2. Keskkoolis.] – Nõukogude Kool, 10, 613–624.

Maaring, **E**. 1959. Juhiseid rajooni kodu-uurimusliku kogumiku koostamiseks. – Kodu-uurimise Teateid, 1, 31–40.

Maaring, **E**. 1959. Kõpu ümbruse geomorfoloogia. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1958, 49–63.

Maaring, **E**. 1960. Ülevaade kodu-uurimise tööst. – Kodu-uurimise Teateid, 2, 51–64.

Maaring, **E**. 1961. Kodulooringi organiseerimisest koolis. – Kodu-uurimise Teateid, 3, 40–49.

Maaring, **E**. 1962. Ülevaade kodu-uurimisalasest tegevusest. – Kodu-uurimise Teateid, 4, 56–73.

Maaring, **E.** 1963. Kodu-uurimine ja loodusteaduslikud õppeained. – Nõukogude Kool, 10, 780–784.

Karma, O., E. Laasi, V. Tarmisto, J. Kahk, **E**. **Maaring**. 1964. Juhend. Kohaliku tähtsusega tööstusettevõtte ja põllumajandusettevõtte kroonika koostamisest. – Kodu-uurimise teateid, 5, 13–26.

Maaring, **E**. 1964. Mida näitas geograafia kontrolltöö? [7. klassid.] – Nõukogude Kool, 10, 734–739.

Мааринг, **Э**. 1964. Обзор краеведческой работы в Эстонской ССР. – О краеведческой работе в Эстонской ССР. Таллин, 19–34.

Maaring, **E**. 1965. Kodu-uurimisalasest tegevusest 1. XII 1962 – 15. XII 1964. [ENSV TA Kodu-uurimise Komisjoni tööst.] – Kodu-uurimise Teateid, 6, 60–73.

Maaring, **E**. 1965. Kohalike kodu-uurijate tegevusest kultuurimälestiste kaitsel. – Kodu-uurimise Teateid, 6, 74–89.

Maaring, **E**. 1966. Kodu-uurimise organiseerimine. – Kodu-uurija käsiraamat. Tallinn, 29–35.

Maaring, **E**. 1967. Tahvlijoonis füüsilise geograafia käsitlemisel V klassis. Tallinn, 48 lk.

Kruus, H., **E**. **Maaring**. 1970. Kodu-uurimise saavutusi ja perspektiive Nõukogude Eestis. – Kodu-uurimise Teateid, 8, 3–29.

Maaring, **E**. 1970. Kodu-uurimise aluste fakultatiivkursuste näidisprogramm. – Kodu-uurimise Teateid, 8, 38–58.

Maaring, **E**. 1970. Kooli kodu-uurimise ringi tegevusvõimalusi. – Kodu-uurimise Teateid, 8, 71–104.

Maaring, **E**. 1970. Kroonikapidamine kodu-uurimisülesandena. – Kodu-uurimise Teateid, 8, 105–113.

Maaring, **E**. 1975. Arutlusi kodu-uurimisalase kirjanduse ümber. – Kodu-uurimise Teateid, 11, 71–83.

Maaring, **E**. 1976. Kodu-uurimise algkursus. Kodulinna (-rajooni) minevik, olevik ja tulevik. Fakultatiivkursus VII ja VIII klassile. – Fakultatiivkursuste näidisprogrammid. Ajalugu. II osa. Tallinn, 86–109.

Мааринг, **Э**. 1977. Факультативный курс основ краеведения для 9–10 классов. – Программы факультативных курсов школ с

русским языком обучения. 1. Эстонский язык, история, краеведение. Таллин, 84–104.

Маринг, **Э** 1981. Организвция краеведческой работы Эстонской ССР. – Как мы изучаем родной край. Таллин, 24–34.

Maaring, **E**. 1988. Kodu-uurimise Komisjoni tegevusest 1987. aastal. – Sõnumik. ENSV TA kodu-uurimise komisjon. Tallinn, 3–10.

Maaring, **E**. 2003. Seltsi liikmed jagavad teadmisi ja kogemusi kaaskodu-uurijatele. – Teabekogumik. Eesti Kodu-Uurimise Selts, 3, 10–23.

Maaring, **E**. 2007. Vello Lõugas – kodu-uurija. – Aastaraamat 2007. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 11–18.

Maaring, **E**. 2011. Voldemar Miller ja kodu-uurimisliikumine. – Aastaraamat 2010. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 22–26.

Ristkok, A., **E**. **Maaring**. 2015. Eesti Kodu-uurimise Selts 75. Kodu-uurimise algaegadest Eesti Kodu-uurimise Seltsi taasasutamiseni. – Aastaraamat 2014. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 11–17.

Lühiartiklid ajakirjades ja kogumikes

Maaring, **E**., Õ. Jaagomäe. 1963. Ekskursioon 4. juulil. [Ekskursoonimarsruudi kirjeldus.] – Kodu-uurijate ajalooalane seminar-kokkutulek Võrus, 1.-7. juulini 1963.a. Ettekannete lühikokkuvõtted. Tallinn, 56–61.

Maaring, **E**. 1964. Eesti NSV Teaduste Akadeemia kodu-uurimise komisjoni koosolek. [Dets. 1963.] – ENSV TA Toimetised. Ühiskonnateaduste seeria, **13**, 1, 88–89.

Norvik, M., E. Veskis, H. Sööde, **E**. **Maaring**. 1965. Laiuse. – Jõgeva rajoonis. Eesti NSV 25. aastapäevale pühendatud kodu-uurijate seminar-kokkutulek 23.-27. juunini 1965.a. Ettekannete teesid. Tallinn, 74–76.

Magnus, H., **E**. **Maaring**. 1965. Põltsamaa. – Jõgeva rajoonis. Eesti NSV 25. aastapäevale pühendatud kodu-uurijate seminar-kokkutulek 23.-27. juunini 1965.a. Ettekannete teesid. Tallinn, 94–100.

Magnus, H., **E**. **Maaring**. 1965. Puurmani. – Jõgeva rajoonis. Eesti NSV 25. aastapäevale pühendatud kodu-uurijate seminar-kokkutulek 23.-27. juunini 1965.a. Ettekannete teesid. Tallinn, 110.

Maaring, **E**. 1967. Kronoloogilisi andmeid Hans Kruusi biograafiast. – Kodu-uurimise Teateid, 7, 15–24.

Maaring, **E**. 1970. Heimatkunde in laienhänden. – Kodumaa, august 1970.

Maaring, **E**. 1971. Akadeemik Hans Kruusi ajalooalased tööd 1966–1971. – Studia historica in honorem Hans Kruus. Tallinn, 18–20.

Maaring, **E**. 1971. Ikka midagi kasulikku. [Kodu-uurija Voldemar Millerist.] – Kultuur ja Elu, 1, 45.

Maaring, **E**. 1971. Moodustati sovhoostehnikumidevaheline kodu-uurimise komisjon. – Sotsialistlik Põllumajandus, 8, 382–383.

Maaring, **E**. 1971. Kuidas koostada perekonnakroonikat ja sugupuud? – Küsimused ja Vastused, 7, 28–30.

Maaring, **E**. 1975. Perekonnakroonika koostamisest. – Kalender 1976. – Tallinn, 136–142.

Maaring, **E**. 1978. Kodu-uurimine. – Nõukogude Eesti: entsüklopeediline teatmeteos. – Tallinn, 214–215. / **Маринг, Э**. 1979. Краеведение. – Советская Эстония. Энциклопедический справочник. Таллин, 226.

Maaring, **E**. 1988. Endel Varep. [Nekroloog.] – Sõnumik. ENSV TA kodu-uurimise komisjon. Tallinn, 27–28.

Maaring, **E**. 1998. Eesti Kodu-uurimise Selts 60. [Näituse juht.] Eesti Kodu-uurimise Selts, 4 lk.

Maaring, **E**. 2000. Õpilased kodukoha tundjatena publikatsioonide alusel. – Raamatulooline Eesti. Kodumaa tundmise allikad. Eesti Raamatu Aasta Peakomitee, 72–77.

Maaring, **E**. 2002. Eesti Kodu-uurimise Seltsi liikmed. – Teabekogumik Eesti Kodu-Uurimise Selts, 2, 7–12.

Maaring, **E**. 2005. Laine Linnusele mõeldes: in memoriam. – Teabekogumik Eesti Kodu-Uurimise Selts, 5, 40–43.

Maaring, **E**. 2007. Marju Norvik 75. – Aastaraamat 2006. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 18–19.

Maaring, **E**. 2009. Laine Merikalju käsikäes kodu-uurijatega. – Aastaraamat 2008. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 22–23.

Maaring, **E**. 2009. Tegevliige Enn Esko tähistas äsja oma 75. sünnipäeva. – Aastaraamat 2008. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 11.

Maaring, **E**. 2009. Kodu-uurija Helene (Leenu) Palmer 85. – Aastaraamat 2009. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 11.

Maaring, **E**. 2009. Rein Einasto 75. Kodutunnetuse ja teadusmõtte ühildaja kodu-uurimises. – Aastaraamat 2009. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 14–15.

Maaring, **E**. 2011. Irene Merik 80. Avara kultuuritunnetusega kodu-uurija. – Aastaraamat 2010. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 18–19.

Maaring, **E**. 2012. Hans Kruusi seotusest kodu-uurimisliikumisega. – Aastaraamat 2011. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 22–25.

Maaring, **E**. 2012. Vestlusest Ellen Karuga. – Aastaraamat 2012. Eesti Kodu-uurimise Selts, Eesti Muinsuskaitse Selts, Eesti Genealoogia Selts. Tallinn, 19–20.

Toimetatud väljaanded[2]

Kodu-uurimise Teateid. Toimetaja **E**. **Maaring**: 1, 1959, 44 lk; 2, 1960, 64 lk; 3, 1961, 73 lk; 4, 1962, 84 lk; 5, 1964, 97 lk; 6, 1965, 105 lk; 7, 1967, 95 lk; 8, 1970, 147 lk; 10, 1974, 117 lk.

Kodu-uurijate seminar-kokkutulek Haapsalus ja Hiiumaal 29. juunist 6. juulini 1964. Ettekannete lühikokkuvõtted. 1964. Toimetajad V. Järv, **E**. **Maaring** ja L. Merikalju. Tallinn, 126 lk.

Jõgeva rajoonis. Eesti NSV 25. aastapäevale pühendatud kodu-uurijate seminar-kokkutulek 23.-27. juunini 1965. Ettekannete lühikokkuvõtted. 1965. Toimetajad V. Järv, **E**. **Maaring**, L. Merikalju ja M. Norvik. Tallinn, 132 lk.

Viljandi rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutulek 25.–28. juuni 1968. Ettekannete kokkuvõtted. 1968. Toimetajad **E**. **Maaring** ja L. Merikalju. Tallinn, 208 lk.

[2] Siinkohal ei ole toodud kogumikke, kus Eva Maaring on näidatud üksnes toimetuskolleegiumi liikmena.

Palli, H. 1969. Perfokaart kodu-uurijatele. Sälkperfokaartide kasutamisest looduskaitseobjektide ja kultuurimälestste kohta informatsiooni kogumisel. Toimetaja **E**. **Maaring**. Tallinn, 18 lk.

Tartu rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutulek 7.-10. juulini 1970. Ettekannete kokkuvõtted. 1970. Toimetajad **E**. **Maaring** ja L. Merikalju. Tallinn, 240 lk.

Õpilaste kodu-uurimislikke töid 1. 1972. Toimetajad J. Eilart, L. Linnus, **E**. **Maaring**, V. Miller ja H. Mägi. Tallinn, 138 lk.

Harju rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutulek 11.-14. juulini 1974. Artiklite kogumik. 1974. Toimetajad E. Pajusalu, **E**. **Maaring** ja L. Merikalju. Tallinn, 388 lk.

Teaduste Akadeemia Kodu-uurimise komisjon 1958–1988. 1988. Koostajad **E**. **Maaring**, M. Norvik ja V. Tarmisto. Tallinn, 12 lk.

TA Kodu-uurimise Komisjoni Sõnumid. 1988. Koostajad H. Gustavson, Ü. Heinsalu, L. Jaanits, **E**. **Maaring**, M. Norvik ja V. Tarmisto. Tallinn, 28 lk.

Üle-Eestiline koolinoorte kodu-uurimiskonverents. 2009. Koostaja **E**. **Maaring**. Tallinn, **22 lk.**

Kodu-uurija teejuht. 2009. K. Laas (koost.). L. Jaanits, **E. Maaring**, A. Ristkok, G. Troska (toim.). Tallinn, 215 lk.

Valik ajaleheartiklid

Annus, L., **E**. **Maaring**. 1961. Kodu-uurimisest ja koduloonurkadest [koolides]. – Nõukogude Õpetaja, 17. juuni 1961.

Maaring, E. 1965. Soovitusi kodukoha looduse uurimiseks: abiks geograafia olümpiaadist osavõtjaile. – Nõukogude Õpetaja, 31. juuli 1965.

Maaring, **E**. 1965. Loodusteadlane Gustav Vilbaste 80-aastane. – Kodumaa, 8. sept. 1965.

Ritsing, R., **E**. **Maaring**. 1969. 12. ja 13. on loodusesõprade ja kodu-uurijate kokkutulek. [Võru rajoon.] Parimad soovid kokkutulekust osavõtjatele. – Koit, 12. juuli 1969.

Maaring, **E**. 1975. Suure väärtusega kirjasõna. [Kodu-uurimuslikest artiklitest ajalehe „Töörahva Elu“ erileheküljel „Võru Koduloolane“. 15. aastapäev.] – Töörahva Elu, 26. aprill 1975.

Maaring, **E**. 1976. Kokkutulek avardas silmaringi. – Õhtuleht, 6. september 1976. / **Маринг**, **Э**. Слет краеведов. – Вечерний Таллин, 6 сентября 1976.

Maaring, **E**. 1977. Kodu-uurimise ajalugu ilmunud. [Arvustus raamatule: Järv, V. Inimene ja kodu. Kodu-uurimise ajaloost Eestis.] – Nõukogude Õpetaja, 1. oktoober 1977.

Maaring, **E**. 1988. Teadlane ja kodu-uurimisjuht. [Vello Tarmisto 70.] – Nõukogude Õpetaja, 9. jaanuar 1988.

Maaring, **E**. 1988. Tartu kodu-uurimispäev. – Sirp ja Vasar, 28. oktoober 1988.

Masing, V., **E**. **Maaring**, V. Hang, H. Mardiste. 1990. Geograaf E. Varepist: 1915–1988. – Edasi, 27. september 1990.

Maaring, **E**. 1995. Elmar Einasto 100. – Õpetajate Leht, 17. november, 1995.

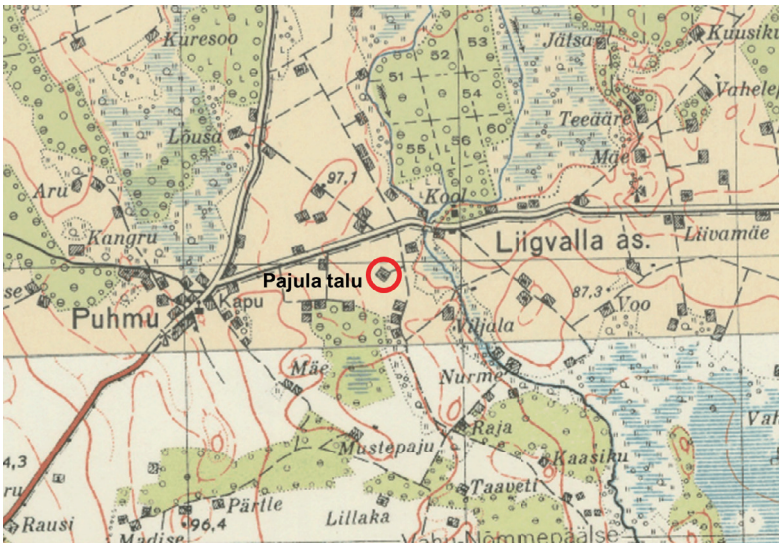
Arvo Järvet ja Rein Einasto

ENE LAUSMAA
20. III 1944 – 10. III 2021



Ene Lausmaa (neiuna Tominga) sündis Koeru kihelkonna idaserva lähedal Liigvalla mõisa maadest 1920. aastate alguses välja krunditud Pajula talus Johannes ja Aita Tominga peres. Tänapäeval jääb Liigvalla Lääne-Viru maakonna Väike-Maarja valla territooriumile ja sealtkandi inimesi peetakse pigem väike-maarjalasteks kui Koeruga seotuks. Ebamäärane piiriala ka looduslikult, sest pole võimalik maastikus selget vahet teha, kus lõpeb Pandivere kõrgustik ja algab Kesk-Eesti tasandik, või vastupidi. Põllumaa on siin, Eesti suurimas „viljaaidas“, aga hästi haritav ja saakiandev ka kehvemapoolse ilmastikuga aastatel.

See oli kuri aeg, kui tundlik ja heasüdamlik Ene sündis ja sirgus. Sõjajärgsete aastate ärevus ja punavõimu karistamatus ei jätnud puutumata Tominga peret. Ene isa Johannes võeti kinni enne 1949. aasta märtsiküüditamist. Ta oli vabariigi ajal omakaitses. Pole teada, kas ta lasti kusagil Rakvere lähedal metsas maha või viidi enne hukkamist Venemaale. Ema Aita sai enne küüditamist põgenema. Ene, kes oli mõne päeva eest saanud viieseks, jäi koju Liigvalda vanaema Alviine juurde. Talle tuldi järgi, aga onud (ema vennad) võtsid lapse ja põgenesid temaga läbi akna Liigvalla metsa ja varjasid teda seal mõnda aega. Vanaema Alviine oskas vene keelt ja seletas kinnivõtjatele (sõduritele) ära, et last ei ole seal ja tema ei tea, kus see laps on. Hiljem ei tuldud enam Enet otsima.



1930. aastate kaardil on näha Liigvalla ja Puhmu küla vahel rohkesti endistele mõisamaadele rajatud talukohti.

Esimesed neli aastat käis Ene Liigvallas mõisakoolis, elades mõisa vastas üle tee kortermajas vanaema Alviine juures. Siis kolis ta ema juurde Kadilasse ja jätkas kooliteed sealses 7-klassilises koolis. Keskkooli tegi Ene läbi Väike-Maarjas ja sealt edasi jätkus haridustee juba Tartus.

Puhkemajanduse uurimise radadel

Alates 1. septembrist 1962 oli Ene Tartu ülikooli geograafia osakonna üliõpilane, kus ta valis majandusgeograafia kui endale kõige sobivama. See tähendas ka mõningast elukäigu valikut, mis võis sõltuda tööst ja töökohast pärast ülikooli lõpetamist.

Ene kogus materjali diplomitöö jaoks kolmel aastal: 1965–1967. Kahel suvel oli ta menetluspraktikal Ehituse Teadusliku Uurimise Instituudi (ETUI) arhitektuurisektoris, kus tegeleti vabariigi puhkemajanduse generaalplaani koostamisega.

Ene diplomitöö „Kagu-Eesti puhkemajanduse kaasaegne olukord ja arenguperspektiivid“ oluliseks osaks oli puhkemajanduse arendamise küsimused, arvestades sotsiaalset nõudlust ja puhkeasutuste võimalusi. Ene diplomitöö hõlmas kogu Lõuna-Eestit ja saadud tulemusi kasutati üleriigilise planeeringu koostamisel.



Diplomitöö kaitsmine TÜ geograafia osakonna pühamus Vanemuise 46 aud 327. Nüüd Johannes Gabriel Granö auditoorium.

Ülikooli lõpetamise järel jätkas Ene uurimistööd ETUIs. Instituudis oli aasta varem alustatud Eesti kompleksse

territoriaalplaneerimise skeemi koostamist, kus tuli arvestada ka puhkemajandust, mis oli seotud teenindussfääri arenguga.

Enel kujunes süvendatud huvi puhkemajanduse uurimiseks. Ta jätkas akadeemilist teed Tartu ülikooli majandusgeograafia kateedris aspirandina. Väitekirja juhendajaks oli prof Salme Nõmmik ja töö „Tööstusrajooni lühiajalise puhkuse territoriaalsete süsteemide sotsiaalgeograafiline uurimine (Kirde-Eesti näitel)“ käsitles Peipsi põhjaranniku puhkepiirkonna külastatavust. Kaitsmine toimus Leningradi Riiklikus Ülikoolis 1979. aastal ja Enele anti geograafiakandidaadi teaduskraad majandus ja sotsiaalgeograafia erialal.

Arvo Järvet

Abivalmis kolleeg 41 aastat

1978. aastal läks Ene tööle projekteerimis- ja uurimisinstituuti „Eesti Maaehitusprojekti“, mis oli selleks ajaks saanud Eestis peamiseks planeeringutega tegelevaks asutuseks. Lisaks rajooniplaneeringutele olid töös puhkealade planeeringud. 1980. aastatel muutus kuumaks teemaks Peipsi puhkepiirkond. Siin sai Ene kasutada kandidaaditöö tegemisega kogutud materjale.

Eesti taasiseseisvumise järel „Maaehitusprojekt“ lagunes laiali ja pärast mitut ümberkorraldamist moodustasid kümmekond töörühma liiget 1998. aastal OÜ Maaplaneeringud, mille põhitöö oli valdade üldplaneeringute ja mitmesuguste detailplaneeringute koostamine. Ene kanda oli keskkonna osa; ta oli litsentseeritud keskkonnamõjude hindamise ekspert. Lisaks oli ta osaühingu juhatuse liige ja raamatupidaja. 2019. aasta 1. aprillil lõpetas OÜ Maaplaneeringud oma tegevuse. Kõik tööd ja lepingud olid täidetud – mingeid võlgnevusi ei jäänud.

Kui Ene midagi tegi, siis tegi ta seda täie kiindumusega, põhjalikult ja korrektselt. Tema täpsus ja asjalikkus oli märkimisväärne ka ülikooli ajal. Ta oli kogu stuudiumi jooksul kursusevanem. Ene oli jutukas – ta oskas iga väiksemastki asjast

suure, sisuka jutu kokku rääkida. Mis on haruldane oskus – just sisukuse poole pealt. Aga ta oli ka väga hella hingega. Kui rääkis kellegi kannatustest, siis olid tal endal pisarad kurgus ja teinekord ei saanud enam edasi rääkidagi.

Ene oli väga hea lauluhäälega. Tudengipõlves laulis ta Tartu ülikooli akadeemilises naiskooris ning Tallinnas jätkas ta sama koori vilistlaskooris Lubinokad kauaaegse liikmena ja laulupeolisena. Ene koorikaaslane Malle Pihlak on meenutanud: *Ta oli suurepärane koorikaaslane ja väga abivalmis oma rühmakaaslaste suhtes. Lausa palumata suurendas noote, kui nende väikse kirja lugemine tegi mõnele raskusi. Minul oli 2000. aastatel temaga ühine kooritee pärast kooriharjutusi. Ta oli optimistlik ja rõõmus, pöörates rõõmuks nii mõnedki murelikud olukorrad. Olgugi mõnikord raske, ei kurtnud ta kunagi. Nii jäi mulje, et kõik on väga hästi*.

Maaja Zolk

Ülikooliajast

Äsja valminud uues Tiigi tütarlaste ühiselamus (seniajani aadress Tiigi 14) olid sel ajal kohad filoloogidele, juristidele, arstidele. Biolooge-geograafe-geolooge oli Tiigi intris vaid 15–20. Meie tuba numbriga 133 asus ühiselamu esimesel korrusel maja tänavapoolsel küljel. Olime enam-vähem ühesuguse taustaga väikelinnade tüdrukud – Ened esindasid Viljandit ja Väike-Maarjat, mina Kingisseppa (Kuressaaret). Tiigi ühiselamu oli väga hea asukohaga, sest geograafide-geoloogide erialaloengud toimusid paarisaja meetri kaugusel olevas Vanemuise (Aia) tänava õppehoones. Veelgi lähemal, käeulatuses oli Vanemuise teater, mida me üsna tihti külastasime.

1960. aastate ülikool oli naiste ülikool (väheke nagu tsaariajal aadlipreilide seminar). 1950. aastate lõpus vähendati Nõukogude Liidus sõjaväe isikkoosseisu 1,2 milj mehe võrra. Kuid 1962. aasta Kuuba kriisi järel algas taas sõjaväe suurendamine ning ülikoolist hakati teenistusse võtma noormehi mitmelt kursuselt. Sõjaväeteenistusest polnud pääsu ka geograafia osakonna poistel.

Kui 1962. aasta sügisel alustas geoloogia I kursusel õpinguid kolm tüdrukut ja seitse poissi, siis 1967. aastal jõudsid finišisse vaid tüdrukud. Ka geograafide read hõrenesid poiste sõjaväkke kutsumise tõttu, kuid see ei avaldunud nii drastiliselt, sest juba alustades oli kursusel suur tüdrukute osakaal. Ene ülikooli lõpetamise aastal 1967 said geograafi diplomi 19 noort daami ja 4 noorhärrat. Järgmisel aastal oli 23 lõpetaja hulgas ainult kaks noormeest. Olukord hakkas normaalsemaks muutuma 1969. aastal, kui lõpetajate hulgas olid vahepeal kolm aastat sõjaväeteenistuses olnud poisid.

1960. aastatesse jääb ka see aeg, kui bioloogide-geograafide-geoloogide stuudium kestis viis ja pool aastat. Siit võiks teha ju järelduse, et ülikool tootis neil aastail hästi haritud iseseisvaid naisi. Niisugune oli taust meie õpingute ajal.

Ja tõepoolest, esiplaanil oligi õppimine. Ühiselamutoas õppimisest suurt midagi välja ei tulnud – ikka oli midagi tähtsamat teha. Ja kui kohe kuidagi enam ei saanud, siis tuli sammud seada Tuubikumi – ülikooli kirikust õpperaamatukoguks ümber ehitatud hoone – poole. Raamatukogusse tuli minna juba avamise ajaks, et kohta saada. Üldine õhkkond oli hubane ja töökas, hinnati vaikust. Vajalikud raamatud olid kättesaadavad, sealhulgas ka Lenini teosed, millest ettenähtud osasid oli vaja teada NLKP ajaloo ja filosoofia eksamiteks.

Toakaaslastega koos elamiseks-olemiseks jäid enamasti õhtud, mis venisid ikka poole ööni. See oli meie õhtuülikool väga mitmekesiste teemadega. Ene oli meie toa hing – ta oli avatud, sõbralik, naerusäde rohekates silmades. Enel oli hea veenmisoskus, ta oskas kõik ettevõtmised juba eelnevalt huvitavaks ja lõbusaks mõelda-rääkida, ja siis need enamasti nii ka välja kukkusid.

Aasa Aaloe

KAHE JUMALA, TEADUSE JA ÜHISKONNA TEENISTUSES

Anto Raukas

17.02.1935 – 19.04.2021



Anto Raukas mõttehetkil. Reet Karukäpa pliiatsijoonistus 1975.

19. aprillil 2021 lahkus meie seast 86 aasta vanusena teadlane-geoloog, akadeemik ja professor, tunnustatud looduseuurija ja loodusest kirjutaja, pikaaegne Eesti Geograafia Seltsi juhatuse liige ja asepresident ning auliige, tuntud eesti avaliku elu tegelane Anto Raukas.

Ühiskonnatundlik akadeemik, kes tundis end vabalt geoloogilises ja nüüdisajas

Anto sündis Tartu linna külje all endise Raadi mõisa maadele rajatud Keskküla nimelise asundustalu peremehe, ühtlasi ka endise Tartu tööstuskooli direktori ja Tartu autokooli juhataja Viktor Raukase pere kolmanda lapsena. Talu, mille uhkuseks oli suur viljapuu- ja marjaaed, kujunes puuviljanduse näidistaluks. Nende kodu rekvireeriti Saksa sõjaväe poolt 1943. aasta sügisel ja hooned lammutati lõplikult nõukogude okupatsiooni-aastatel Raadi sõjaväelennuvälja alla.

1953. aastal lõpetas Anto kiitusega Tartu I keskkooli (enne ja pärast nõukogude aega Treffneri gümnaasium), kust sai kaasa lisaks tugevatele täppis- ja loodusteadmistele spordipisiku, mille toel saavutas häid tulemusi mitmel spordialal, eriti kestvusaladel. Paljude erinevate huvide tõttu oli raske teha valikut edasiõppimise osas. Valik langes geoloogiale. Anto lõpetas Tartu ülikooli geoloogia osakonna *cum laude* 1958. aastal geoloogilise kaardistamise ja maavarade otsimise erialal. III ja IV kursuse suvine menetluspraktika möödus Uuralites ja sealt kogutud materjali põhjal valmis diplomitöö Kizili rajooni kaguosa geoloogiast. Aasta enne ülikooli lõpetamist esitas ta võistlustöö „Kvarts-porfüüridest ja nende süstemaatikast", mis tunnistati I auhinna vääriliseks. Seda võib lugeda sisu ja mahu poolest õigustatult Anto esimeseks ülikooli lõputööks.

Pärast ülikooli lõpetamist asus Anto tööle Teaduste Akadeemia (TA) geoloogia instituudis, millega erinevatel ametikohtadel töötades oli ta seotud kuni aastani 2014. (1997.a liitus geoloogia instituut Tallinna tehnikaülikooliga.) Pikka aega oli ta kvaternaarigeoloogia osakonna juhataja (1965–2005), direktor (1999–2001), juhtivteadur (2008–2009), vanemteadur (2010–2014). Aastatel 1993–2009 oli Anto põhitöö kõrvalt Eesti mereakadeemia professor. Alates 2010. aastast lõi ta kaasa Tallinna ülikooli ökoloogia instituudis (hiljem ökoloogia keskuses) vanemteadurina. Aastast 2017 oli ta Tallinna tehnikaülikooli emeriitprofessor.

1962. aastal kaitses Anto Raukas geoloogiakandidaadi (tänapäeva mõistes PhD) väitekirja «Eesti NSV alusmoreenide litoloogia ja mineraloogia» ning 1973. aastal geoloogia-mineraloogiadoktori väitekirja «Eesti liustikutekkeliste setete ja pinnavormide kujunemine», saades nõnda NSV Liidu noorimaks geoloogiadoktoriks. 1977. aastal valiti Anto Eesti teaduste akadeemia korrespondentliikmeks ning 1987 akadeemia liikmeks. Professori kutse omistati talle 1980. aastal. Aastatel 1977–1989 oli Anto Eesti NSV teaduste akadeemia presiidiumi liige ning 1982–1989 keemia-, geoloogia- ja bioloogia-teaduste osakonna akadeemik-sekretär.

Anto Raukase lai, aga ka sügav teaduspärand väljendab tervet loodusteaduste ajastut. Tema uurimistööd stratigraafias, litoloogias, mineraloogias ja Kvaternaari paleogeograafias, Põhja-Euroopa jäätumisala Kvaternaari setete geneesist, pinnavormide kujunemisest, Läänemere arengust, suurjärvede geoloogiast, meteoriitidest, Eesti loodusvarade kasutamisest ja kaitsest ning keskkonna-kaitsest lõid uut teadmist, aga arendasid läbimurdeliselt edasi nii teooriat, metoodikat kui rakenduslikku poolt. Loodusgeograafia alal esitas Anto koos Arend-Mihkel Rõuguga Eesti pinnamoe rajoneerimise skeemi ja kujunemiskäigu kirjelduse ning pinnavormide geneetilise klassifikatsiooni. Kuigi Anto on panustanud geoloogia ja selle piirteaduste mitmetesse valdkondadesse, tuleb teda pidada ikkagi kvaternaarigeoloogiks, eriti tema teadlastee esimesel kolmekümnel aastal. Antolik aktiivsus, uuenduslikkus ja tulemuslikkus tõstis TA geoloogia instituudi 1970. aastail endise NSV Liidu üheks juhtivaks kvaternaarigeoloogia uurimiskeskuseks.

Anto oli kiire mõtleja ja osava sulega kirjamees. Ta on kirjutanud 34 ja toimetanud üle 120 üksikväljaannet (raamatud, artiklikogumikud, ajakirjad, brošüürid), avaldanud üle 500 teadusartikli, ligikaudu 600 lühiartiklit ning samapalju publitsistlikke ja populaarteaduslikke lugusid, mis on ilmunud umbes 30 riigis. Ta oli juhendajaks 15 kandidaadi- ja 5 doktoritööle.

Anto kutse- ja ühiskondliku töö nimistu on rekordpikk. Ta ise on loendanud mitmesuguseid ameteid kokku 180, pidades neid tavaliselt ikka 5–10 kaupa korraga. Talle sobisid esindusametid ja

juhtimiskogud, milles sai otsustada ja korraldada, protsesse suunata, tehtut hinnata ja uut algatada. Ta on olnud vabariikliku ühingu «Teadus» esimees, Eesti vabariigi valitsuse teadusnõunik ja Balti assamblee kultuuripreemiate komisjoni esimees, kuulunud paljude teadusorganisatsioonide tegev- või auliikmete hulka, tegutsenud teaduslike väljaannete toimetustes ning osalenud rahvusvahelistes ja vabariiklikes nõukogudes ja komisjonides. Anto oli aastatel 1985–2010 Eesti Geograafia Seltsi asepresident ning 1989. aastal asutatud Eesti geoloogia seltsi esimene president (kuni 1994). Tema rolli teaduse populariseerimisel, otsesõnu eesti rahva teadushuvi süvendamisel ja teadusliku maailmapildi kujundamisel ei ole võimalik mõõta. Antot, kelles mitte ainult sära, vaid ka mõttesügavust, oodati esinema eriala- kui rahvaüritustele, koolidesse kui rahvamajadesse, linnas kui maal. Ainuüksi tema kohalolek märkis ürituse sisukust ja ajakohast olulisust.



Anto Raukase kaalukaimad teadustööd on üllitatud 1970.–1980. aastatel ühisuurimustena ja kaasautorluses. Nõukogude tippteadust talletati vene keeles.

Antot jätkus lisaks väljapaistvale panusele loodus- ja keskkonnateadustesse ka poliitikasse ja spordiellu, õigusloome valdkonda ja kultuuriellu, keskkonnakaitsesse ja turismi-

liikumisse, üliõpilaste ja noorteadlaste kasvatamisse. Lihtsam oleks nimetada, mida Anto ei teinud. Mitmete ülesannete tihti samaaegsel täitmisel avaldus Anto organiseerimisvõime ja eestvedamise oskus, millesse tuli tal panna nii mõistust, energiat kui ka sarmi. Mingil ajal 1980-ndail suutis ta pidada korraga neist vähemalt kolmekümmet, alates Rahvusvahelise Kvaternaari uurimise komitee esimehest, erinevatest toimetuskolleegiumite liikmest, parteiametitest, Eesti Õpilaste Teadusliku Ühingu vanematekogu esimehest kuni Vabatahtliku Karskusühingu kesknõukogu liikmeni ja Eesti Pildarite ühingu esimeheni.



Tallinna aukodaniku teenetemärgi üleandmine 2007.a.
Foto: tallinn.ee.

1970ndate aastate lõpus laienes jõudsalt loodushuviliste õpilaste ring, eriti kaugematest Eestimaa nurkadest, põlevkivimaalt, Lõuna- ja Lääne-Eestist, kes leidsid oma uurimistööle juhendaja Teaduste Akadeemia geoloogia instituudist (Karl Müürissepp, Herbert Viiding, Alo Heinsalu, Kaarel Orviku, jt). Õpilasteadureid lähetasid Tallinna Estonia puiesteele geoloogia

instituuti ärksamad õpetajad, aga kindlasti oli siin otsustav ametlik toetus koolivälisеks tegevuseks. Instituudi ja ikka laiemalt teaduste akadeemia poolelt võttis talle omaselt initsiatiivi ja vastutuse Anto Raukas. Algatus sai otsustava toe ka partei- ja komsomolijuhtide poolelt ning tipnes Õpilaste Teadusliku Ühingu (ÕTÜ) asutamisega 1980. aasta sügisel. Loomuliku arenguna asus akadeemikutest ÕTÜ vanematekogu juhtima Anto Raukas ise, kes õpilasteadlastele kehastas ühelt poolt teadusmajakana mentorit ja juhtivteadlast ning teiselt poolt ajastule iseloomulikku nomenklatuuri. Mis parata! Igal juhul sisulist tsensuuri teemade valikul ÕTÜs ei tehtud ning rohelise tule ja akadeemilise juhendamise said nii Kirde-Eesti rahvastiku- kui reostusuuringud, mis kindlasti oli osalt ka akadeemik Raukase teene. ÕTÜ igasuvises Viitna teaduslaagris pakkusid mõttevirgutust tuumasõja stsenaariumid ja geneesiteooriad, mitte marksistlik dialektiline materialism.

Kindlasti pidi ta maksma lõivu sellises mitmekülgsuses, sest igale poole ta samaaegselt ei jõudnud, kõike ei saanud teha sellises põhjalikkuses nagu tahtnuks. Ühelt poolt aitas süsteemne lähenemine ja loogiliste seoste mõistmine teha Antol tugevaid üldistusi ja asjakohaseid praktilisi ettepanekuid. Teiselt poolt viis teemade paljusus internetiajastu infotulvas, kannustatuna raukaslikust raugematust ühiskondlikust aktiivsusest ja tahtmisest protsesse mõjutada mõneti lihtsustatud ja populaarsete käsitlusteni. Samuti ei olnud viimastel kümnenditel Antol selja taga teadusrühma ja nooremaid kolleege, kellega julge hüpotees ja keskmisest keerulisem ülesanne süvenenult lõpuni lahendada. Ka erialateaduslik võidujooks inglisekeelses keskkonnas käis väärikas eas üle jõu ega polnudki eesmärgiks.

Anto, loomu poolest (maade)avastaja, võttis osa paljudest teadusekspeditsioonidest, sh Eesti noorteadlaste I kompleks-ekspeditsioonist Kamtšatkale (1960) ja NSV Liidu teaduste akadeemia geograafia instituudi ekspeditsioonist Teravmägedele (1977) ning endistele ja praegustele jäätumisaladele Venemaa põhjapiirkondades. Kamtšatka ekspeditsioonilt pärineb selle juhilt Lennart Merilt täiuslik portree Antost (Rmt. „Lähenevad rannad. Reisid 130. ja 160. meridiaani vahel.“): *Geoloog Anto*

Raukas. Tema jässakuses on tunda pigem töös kui spordis karastatud lihaseid. On harjunud tõestama ja vaidlema. Vuristab kannatamatult juttu, ja siis tekib ta suu ümber õrn naeruvine, millega tuleb tingimata harjuda. Prillid, žestid, hajameelsed jah-jahid, kui ta teisi kuulab, aga kirjanduses kuritarvitatud professoritüübiga pole tal siiski midagi ühist.

Anto Raukase teadustööd on neljal korral tunnustatud Eesti vabariigi teaduspreemiaga (1991, 1996, 2003) ning elutööpreemiaga pikaajalise tulemusliku teadus- ja arendustöö eest (2015). Talle on omistatud Karl Ernst von Baeri preemia, akadeemik Artur Luha preemia, Eerik Kumari looduskaitsepreemia, Gottrfried Wilhelm von Leibnizi medal, akadeemik N. I. Vavilovi medal ning Tallinna linna aukodaniku tiitel. Anto Raukas on valitud Eesti üldsuse poolt 20. sajandi 100 suurkuju hulka. 1998. aastal pälvis ta Eesti Vabariigi Valgetähe III klassi teenetemärgi.

Anto teaduslikud saavutused ei piirdunud vaid Eestiga. Enne taasiseseisvumist lävis ta aktiivselt NSVL teaduskeskustega Moskvas, Riias, Vilniuses, Peterburis. Aastast 1992 oli ta New Yorki teaduste akadeemia välisliige, aastal 1999 nimetati ta maailma vanima geograafiaseltsi (1830) Londoni Kuningliku Geograafiaseltsi ja Rahvusvahelise Kvaternaariuurimise Liidu (INQUA) auliikmeks. Samast aastast oli ta ka Läti Ülikooli audoktor, aastast 2003 Ülemaailmse Innovatsiooninõukogu auliige ning aastast 2010 kandis ta Euroopa auteadlase tiitlit.

Moodsa aja kategooriates oli Anto Raukas mõjuisik, mitte ainult vormiline juht, tähtis tegelane osana nõukogude süsteemist. Oma teadlaskarjääri jooksul juhtis ta paljusid rahvusvahelisi teadusprogramme ning nõustas ametkondi. Ametlike koosolekute tihti närviliseks muutunud probleemaruteludes maandas Anto pingeid süsteemse lähenemisega ja tõi sisse ajaloolist perspektiivi ning diagnostilist üldistust, sisendades nõnda noorematesse kolleegidesse lahenduseusku.

Taasiseseisvunud Eestis paluti prof Raukast üles ehitama keskkonna valdkonda. Ta jagas oma erialateadmisi mit-metes keskkonnaministeeriumi nõukogudes ja töörühma-des

(seirenõukogu, maavarade, põlevkivi, põhjavee, militaarreostuse, piiriveekogude ja rannikute töörühmad jne). Mitmedki analüüsid said laiema tähenduse tänu Anto autoriteedile ja täpse tõlgenduse tänu tema kogemusele. Ametnikud said riigimasinat ehitades tema akadeemilise eestkoste, kuigi selleks pidi ka ise rohkem mõistust protsessidesse panema. Kui prof Raukas, üldiselt keskusteludes eeskõneleja, jäi vait, saadi aru, et midagi on väga valesti, nii valesti, et ta ei söanda sekkuda. Või kiirustas järgmisele koosolekule oma hulgitegemistes.

Sel sajandil pühendus Anto tulevikuenergeetikale, rõhutades seejuures oma sõltumatust põlevkivitööstuse ettevõtetest: „Ma ei ole neilt ühtegi krooni ega eurot saanud.“ Ta jälgis asjatundliku kriitikaga põlevkivitööstuse ümbersündi ning lootis oma silmadega näha siinmail tuumajaama ja Maardu graniidikarjääri avamist. Anto aeg kulges aga kiiremini kui Eesti energeetika kaasajastamine. Anto sarnaselt mitmetele geoloogiateadlastele, kes mõt-levad Maa ajaloost ja planetaarsetest protsessidest geoloogilistes ajastutes, väljendas mõõdetud skepsist Euroopa Liidu kliimapoliitika suhtes. Kliimapoliitika ülepeakaela maaletoomise vastuargumentideks pidas ta üleminekute kõrget hinda, läbematust korraldamisel ja ebarealistliku, naiivse ootuse tekitamist avalikkuses. Tema kommentaarid elavdasid muidu poliitkorrektsusesse sumbuvaid eurokonverentse.

Anto oli looduskaitsja, aga talle omaselt kahe jalaga maapeal. Anto eakaaslased on meenutanud tema satiirist vürtsitatud kommentaare “nõgesekaitsealadest”, kui eesmärk ei olnud mitte sisuline looduskaitse, vaid mingi muu varjatud soov. Anto pingutas selle nimel, et “nõgesekaitsealad” ei hakkaks vohama ei meie maal, tegudes ega mõtetes. Tema enda isatalu maadel Raadil said aegade pöörises (nõukogude ajal sõjalennuväli) looduslikult laieneva elupaiga käpalised, mis viis 2015. aastal Raadi looduskaitseala asutamiseni.

Teadlane, kes väärib ausammast ja omanimelist tänavat, sai kõigepealt põlistatud nimelise stipendiumiga. Akadee-mik Anto Raukase stipendium on loodud energeetika ja füüsika erialade populariseerimiseks ning Lääne- ja Ida-Virumaa noorte arengu toetamiseks ja panuse andmiseks Eesti energeetika ning

tuumaenergeetika tulevikku. Stipendiumi algatas Fermi Energia OÜ, stipendiumi andmist korraldab TA energeetikakomisjon.

Kogu suure koormuse ja alatise kiirustamise juures tundsime Antot ikka optimistliku, heatujulise, naeratava, sõnaka, lohutava, naljatleva, abistava, ärakuulava, nõuandva, kainestajana. Anto oli sportlikult kiire, tinglikult, ei maganud kunagi stardis sisse ega jäänud lõpuponnistusega hiljaks, hoides korraliku tulemuse vormistamiseks tempot läbi kogu distantsi. Oma mitmetahulise elutöö ja viljaka loomingu võttis ta kokku omase faktitäpsusega raamatus „Anto Raukas – väljavõtteid käidud teest" (2010).



Tanel Moora ja Anto Raukas olid välitöödel nagu kaksikvennad, ja mitte ainult välimuselt. Mõlemat saab kahtlusteta nimetada entsüklopedistiks ja filosoofiks. Tegutsemises oldi asjalikud, samas otsingulised. Tööd tehti mitte ainult meeskonnana, vaid ka seltskondlikult. Nalja sai. Siin ja edaspidi fotod Reet Karukäpa fotokogust.

Spordimees ja sporditegelane Anto Raukas.

Kui laiem avalikkus teab Antot kui kirglikku keskkonnateemadel väitlejat, siis vanemad inimesed mäletavad oma noorpõlveaastaist teda ka kui tõsist spordimeest. Tartu I keskkoolist said paljud kaasa spordipisiku, mille toel saavutas Anto häid tulemusi mitmel

spordialal. Sportima hakkasid treffneristid tol ajal kehalise kasvatuse õpetaja Endel Arandi õhutusel. “Meil lihtsalt puudus julgus talle vastu hakata,” on Anto oma õpetajat hiljem iseloomustanud.

Sõjajärgsetel aastakümnetel oli koolisport väga populaarne ning kõik ihaldasid rinda saada Eesti koolinoorte meistrimärki. Anto sai noortemeistriks 1500 meetri jooksus. Lisaks oli ta Eesti noorte meistrivõistluste medalimees teistel keskmaadistantsidel ning tennises paaris- ja segapaarismängus. Anto püstitas 1000 meetri jooksus vabariikliku noorterekordi ning olnud 1954. aastal 4 × 1500 meetri teatejooksus Eesti meister ja rekordi püstitaja.

Geoloogiaõpingud ja pühendumist nõudev teadustöö, milles ajamahukad välitööd, ei võimaldanud üliõpilassporti teha. Samas jäi sport talle siiski hingelähedaseks, mida hästi kajastab ta enda öeldu: „Teadus ja sport ei olegi nii erinevad, kui esmapilgul tundub. Mõlemad tegutsevad kõrgema tulemuse nimel, mõlemad nõuavad intellekti. Seega tasub mõlemal teineteisest mõõtu võtta.”

Pärast ülikooli lõpetamist ja Tallinna kolimist hakkas ta matka- ja orienteerumissporti edendama. Nii võib Anto Raukast pidada üheks Eesti orienteerumisspordi rajajaks. Uue spordiala sünnijärgsetel aastatel oli ta lisaks võistluste korraldamisele Eesti Orienteerumisspordi Föderatsiooni presiidiumi esimene esimees (1963–1964), seejärel aseesimees (1964–1970). Soome Orienteerumisliit austas Antot oma kuldmärgiga juba 1964. ning 1977.a valiti ta spordiühing Kalev auliikmeks.

Anto kirjutas ja toimetas orienteerumisraamatuid, koostas võistlusmääruseid, oli Vello Viirsalu teatmeraamatu "Eesti orienteerumise sünd ja hiilgeaastad 1959–1970" toimetaja. Samas raamatus on V. Viirsalu tema kohta kirjutanud: *Anto Raukas oli kuuekümnendate algul Aleks Kaskneeme kõrval Eesti orienteerumiselu peamisi mootoreid ja organiseerijaid, kes kriitilistel murranguhetkedel saavutas oma kiire ja paindliku reageerimisega ning temale omase otsustavusega tollastes oludes Eestis orienteerumise arendamisel maksimumilähedasi tulemusi. Ta lävis oskuslikult kohapealsete ülemustega ning lõi sidemeid NSV Liidu*

teiste suurte keskustega. Anto pidas ühes hilisemas intervjuus orienteerumisspordi arendamisel keerukaks orienteerumiskaartide koostamist, seda täpsete aluskaartide salastatuse tõttu.



Anto Raukas lähenemas koolinoorte meistrina finišile, läbides 1500 meetrit ajaga 4.14,0 (1953).

Nõukogude ajal oli iga tõsise spordimehe ülim unistus saada meistersportlaseks. Anto arvas meele- ja sihikindlalt, et meisterala peab haakuma tema elukutsega. Ja nii saigi valitud matkasport. Et jõuda meistersportlase järguni kaugmatkamises, pidi ta osalema ja juhtima arvukaid matku meilt kaugemates

piirkondades Uuralitest ida pool, pälvides matkaspordis jalgsimatkade kategoorias meistersportlase nimetuse 1977. aastal.



Seljakottidega rühkimine oli väga iseloomulik nii meister-matkajaile kui geoloogidele välitööl.

Arvo Järvet ja Antti Roose

Anto ja Kvaternaar

Anto Raukas alustas 1960-ndatel TA geoloogia instituudi kvaternaarigeoloogia sektoris pinnakatte ühe olulisema komponendi – moreeni uurimist, kasutades selleks senisest insenerigeoloogilisest terasuuruse klassifikatsioonist erine-vat kümnendjaotusel põhinevat klassifikatsiooni. See oli pinnakatte litoloogias uus lähenemine.

1971.a ilmus tähelepanuväärne geoloogiaraamat, autoriteks Anto Raukas, Endel Rähni ja Avo Miidel „Põhja-Eesti liustiku servamoodustised" – muidugi vene keeles. See oli mulle ja ilmselt paljudele algajatele ainukeseks selgeks orientiiriks Eesti glatsiaalgeoloogias ja siinse glatsiaalse pinnamoe uuringutes. Ja kindlasti ka venekeelsete mõistetega kodunemisel. Praeguse

kvaliteedimalli järgi ei kõlbaks see raamat laiemaks kasutamiseks, sest selles polnud mitte ühtki kaarti, mis kaardi nime vääriks. Joonised olid skemaatilised, loomulikult polnud koordinaate, kohanimesid oli minimaalselt. Aga see oli paratamatus, mis ei kuulunud vaidlustamisele.

1970-ndatel laienes Anto geomorfoloogiline haare juba kogu Põhja-poolkera hilispleistotseeni jäätumisalale. Koos Aleksis Dreimanisega Kanadast (1914–2011, Valmieras sündinud ja Riias 1930-ndatel diplomeeritud geoloogiks õppinud ning 1944.a läände põgenenud) võtsid nad võrrelda Kesk-Wisconsini (Kesk-Weichseli jäävaheaja) interstadiaale. Radioaktiivse süsiniku dateerimismeetodi najal laienes uuritav ala Vene tasandiku loodeosale ja sügavuti ka kesk-pleistotseeni (Karuküla jäävaheaeg).



Labidatöö oli kvaternaarigeoloogile karjäärinõlva profiili puhastamisel igapäevane tegevus.

Rahvusvaheline uurijate kollektiiv, milles teadlasi mõlemalt poolt Raudset Eesriiet, süüvis senisest laiemas geograafilises võrdluses liustikutekkeliste kuhjeliste saarkõrgustike ehitusse, morfoloogiasse ja kujunemisesse. Meie geoloogia instituut keskendus

Anto eestvõttel peamiselt liustikutekkeliste saarkõrgustike uurimisele Skandinaavia jäätumise kagusektoris. Ilmus eestikeelne kogumik ning arvukalt artikleid vene ja inglise keeles. Temaatika oli sedavõrd uudne, et ettevalmistamisel oli selle esitamine avastusena. Kuid NSV Liit sai enne otsa.

1960-ndatel Baltimaade kvaternaarigeoloogia ja geomorfoloogia koordineerimiskomisjoni liikmena tekkis Antol vajadus kooskõlastada ja võrrelda uurimistulemusi tollaste Balti vabariikide kolleegidega. Pinnakatte kaardistamise ja stratigraafilise skeemi koostamine oli ummikseisus ja teaduslikku väljapääsu sellest nähti kolleegide kohtumistes välitöö vormis vaidlusalustes kohtades.

Nõnda toimuski esimene Balti liiduvabariikide väliseminar 1966. aastal vaidlusalustes kohtades Eestis, Lätis ja Leedus. Hiljem ühinesid kolleegid Koolalt, Leingradist, Pihkva oblastist, Valgevenest ja mujalt. Ise nimetasime end tookord: „*Banda dobrõh družei*" ja Anto oli „*Fundaator"*, kes oskas leidlikult, loogiliselt ja ka rahumeelselt enamuse vaidlusalastest küsimustest lahendada. Temaatika hõlmas kõigepealt glatsiaalgeoloogiat, käsitledes liustikutekkelisi pinnavorme, nende dateerimist ja rööbistamist üle liiduvabariikide piiride (1966–1984), seejärel vanade rannikute ja nüüdisranna arengut (1985–1986, 1981), siis põhimoreenide ehitust ja geneesi (1988), jõudes lõpuks mandrijäätumise servaasendite morfogeneesi ja

Seminarid ratastel panid aluse enam kui 40-aasta pikkusele traditsioonile. Suvistele kohtumistele lisandusid 1969. aastast ka talvised seminarid. Loogilise jätkuna hakkasid ilmuma ühised temaatilised kogumikud ja seejärel said kaitsmisvalmis ka dissertatsioonid. Loomulikku, erialast rada mööda leiti nii juhendajaid, koostööpartnereid kui ka oponente. Näiteks kaasautor ühele mu esimestest teadusartiklitest oli Antanas Mikalauskas Leedust, mida poleks kuidagi saanud juhtuda ilma nende ühisseminarideta, ja kandidaaditöö oponent oli Dr. Goretskij Valgevenest. Nii kujunes välja mõjukas kvaternaari-geoloogide tuumik.



Väliüritustel, kus oli vaja korraldamist kui korda, samas pühitseda maastikuilu ja looduslik kaos seltsivas inimolemises, avaldus Anto Raukase juhigeen.

Peale erialaste teadmiste ja kogemuste vahetamist oli neil kohtumistel veel hindamatu inimlik lisaväärtus. Meie teadmised Nõukogude Liidu lähiajaloost olid arusaadavatel põhjustel kitsad ja vildakad. Akadeemik Lev Bergi tütrepoeg Dmitri Kvasov pidas meile sütitavaid öiseid loenguid Venemaa ajaloost, kirjandusest ja kultuurist, rõhutades, et talle meeldiks inimlike piiridega kodumaa. Nagu näiteks Novgorodimaa või Pihkvamaa, vastandades selle kuuendikule planeedist.

Kvasov oli sõber ja autoriteet ning kaasautor Antole, aga ka teistele järvede paleogeograafia uurijatele, nii meie geoloogia instituudis kui ka teistes Balti vabariikides. Dmitri Kvasov suri 1989. aastal, kui tema ema Pariisis veel elas. Ta rääkis meile Vene kultuurist ja ajaloost ning suurjärvede arenguloost, kuid mitte oma perekonna traagilisest saatusest.

Öised jalutuskäigud Pihkva kremlis, Sortavala linnas, Petroskois olid tõhusaks ajalooteadmiste täienduseks. 1966. aastast alanud traditsioon lõi eluaegse sõpruskonna kolleegide vahel. Paljudest on nüüdseks vaid nende teadustööd ja sõprade mälestused.

Peaaegu kogu geoloogia instituudi kvaternaarigeoloogia sektor keskendus 1980-ndate algusest Eesti suurjärvede geoloogia uurimisele. Eesti-, vene ja inglisekeelsed uurimistulemuste

monograafiad ilmusid juba taasiseseisvunud Eesti ajal. Koostöös Soome teadlastega ilmus A. Raukase ja H. Hüvarineni toimetatud monograafia Soome lahe geoloogia ja arengu kohta.

Ebateadus

Antole tekitas hämmastust ja pahameelt ebateaduse vohamine. Ta väitis, et ajakirjandusega kokku puutunud teadlased teavad, kui raske on leheveergudele pääseda analüüsivate artiklitega ja kui lihtsalt juhtub see rumalust ja sensatsioone täis lugudega. Eks ta pidi siis jälle ise arvuti taha istuma ning tõe objektiivselt, rahvavalgustuslikult ja oma vaheda sõnaga kehtestama.

Eesti teadus- ja arendustegevuse strateegias 2002–2006 rõhutas just Anto, et teadus on kultuuri tähtsaimaid osiseid ja teadmuspõhise maailmavaate vundament. Kui Eesti riik ei suuda oma teadust vajalikul tasemel finantseerida, ei ole teaduse eetilisuse tagamine ja ebateaduse vohamise peatamine meile jõukohane.

2018. aasta algul seoses üritustega Eesti 100, etendus Estonia teatris ooper “Eesti ajalugu. Ehmatusest sündinud rahvas” – Kaali meteoriidi langemisest alanud rahva ajalugu Lennart Meri ”Hõbevalge” järgi. Müstiline Manfred MIM, kui autor ja peaosaline on midagi museaalist geeniuse ja Jaan Tatika vahepealset. Eesti ajaloo seisukohalt olulised ja selle ooperi kohaselt esiletõstmist väärivad kangelased on Gustav Ernesaks, Artur Alliksaar, Lennart Meri ja Anto Raukas. Raukase osatäitja oli tenor Mati Turi ja Raukase aaria vastuseks Lennart Meri pidevatele telefonikõnedele on resoluutse fraasi “Ei usu! Ei usu”! kordamine, mis kinnistab tema põhimõttekindlust ja ustavust tõsiteadusele.

Nii palju, kui ma tean, teda ooperi etendamisse ei pühenda-tud. Ja ta ei käinud ka seda vaatamas. Ja kui ma talle muljeid rääkisin, ei küsinud ta eriti midagi ega ka kommenteerinud.

Tänuvõlglased

Mäletan enda üht varasemat esinemist oma dissertatsiooni asjus ja Anto ilmet, nagu oleks tal hammas valutanud. Ma esinesin nii küündimatult, et see oli juhendaja näost näha.

Kindlasti oli neid palju, kellel oli vaja teistsugust abi, kui konsultatsioon ja juhendamine. Oleksin tahtnud neist juhustest rohkem teada, kuid Anto muutus siis umbisikuliseks ja kidakeelseks, ega tahtnud rääkida. Mõnda olen teada saanud alles nüüd, kui on lootusetult hilja.

Leidsin juhuslikult venekeelse kirja kopeerkoopia, mis oli Eesti NSV TA loodusteaduste osakonna poolt akadeemik Anto Raukase allkirjaga 8. juulil 1982 adresseeritud Gorki (linna) siseasjade V osakonna ülemale. Kirjas on palve vabastada Võksa linna töökolooniast Sergei Sergejevich Zilitinkevich (loetletud on karistuse aluseks olnud paragrahvid). Anto lubas atmosfäärifüüsikust doktorile tema kvalifikatsioonile sobivat tööd TA Tallinna botaanika-aias. Kas sellest palvekirjast oli abi fabritseeritud süüdistuse alusel karistust kandvale teadlasele, pole mul õnnestunud teada saada.

Igal juhul töötas Zilitinkevich hiljem väga edukalt mitmes Euroopa linnas, s.h ka Peterburis rahvusvaheliselt tunnustatud teadlasena. Anto iseloomustas Zilitinkevichit ja tema erakordset töövõimet ja optimismi, mis aitas tal ka sunnitöölaagris oma tööd teadlasena jätkata. Seepärast oletan, et nad olid varem ka isiklikult kokku puutunud. Sergei Zilintinkevich suri 2021. aasta 15. veebruaril, Antost poolteist kuud varem.

1988. aastal ajakirjas ”Vikerkaar” trükiti ära „40-kiri”, kirjutatud 1980. aasta sügisel ning adresseeritud ajalehtedele „Pravda”, „Rahva Hääl” ja „Sovetskaja Estonia”. Tollal see kusagil ei ilmunud, kuid salaja levis üsna laialt. Kõik 40 allakirjutanut said mingil moel karistada. Ka mina lugesin tookord seda kirja, kuid poleks julgenud alla kirjutada, kuigi kõik tundus mulle õige. Rein Ruutsoo kirjeldab 40 kirja loos, et Anto Raukas sekkus ja päästis Arnold Puki (Tallinna botaanikaaia sektorijuhataja) vallandamisest. Anto ei kuulunud dissidentide hulka, kuid tema positsioon võimaldas tal siluda kolleegide tehtud „vigu” ja sobivamalt tõlgendada nende väljaütlemisi.

Meil Antoga oli ühine tuttav ja sõber ajakirjanik ja kirjanik Ene Hion. Ene rõhutas, et ta kollektsioneerib inimesi ega väsi sellest kunagi. Antoga käisime tal külas tema Pääsküla raba servas

asuvas kodus. Teda huvitas lähiajaloost üks eriti sünge periood, mida iseloomustab märksõna „EK(b)P Keskkomitee VIII pleenum“ ehk 1950. aasta märtsipleenum. See sündmus vallandas haritlaste kodanlikeks natsionalistideks tembeldamise, aga ka massilise pealekaebamiste laine. Anto supermälu ja suur tutvusringkond oli Ene jaoks ahvatlev. Ja mul oleks väga huvitav kuulata, kuidas professionaalne ajakirjanik tegutseb. Sellest inspireerituna tegime Enega plaani, kuidas meelitada Anto minu Tori vallas Kilksama külas olevasse Karukäpa tallu, kust ta iga hetk jalga lasta poleks saanud ja siis täiega kasutada Ene kogenud ajakirjaniku oskusi. Aga plaaniks see jäigi...

Reet Karukäpp

Mõttetahke aatemees Antost

Lähetest. Erakordseks isiksuseks kujunemise oluliseks eeldusteks olid Antol kahtlemata vaba kasvamine vaimses kodus, Soome juurtega koolijuhist isa ja Võrumaalt pärit ema eeskujud, õpetajateks sõjajärgses Tartus eestiaegse ilmavaate ja eetikaga haritlased. Anto sai keskkoolis erilist innustust üldtunnustatud võimlemisõpetajalt, oma ala kõrgmeistrilt Endel Aarandilt, kelle kindla veendumuse järgi sport on kõigepealt *keha kultuur ja vaimu treening.* Ta innustas poisse tegelema mitme alaga üheaegselt. Ja tulemused ei lasknud end kaua oodata. Anto isiksuse varane esiletõus toimus spordis, mida ta tagantjärele hindas kui vaimse enesearendamise eelfaasi. Siit kasvas hiljem vastutus olla kohal, kus olulisi asju otsustatakse.

Sõpradeks saime Antoga keskkoolipäevil matkamist, ka kooliväliselt, korraldades. Just seljakotiga looduses rännates avaneb inimene mitmetahuliselt ja selguvad tõsisemad ühishuvid, milleks meile Antoga said Eesti maastikud. Koos geoloogiat õppides sidusid meid kohe omaalgatuslikud loodusvaatlused Looduseuurijate seltsi toetusel ja ühistegevus osakonna geoloogiaringis. Anto valis elutööks maastikuteadused, mida prof Karl Orviku algul minule soovitas. Anto on rääkinud, et juba

ülikoolis asjatundlikuks geoloogiks kasvamise oluliseks „õnne-juhuseks" olid tal ühised välitööd teise kursuse järgsel suvel aspirant Herbert Viidinguga mootorrattal kogu Eesti ulatuses rändkive uurides. Aluskorra kivimite tundmises edestas Anto järgmise suve praktikal Uurali mägedes tunduvalt kohalikke geolooge, tõstes sellega niigi head Eesti geoloogide mainet.

Ühistegevuses tuleb eriti esile tõsta, et just Anto geoloogia seltsi esimese presidendina oskas koos looduskaitse seltsi esimehe Jaan Eilartiga asjad nii seada, et ettepanek nimetada paekivi Eesti rahvuskiviks eestluse püsimise ja kestmise sümbolina tolle aja ülemnõukogu esimehe Arnold Rüütli määrusega 4. mail 1992 kinnitati. Rahvuskivi idee sündis koos ehitusmeister Hubert Matvega 1981. aastal Eesti eri piirkondade paeehitistes pae päritolu välja selgitades. Rahvuskivi ettepanek esitati avalikult Eesti esimesel asutustevahelisel paekonverentsil 23. aprillil 1990 Glehni lossis. Seega ettepaneku avalikustamisest ametliku kinnitamiseni kulus ligi kaks aastat. Neil aastail põhjendasime koos Anto Raukase, Ago Aaloe ja legendaarse looduskaitsja Veljo Rannikuga Põhja-Eesti klindi, Läänemaa salumägede ja Saaremaa paepankade kogu ulatuses looduskaitse alla võtmise vajaduse. Paemaastike tutvustamised ekskursioonidel ja ühisuuringud Antoga on kestnud läbi aastakümnete. Antol on olnud oluline osa ka kõige nooremate paehuviliste – paepõnnide organiseerumisel, kuni nende esimeste vaatlusandmete trükki suunamiseni.

Vabameelsusest. Olles ühiskonna arengu valupunktide teravmõtteline käsitleja, oli Anto oluline vabameelse vaimsuse kujundaja mitte ainult oma instituudis ja laiemalt meie teaduste akadeemias, vaid teadusilmas ka väljaspool Eestit, nii idas – Leningradist ja Moskvast Uurali ja Kamtšatkani kui Läänes – Stockholmist Londoni ja Torontoni. Mitmeid kordi pidi Anto TA geoloogia instituudi partorgina minu lihtsameelsete poliitiliste küsimuste avaliku esitamise pärast keskkomitees selgitusi andma, kus tema sõnaosavus ja väitlemisoskus suutsid argumentide jõul „Einasto eksimused" positiivsesse valgusse seada. Instituudis liikusid käest kätte paljud tollel ajal rangelt keelatud raamatud nagu Coudenhove-Kalergi „Totaalne riik ja totaalne inimene",

„Masaryk jutustab oma elust", „Jaan Tõnisson töös ja võitluses", Eesti Üliõpilaste seltsi albumid, masinkirjas paljundatud nõukavastased trükised jpt. Ideoloogia eest vastutavad isikud ei teinud avalikult seda märkama, toimis vaimustav sõnatu üksmeel.



Anto esinemas Tõrva kirik-kammersaalis 6. novembril 2011 geoloogiateadlase Herbert Viidingu auks korraldatud kohtumisel „Juured – tuntud inimesi Helme kihelkonnast".

Eluteelt. Hingelt elavaloomuline ja rahutu, kutsumuselt maailmaparandaja, elukutselt kauaaegne tulemuslik tippjuht maa- ja selle piiriteadustes, üllatas tulevane akadeemik Anto Raukas juba koolipõlves edukale sportlasele omase enesevalitsemisega vaimus ja ajas. Alatihti kuhugi kiirustades pühendas Anto juhuslikul kokkusaamisel sulle vaevalt 2–3 minutit, vabandades, sest hilineda ta ei armasta. Mõttevahetustes elu filosoofilisemates valdkondades seevastu leidis ja võttis ta aja süvenemiseks, olles suurepärase suhtlejana nii järelemõtleja kui otseütleja, seistes sõna ja sulega õigluse eest, ülekohtu vastu nii ametialal kui Suures Elus. Sirgjoonelise, kiirreagerimisvõimelise isiksusena aitas enesevalitsemine, kirglikkuse vaoshoitus teda läbi kogu tegevusrohke elu.

Lõpetades keskkooli kuldmedaliga, ülikooli kiitusega, oli Anto noorusest peale suhtlemisel suur teistelt õppija, elutarkust mängeldes korjaja. Uskumatu, et üheaegselt nii paljudes valdkondades edukalt tegutsedes ei kurtnud ta kunagi ajapuuduse üle. Imetlusväärne produktiivsus loometöös nii tekstide kirjutamise kui kogumike koostamise ja toimetamise alal kõnelevad tarkusest, mida jagada, mõtte treenitusest mõeldut kohe selgelt sõnastada ja võimekusest suhelda inimestega südamest südamesse.

Anto on olnud õnnistuseks oma rahvale ja suureks eeskujuks järgnevaile põlvedele.

Paevana Rein Einasto

VÄGA PÕHJALIK, KRIITILISE MEELEGA TEADLANE

Kaarel Orviku

15. VII 1935 – 24. VII 2021



Kaarel sündis 15. juunil 1935 geoloogide Karl ja Leonidia Orviku perekonda. Seetõttu tundus igati mõistetav, et ka Kaarel astus pärast Tartu 1. Keskkooli lõpetamist 1954. aastal Tartu ülikooli geoloogia osakonda, mille lõpetas viie aasta pärast. Juba õpingute ajal asus ta tööle Teaduste Akadeemia geoloogia instituuti, jõudes seal olla nii teadur, vanemteadur, meregeoloogia sektori juhataja ja juhtivteadur kuni 1992. aastani. Pärast seda töötas ta eksperdina AS-s Merin ning alates 1999. aastast Tallinna ülikooli ökoloogia keskuses, kus tema pikaajaline kogemus oli abiks nii teadusteoreetiliste kui praktiliste küsimuste lahendamisel (sadamate rajamine, randade kaitsmine jne). Kuigi tema ametlik kuuluvus TLÜ teadustöötajate koosseisu algas alles 2009. aastal, oli ta tegev Ökoloogia Instituudi ja hilisema ökoloogia keskuse juures mitmete Eesti teadusfondi grantide raames juba sajandivahetusest alates.

Kaarel Orviku on olnud läbi aegade Eesti mererannikute kõige pikaajalisem ja enimtuntud uurija. Tema uurimistöö algas

üliõpilasajal Tartu ülikoolis (diplomitöö „Tänapäeva ranniku geoloogiast Eestis“, 1959) ja kestis kuni surmani. Geoloogiakandidaadi kraadi kaitses ta 1967. aastal Läänemere rannikugeoloogia teemal. Väitekirja põhjal koostatud raamat (Морские берега Эстонии, 112 lk) ilmus trükist 1974. aastal. Vaatamata riigikorra ja sealhulgas ka teaduskraadide süsteemi muutusele kaitses Kaarel geoloogiadoktori kraadi 1992. aastal Tartu ülikoolis. Tema teine väitekiri oli mahukas eestikeelne käsikirjaline ülevaade (300 lk) Eesti mererandade ehitusest ja arengutendentsidest, mille kokkuvõte oli esitatud lühikeses ingliskeelses autoreferaadis. Kaitsmisel oli üheks oponendiks soome geoloog Boris Winterhalter, kellega oli tal erialased kontaktid varasemast ajast ühisekspeditsioonil ENSV TA uurimislaeval “Arnold Veimer” seoses Läänemere põhja geoloogilise kaardistamisega.

Kaarel ei olnud ainult kõrgharitud geoloog. Naljatlemisi ütles ta, et on lõpetanud veel kolm erinevat kooli: ühes koolis sai ta veoauto juhtimise kutse, teises tuukri paberid (Moskva Tuukrikool 1971, 2. klassi tuuker) ja kolmandas laevajuht-mehaaniku kutse (nn Karu tn kutsekoolis Tallinnas). Aga ega ta nendes koolides ainult paberite pärast käinud. Autojuhi oskusi oli tarvis välitöödel kasutatavate suurte masinatega sõitmiseks. Laevajuhi oskusi oli vaja Läänemerel uurimistöö tegemiseks. Lisaks sellele pidi ta 1980.a olümpiamängude Tallinnas toimunud purjeregatil tähtsaid tegelasi kaatriga sõidutama.

Ega ka sukeldumise paberid tal niisama olnud. Tänaseni võib mitmetes artiklites ja raamatutes näha Kaarli tehtud veealuseid fotosid nii pankadest kui ka mitmetest muudest põnevatest merepõhja moodustistest. Kaarlit võib pidada ka Eesti esimeseks ja ilmselt ainsaks akvanaudiks. Paljud on kuulnud tema pajatusi, kuidas ta oli üheks väljavalituks, kes pidi 1968. aastal pikalt elama Musta mere veealuses majas "Tšernomor". Eksperiment jäi õnnetu juhuse tõttu küll plaanitust veidi lühemaks ja kardeti, et Kaarel võis selle käigus saada olulisi tervisekahjustusi. Kuid Kaarel tõestas vastupidist ja astus varsti pärast seda juhtumit rõõmsalt oma eluteel edasi.

Üheks põhjuseks, miks Kaarel sai kõigist raskustest küllalt kergelt üle, oli tema tugev sportlik taust. Ilmselt ei suutnud keegi meeles pidada, mitut spordiala ta harrastas. Oli see siis jalgrattasõit, murdmaasuusatamine, mäesuusatamine või hoopistükkis matkadel ja ekspeditsioonidel käimine. Kuni viimase ajani liikus ta välitöödel hoogsamalt kui enamus tänaseid tudengeid. Kaarel on näidanud haruldast fotot, kus ta palju aastaid enne uisustiili kasutuselevõttu murdmaasuusatamises uisutehnikas Tartu lähedal üle Tähtvere väljade tuiskab.

Kaarel lõpetas ülikooli ajal kui algas Eestis nüüdisrannavööndi süsteemne ja pidev uurimine. Eelneva paarikümne aasta jooksul soiku jäänud uurimissuuna taasalgataja oli tema isa akadeemik Karl Orviku, kes oli aastail 1954–1968 TA geoloogia instituudi direktor. Sellega oli loodud soodsad tingimused Kaarli erialaseks eneseteostuseks, kus oli oluline Karl Orviku juhtiv roll, eriti välitöö varustuse soetamisel ja tööde läbiviimisel. Koostöö tulemuseks on ka mitme ühise trükipublikatsiooni avaldamine.

Kaarel oli usin välitööde organiseerija. 1970–80. aastad oli kõrgaeg Eesti meregeoloogias, kui ta TA geoloogia instituudi meregeoloogia sektori juhatajana korraldas arvukaid komplekssеid uurimisreise praktiliselt kogu Eesti nüüdisrannavööndi ulatuses. Alates 1973. aasta sügisest kündis Läänemere laineid Tallinnas ehitatud kalalaeva tüüpi väiketraal (mootorpaat), mis oli Kaarli tehniliste näpunäidete järgi spetsiaalselt kohandatud merepõhja geoloogiliseks uurimiseks. Alus sai nimeks “Yoldia”, millega alustati uurimistööd Lääne-Eesti saarestikku ümbritsevas madalmeres. Kümmekonna aasta jooksul uuriti läbi Eesti rannikumeri Pärnust Narva-Jõesuuni. Tänu merekoolist saadud laevajuhi kutsetunnistusele oli aastail 1973–1976 kapteniks Kaarel ise, pärast seda Jaan Lutt (1945–2018, geoloogiakandidaat 1980). 1980-ndate teisel poolel tehti paaril suvel veel Läänemere avaosa põhjasetete kaardistamist teaduste akadeemia uurimislaeval “Arnold Veimer”, mille peamised ekspeditsioonid toimusid Põhja-Atlandile.

Kaarel käis ka mitmel Eestist kaugele ulatunud ekspeditsioonil. Ta oli viimane 1960. aasta eesti noorteadlaste Kamtšatka kompleksekspeditsiooni osavõtja, kes lahkus igavikuradadele.

Rahvusvahelistes rannageoloogia uuringutes osales ta Poolas 1976. ja Bulgaarias 1978. aastal. Kaarli kaugeim erialane reis toimus 1971. aastal Okeaaniasse, kus ta oli NSV Liidu TA 6. kompleksekspeditsiooni veealuste uuringute rühma vanem. Eesmärgiks oli uurida korallisaari, eriti noorte atollide iseärasusi. Kaarli poolt ekspeditsiooni käigus kogutud mereselgrootute (ainuõõssed, lülijalgsed, okasnahksed ja limused) kogu on muljetavaldav, mida on tutvustatud mitmel väljapanekul.

Kui 1980-ndate aastate keskel avanesid laialdasemad võimalused kokkusaamiseks läänemaailma teadlastega, oli Kaarel pikemaajalisel erialasel lähetusel Soome Geoloogia Uurimiskeskuses ning 1988. aastal Turu Ülikoolis. Sellest ajast algas Kaarlil tihedam koostöö Läänemere rannikute uurimisel Olavi Granöga (1925–2013), kuigi nende omavaheline tutvus sai alguse 1973. aastal, kui Turu ülikooli geograafiaprofessoril Olavi Granöl avanes võimalus külastada esimest korda Eestit. Mõlemad olid pühendunud oma riikide randade ehituse seaduspärasuste ja arengu uurimisele, püüdes sellega anda täienduse maailma randade dünaamika teooriasse.

Kui juba tehnikast rääkida, siis see oli üks Kaarli eriline hobi. Ta pidi alati kõiki seadmeid läbi ja lõhki tundma ning aru saama, mil moel see toimib. Kaarel võis olla enam kui 80 aastane, aga ta tegi paljudele koolipoistele silmad ette oma teadmistega tahvelarvutitest, mobiiltelefonidest või muudest uudsetest tehnikavidinatest ja nende kasutamisest.

Kaarel nägi palju vaeva ka selle nimel, et oma teadmised noorematele põlvedele edasi anda. Paljud endised üliõpilased teavad Kaarlit kui ühte väga tugevat õppejõudu, kes loengut pidades rääkis nii, et ei jäänud kordagi toppama ega kasutanud tühje sõnu. Tal oli pedagoogiline põhimõte, et iga loengule tulnud üliõpilane pidi kõigest aru saama, millest õppejõud rääkis. Tema loengud olid illustreeritud rikkaliku fotomaterjali ja lihtsate skeemidega, mis rääkisid juba iseenda eest. Selle kõige tipuks sai Kaarel oma ühe elutööna 2018. aastal valmis õpiku “Rannad ja rannikud", mis ilmus Tallinna ülikooli kirjastuse väljaandena.

2001. aastal autasustas Eesti Vabariigi president geoloogi ja mereuurijat Kaarel Orvikut Valgetähe V klassi teenetemärgiga.

Nüüd on Kaarlil aega olla puhkusel taevastel rannikutel ja nautida rannal murdlusvoolu mürinat.

Arvo Järvet ja Hannes Tõnisson

Kaarel komplekssete rannauuringute organiseerija

Minu esmane kokkupuude Kaarliga toimus 1973. aasta suvel, kui mind kui kolmanda kursuse üliõpilast saadeti TA geoloogia instituuti menetluspraktikale. Minu juhendajateks olid hilisem akadeemik Anto Raukas ja tema noorem kolleeg Reet Karukäpp. Kuna veetsin esimesed paar päeva Tallinnas Estonia puiestee 7 majas, kus instituut tol ajal asus, siis puutusin kokku ja õppisin tundma paljusid selle aja tuntud geolooge, geograafe ja ajaloolasi, kelle töö oli kas otseselt või kaudselt seotud geoloogia instituudi tegemistega. Anto tutvustas mind oma kolleegidele, kui sattusime nendega kabinettides või koridoris kokku. Üks paljude hulgast oli noor energiline heleda põskhabemega mees Kaarel Orviku.

Kuna instituudis oli palju sektoreid ja minu tegemised olid seotud kvaternaarigeoloogia omaga, jäid kontaktid teiste üksuste teadlastega esialgu põgusaks. Nii ka Kaarliga, kes töötas ja hiljem ka juhatas meregeoloogia sektorit. Aeg-ajalt sattusin siiski nendega juttu ajama, sest Kaarli juhendamisel toimetasid samal ajal mulle ülikoolist tuttavad geoloogia üliõpilased Jüri Kask ja Meeme Veisson.

Minu lähem tutvus ning kollegiaalsus Kaarel Orvikuga algas sellest, et ajavahemikul 1994–1996 olin seotud ökoloogia instituudi tollase direktori prof Jaan-Mati Punningu soovitusel ühe suure rahvusvahelise kliimamuutuste uurimise programmiga. Minul tuli koordineerida üht teemat, mis käsitles kliima soojenemisest tingitud meretaseme võimalikku tõusu ja sellest tulenevaid tagajärgi Eesti mererannikule. Kuna osalus programmis oli rangelt asutusepõhine, siis ei õnnestunud kaasata

kõiki sel ajal Eestis tegutsenud vastava valdkonna eksperte, vaid nendelt sai tellida üksnes konsultatsioone. Nagu suurte programmide ja projektidega võib tihti juhtuda, eriti kui on kaasatud üle 60 riigi ning uurimistöö ja analüüsid toimuvad rangelt ühtse metoodika järgi, nii ka selle suure töö lõpptulemus ei rahuldanud kõiki ootusi. Eesti asend Läänemere regioonis, geoloogilisel, klimaatilisel ja ka biogeograafilisel üleminekualal on loonud terve hulga spetsiifilisi eeltingimusi, mida peab kindlasti arvestama meretaseme tõusu, tormide tugevuse ja sageduse kasvu, jäärežiimi jpm-ga seoses, et saada võimalikult tõetruu prognoos muutuva kliima tagajärgede osas.

Kuna teema oli intrigeeriv ja suurt huvi pakkuv, ent seni tehtu tulemused liiga üldised ja ebatäpsed, tekkis mõte selles valdkonnas uurimistööd jätkata, kaasates teadlasi ka teistest asutustest. Kaarliga koos osalesime ka kahes suuremas rahvusvahelises projektis. Meie viimaseks suuremaks koostööks oli Eesti uurimisprojekt "Keskkonnamuutuste mõju rannikutele minevikus, tänapäeval ja tulevikus".

Need projektid põhinesid ulatuslikel välitöödel, mille käigus mõõdistati rannaprofiilide ja rannajoone muutusi Eesti erinevatel testaladel, kus Kaarel oli teinud uuringuid juba aastakümneid varem enne meie uurimisrühmaga liitumist. Välitööd koondusid esmajärjekorras kõige kiiremini muutuvatele kuhjerandadele, mis soojemate talvede, tugevamate ja sagedasemate tormide ning tormiajude tõttu on haavatavamad ning kus rannapurustused suurimad. Erilise tähelepanu alla said Saaremaa testalad Küdemal, Koorunõmmes, Harilaiul, Sõrves ning Järve-Mändjala liivarannas. Lisaks veel Hiiumaal Kõpu ja Lehtma ning Eesti mandriosas Valgeranna, Keibu, Lohusalu, Kunda, Sillamäe ja Narva-Jõesuu. Juba varasemast ajast oli kogunenud rohkesti materjali Ruhnu, Pirita, aga samuti tugeva murrutuse tõttu taanduvate pankade, nagu Pakri, Kakumäe ja Saviranna kohta. Kaarli uurimistöö ei piirdunud üksnes ranniku maismaalise osaga, vaid väljaõppinud sukeldujana oli ta kogunud väärtuslikke andmeid ka rannalähedase merepõhja kohta. Hiljem on taolisi veealuseid uuringuid jätkanud tema noored kolleegid TLÜ

ökoloogia keskusest Hannes Tõnisson ja Egert Vandel ning Eesti Geoloogiateenistuse teadlane Sten Suuroja.

Kuna Kaarel oli suur tehnikahuviline ja hoidis end kursis uuemate instrumentide ja aparaatidega, mis on kasutuses rannikute uurimisel, kasutas ta rannasetete vertikaalse läbilõike kindlaks tegemisel georadarit, mis on tänaseni asendamatu abivahend mistahes geoloogilistel välitöödel. Kaarli pikaajalise uurimistöö väga kõnekaks tulemuseks oli tema mahukas rannikute fotokogu. See pärineb paljude uurimisalade kindlatest kohtadest eri aegadel tehtud fotodest, mis ilmekalt näitavad viimase umbes poole sajandi kestel toimunud muutusi nii Eesti kuhjerandades kui ka pankrannikutel.



Kaarel Orviku Saaremaal, Salme muinaslaeva leiukoha vahetus läheduses georadariga pinnast uurimas (2009). Foto: Saarte Hääl.

Kaarli sügavad erialased teadmised ning väliuuringute pikaajalised kogemused on olnud Tallinna Ülikooli ökoloogia keskuse rannikute uurimisrühmale hindamatu väärtusega, mis on võimaldanud meie suhteliselt noorel, vaid paarkümmend aastat tegutsenud rühmal, saavutada rahvusvaheline tuntus selles valdkonnas. Tema üks peamisi ideid tänapäevaste ranniku-

uuringute jätkamisel ja edasiviimisel oli randades toimuvate geoloogiliste ja geomorfoloogiliste protsesside seostatud uurimine Läänemere regioonis toimunud kliimamuutuste ja neist omakorda tuleneva rannikumere hüdrodünaamika muutustega. Sellest tekkis vajadus teha üleriigilist koostööd teiste kõrgkoolide ja uurimisasutuste oma ala juhtivate spetsialistidega, et randades toimuvaid protsesse võimalikult igakülgselt ja seostatult käsitleda. Viimase kahe aastakümne jooksul on uurimistöö tulemused publitseeritud 65 teadusartiklis, millest 30 on avaldatud eelretsenseeritavates teadusajakirjades nagu *Journal of Coastal Research*, *Ocean and Coastal Management*, *Global and Planetary Change*, *Boreal Environment Reseach*, *PLOS One* jt.

Välitöödel kogutud materjalide töötlemise, analüüsi ning tulemuste avaldamise kõrval oli Kaarel ka õpetaja, kes hoolitses teadlaste järelkasvu eest. Tema juhendamisel omandas teadusdoktori kraadi TLÜ ökoloogia keskuse vanemteadur Hannes Tõnisson, kes innukalt jätkab Kaarli elutööd. Rannikute uurimisrühm on paarikümne aasta kestel täienenud lisaks Hannesele veel kolme doktorikraadiga noore teadlasega – Reimo Rivis, Kadri Vilumaa ja Agnes Anderson. Vast ehk kõige tähtsamaks Kaarli pedagoogiliseks eneseteostuseks tuleb pidada 2018. aastal ilmunud õpikut kõrgkoolidele “Rannad ja rannikud”, milles on kokku võetud tema elutöö teadlase ja õpetajana.

Viljakas koostöö nii instituudi siseselt kui ka teiste asutuste ja kõrgkoolide teadlastega võimaldas Kaarlil tutvustada oma pikaajalise uurimistöö tulemusi ka paljudel erialastel rahvusvahelistel kongressidel, konverentsidel ja sümpoosionitel. 2007. aastast alates on ta osalenud iga kahe aasta tagant toimuval ülemaailmsel ranniku-uurijate sümpoosionil (*International Coastal Symposium*), samuti ülemaailmsetel mere- ja ranniku-uurijate programmi *Littoral* konverentsidel. Lisaks Läänemere geoloogia kongressid ja regionaalsed konverentsid ning nõupidamised Baltikumi, Soome ja Sankt Peterburi kolleegidega.

Kaarlist kui teadlasest rääkides ei saa kuidagi mööda minna tema rollist rakenduslikes projektides. Ta on olnud keskkonnamõju hindamise ekspert ning tegelenud paljude väikesadamate planeerimise või rekonstrueerimise küsimustega, andnud nõu

mitmesuguste rannikule kavandatud hoonete ja rajatiste puhul. Rakenduslike uuringute ja ekspertiisidega seoses on tal tulnud palju piike murda ametnikega, kelle veenmine ühe või teise lahenduse võimalikest tagajärgedest pole olnud lihtne ülesanne. Taolistest kogemustest ja läbielamistest saime aimu sageli õhtuti pärast välitööd lõkke ääres istudes ja tema tõsielulisi meenutusi kuulates. Kaarel oli nn vana kooli kasvandik, keda iseloomustasid põhjalikkus ja läbimõeldud otsused. Ta ei sallinud pinnapealset töösse suhtumist ning oli väga kriitiline nende suhtes, kes ilmutasid vähest erialast pühendumust või lugemust. Kuigi tema kriitiline meel võis aeg-ajalt tekitada pingeid ka uurimisrühma sees, aitas järjekindel puudustele tähelepanu juhtimine hoida meie tegemisi heal tasemel ning saavutada tulemusi ka rahvusvahelisel areenil.



Pilt ühest rahvusvahelisest nõupidamisest 1970ndate keskpaigas. Kaarlit abistavad tema ettekande ajal Jaan Lutt ja Anto Raukas.

Kaarel oli väga abivalmis inimene. Tal ei tekkinud teiste murede puhul kunagi küsimust – kui vähegi võimalik, aitas ta alati. Hannes Tõnisson on meenutanud, et polnud vahet, kas oli vaja tudengile anda mõni haruldane raamat, mis leidus ainult Kaarli

kogus või oli välitöödel vaja välja sikutada auto, mis oli liiva kinni jäänud. Eks ta pärast talle omaselt ikka natuke noomis, et sellisel kohal tuleb sõita nii ja naa, aga see oli rohkem sõbralik õpetus, sest sellele järgnesid kohe lood, mil moel ta kuskil ise liivas kinni oli istunud ning kuidas ja kes talle appi tõttasid.

Are Kont

Kaarel Orviku valikbibliograafia

Orviku, K. 1960. Tänapäeva ranniku geoloogiast Muhu saarel ja Pärnu-Virtsu vahelisel alal. – LUSi aastaraamat, 53, 77–84.

Orviku, K., **Orviku, Kaarel**. 1961. Jooni Eesti tänapäeva ranniku geoloogiast. – ENSV TA Geoloogia Instituudi uurimused, VII, 187–202.

Орвику, К., **Орвику, Каарел**. 1961. О закономерностях строения и развития морского берега Эстонии. – Труды Ин-та геол. АН ЭССР. Таллин, 97–112.

Орвику, К. (мл.) 1964. Донное питание галечных пляжей на поднимающихся берегах Эстонской ССР. Теоретические вопросы динамики морских берегов. Москва, 143–148.

Орвику, К., К. (мл.) 1965. Донное питание пляжа щебнего-галечным материалом на поднимающемся побережье Эстонии. – Литология и стратиграфия четвертичных отложений Эстонии. Таллин, 107–112.

Орвику, К., К. (мл.) 1965. О накоплении валунов на морских берегах Эстонии. – Океалогия. V. Вып. 2, 316–322.

Orviku, K. 1966. „Langevarjuga“ kivid. – Eesti Loodus, 1, 46–47.

Орвику, К., К. (мл.) 1966. Этапы развития небольших прибрежных островов в условиях поднятия земной коры на северо-западе Эстонии. – Развитие морских берегов в условиях колебательных движений земной коры. Таллин, 45–54.

Орвику, К. (мл.) 1969. Геологическое развитие и динамика современного морского берега Эстонского района Балтики. Автореферат диссертации кандидата геологических наук. АН ЭССР. 29 с.

Орвику, К., **Орвику, К**. (мл.) 1969. Зависимость морфологического строения абразионных берегов поднимающегося побережья Эстонии от характера рельефа коренных пород. – Известия АН ЭССР. Химия. Геология, 18, 4, 164–173.

Orviku, K., **Orviku, K**. jun. 1969. Über die Beständigkeit der Entwicklung der Küsten im Estländischen Küstengebiet in der Spätglazialzeit im Holozän und in der Gegenwert. – ENSV TA Toimetised. Keemia. Geoloogia, 18, 2, 128–139.

Orviku, K. 1970. Vibrokolbpuur. – Eesti Loodus, 1, 44–45.

Орвику, К. К. 1971. О разных путях накопления грубообломочного материала на отмелых берегах. – Геоморфология и литология береговой зоны морей и других крупных водоемов. Москва, 143–148.

Orviku, K., Sepp, U. 1972. Stages of Geological Development and Landscape Types of the Islets of the West-Estonian Archipelago. – Geographical Studies. Tallinn, 15–25.

Орвику, К. (мл.) 1974. Использование результатов исследования современных берегов при выяснении истории Балтийского моря. – Балтика, 5, 163–170.

Орвику, К. 1974. Морские берега Эстонии. Таллин, 112 с.

Орвику, К. (мл.), Орвику, К. 1974. О продольных мезоформах смешанных и песчанных пляжей. – Известия АН ЭССР. Химия. Геология, 23, 4., 343–350.

Lutt, J., **Orviku, K**. 1975. Väikelaevad geoloogilistel uurimistel. – Eesti Loodus, 11, 637–638.

Орвику, К., К. (мл.) 1979. Об изучении донного питания галечных пляжей. – Исследования динамики и рельефа морских побережий. Москва, 65–67.

Orviku, K., Lutt, J., Kask, J., Veisson, M. 1982. Eesti NSV nüüdisrannavööndi ja rannikumere kaitse geoloogilised aspektid. – Eesti NSV rannikumere kaitse. Tallinn, 28–35.

Orviku, K. 1982. Klint coast. – The Encyclopedia of Beaches and Coastal Environments. Stroudsburg. Pennsylvania. USA, 502–503.

Aaloe, A., Heinsalu, Ü., **Orviku, K**. 1983. Vilsandi Riikliku Looduskaitseala geoloogilisest ehitusest. – Vilsandi – looduskaitseala Eesti NSV läänerannikul. Tallinn, 5–14.

Orviku, K. 1984. Eesti nüüdispankade morfoloogia ja geoloogilise arengu seaduspärasusi. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1980. Tallinn, 103–110.

Orviku, K., **Orviku, Kaarel**. 1984. Nüüdisrannavööndi geoloogia uurimise ajaloost Eestis. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1980. Tallinn, 83–90.

Orviku, K. 1987. Eesti rannik ja selle muutused. – Eesti Loodus, 11, 712–719.

Орвику, К. 1988. Современные морские берега острова Сааремаа. – Геологическое строение и развитие Балтийского моря и

закономерности формировния минеральных ресурсов. Таллин, 114–119.

Martin, E., **Orviku, K**. 1988. Artificial structures and shoreline of Estonian SSR. – Artificial Structures and Shorelines. Kluwer Academic Publishers, 53–57.

Orviku, K. 1988. Some aspects of shallow water sedimentation along the Estonian coast. – Papers prepared for a colloquium on Baltic Sea marine geology in Parainen, 1987. Espoo, 73–77.

Bird, E., Martin, E., **Orviku, K**. 1990. Reed encroachment on Estonian beaches. – Eesti TA Toimetised. Geoloogia, 39, 1, 7–11.

Orviku, K. 1991. Viron rannikko ja sen muutokset. – Maankäytön ja ümpäristön kohtaaminen. Kotka, 24–30.

Орвику, К. 1992. Основные тенденции перемещения береговой линии северной Балтики за последнее столетие. – Изучение закономерностей и тенденций перемещения береговой линии Балтийского моря за последние 100 лет. Таллин, 5–8.

Орвику, К., Гранэ, О. 1992. Современные берега. – А. Раукас, Х. Хюваринен (ред.). Геология Финского залива. Таллин, 219–238.

Орвику, К., Ромм, Г. 1992. Лито-морфодинамика вершины Нарвского залива. – Eesti TA Toimetised. Geoloogia, 41/3, 139–147.

Orviku, K. 1992. Characterization and Evolution of Estonian Seashores. Doctoral thesis at Tartu University, 20 lk.

Raukas, A., Vaher, R., Lutt, J., Malkov, B., Karukäpp, R., **Orviku, K**., Tavast, E., Kiipli, T., Pirrus, E., Põlma, L., Liivrand, E., Pirrus, R. 1993. Eesti šelfi geoloogia./Geology of the Estonian shelf. Eesti Geoloogia Selts. Tallinn, 178 lk.

Orviku, K. 1993. Nüüdisrandla. – J. Lutt, A. Raukas (toim.). Eesti šelfi geoloogia. Tallinn, 29–39.

Raukas, A., Bird, E., **Orviku, K**. 1994. The Provenance of Beaches on the Estonian Islands of Hiiumaa and Saaremaa. – Proceedings Estonian Academy of Sciences. Geology 43, 2, 81–92.

Orviku, K., Bird, E., Schwartz, M. 1995. The Provenance of Beaches on the Estonian Islands of Hiiumaa, Saaremaa and Muhu. – Journal of Coastal Research, 11, 1, 96–106.

Orviku, K. 1995. Lääne-Eesti saarestiku randade looduslik seisund ja inimteguri osa nende arengus. – T. Kukk (toim.). XVIII Eesti looduseuurijate päev. Hiiumaa loodus. Tartu-Tallinn, 18–24.

Orviku, K. 1996. Kirde-Eesti mereranna looduslik seisund ning kasutamisega seotud probleemid. – T. Kukk (toim.). XVIII Eesti looduseuurijate päev. Hiiumaa loodus. Tartu-Tallinn, 38–41.

Orviku, K. 1997. Soome lahe rannaprotsessid ja mereäärsed rajatised. – Eesti Geoloogia Selts. Bülletään 2/96. Soome lahe geoloogiast. Tallinn, 14–19.

Orviku, K., Palginõmm, V. 1998. Looduse ja sadamate vahekordadest Liivi lahe rannikul. – T. Kukk (toim.). XXI Eesti loodusuurijate päev: Edela-Eesti loodus. Tartu-Tallinn, 15–29.

Ratas, U., Rivis, R., Jõgi, J., **Orviku, K**. 1999. Vaindloo saare loodusest. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 32, 103–118.

Orviku, K. 1999. Geology of the Estonian Shelf, Modern Shores. – Report of Finnish-Estonian seminars: Possibilities for boating network in the Gulf of Finland. Helsinki, 21–35.

Orviku, K. 2001. Kuivõrd Eesti randade muutustes on süüdi laevaliiklus. – E. Kreem (toim.). Eesti laevanduse aastaraamat. Tallinn, 47–54.

Orviku, K., Palginõmm, V. 2002. Pärnu lahe ranniku geoloogiast ja randade arengust. – XXV Eesti looduseuurijate päev: Pärnumaa loodus. Tartu, 23–34.

Orviku, K. 2003. Tormid lõhuvad Eestimaa liivarandu. – Eesti Loodus, 12, 6–13.

Orviku, K., Jaagus, J., Kont, A., Ratas, U., Rivis, R. 2003. Increasing Activity of Coastal Processes Associated with Climate Change in Estonia. – Journal of Coastal Research, 19, 2, 364–375.

Suursaar, Ü., Kont, A., Jaagus, J., **Orviku, K**., Ratas, U., Rivis, R., Kullas, T. 2004. Sea level rise scenarios induced by climate change, and their consequences for the Estonian seacoast. – S.A. Brebbia (ed.). Fourth International Conference on Computer Simulation in Risk Analysis and Hazard Mitigation. Southampton, Boston: WIT Press, 333−343.

Suursaar, Ü., Tõnisson, H., Kullas, T., **Orviku, K**., Kont, A., Rivis, R., Otsmann, M. 2005. A study of hydrodynamic and coastal geomorphic processes in Küdema Bay, the Baltic Sea. – S.A. Brebbia, C. Cunha (eds.). International Conference on Computer Modelling and Experimental Measurement of Seas and Coastal Regions. Southampton, Boston: WIT Press, 187−196.

Orviku, K., Jaagus, J., Kont, A., Ratas, U., Rivis, R., Tõnisson, H. 2005. Rannaprotsesside aktiviseerumise ja kliimamuutuste vahelised seosed Eestis. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 34, 75–100.

Orviku, K. 2005. Rannikualade ratsionaalsest kasutamisest. – S. Keevallik, H. Heinoja (toim.). Eesti Mereakadeemia toimetised, 2, 42–61.

Orviku, K. 2005. Rannikukeskkond ja inimtegevus – vastuolude tallermaa. – Harmoonia võimalikkus süsteemis inimene-keskkond-ühiskond. Tallinn, 107–115.

Orviku, K. 2006. Rannaprotsesside teadusliku tõlgendamise vajalikkusest rakenduslike küsimuste lahendamisel rannikul. – M. Sammul (toim.). LUSi aastaraamat, 84, 94–113.

Orviku, K., Jõeleht, A., Plado, J. 2006. Pinnase siseehituse geolokatsioon. – L. Amon, E. Verš (toim.). Schola Geologica II: Vasaraga tähtede poole. Tartu, 90−99.

Orviku, K. 2006. Developmental ties between Järve-Mändjala beach and Nasva harbour. – S. Keevallik, A. Järvik (toim.). Eesti Mereakadeemia toimetised, 3, 7–18.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Jaagus, J., Suursaar, Ü., Kont, A., Rivis, R., Ratas, U. 2006. Coastal Damages in Estonia Caused by Cyclone Gudrun. – A. Tubielewicz (ed.). Coastal Dynamics, Geomorphology and Protection 2: "Littoral 2006". 8th International Conference "Coastal Innovations and Initiatives", Gdansk University of Technology, 18-20 September 2006, 18−26.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Kont, A., Suursaar, Ü., Jaagus, J., Rivis, R. 2007. Gravel-pebble shores on Saaremaa Island, Estonia, and their relationships to formation conditions. – Journal of Coastal Research, SI 50, 810−815.

Kont, A., Endjärv, E., Jaagus, J., Lode, E., **Orviku, K**., Ratas, U., Rivis, R., Suursaar, Ü., Tõnisson, H. 2007. Impact of climate change on Estonian coastal and inland wetlands — a summary with new results. – Boreal Environment Research, 12, 653−671.

Kont, A., **Orviku, K**. 2007. Eesti rannikute uurimine TLÜ Ökoloogia Instituudis 1994–2007. – Keskkonnauuringute nüüdisprobleeme. Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituut, 129–154.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Jaagus, J., Suursaar, Ü., Kont, A., Rivis, R. 2008. Coastal Damages on Saaremaa Island, Estonia Caused by the Extreme Storm and Flooding on January 9, 2005. – Journal of Coastal Research, 24, 3, 602–614.

Suursaar, Ü., Kont, A., Kullas, T., **Orviku, K**., Rivis, R., Tõnisson, H. 2008. Waves, currents and their relationships with coastal processes near Kelba Spit (Saaremaa Island) on the basis of RDCP measurements. – US/EU-Baltic International Symposium "Ocean Observations, Ecosystem-Based Management & Forecasting"; Tallinn; 27-29 May, 2008, 1−9.

Orviku, K., Tõnisson, H., Aps, R., Kotta, J., Kotta, I., Martin, G., Suursaar, Ü., Tamsalu, R., Zalesny, V. 2008. Environmental impact of port construction: Port of Sillamäe case study (Gulf of Finlad,

Baltic Sea). – US/EU-Baltic International Symposium "Ocean Observations, Ecosystem-Based Management & Forecasting"; Tallinn; 27-29 May, 2008, 350−359.

Heino, R., Tuomenvirta, H., Vuyglinsky, V.S., Gustafsson, B.G., Alexandersson, H., Bärring, L., Briede, A., Cappelen, J., Chen, D., Falarz, M., Forland, E.J., Haapala, J., Jaagus, J., Kitaev, L., Kont, A., Kuusisto, E., Lindrström, G., Meier, H.E.M., Mietus, M., Moberg, A., **Orviku, K**., Wibig, J. 2008. Past and Current Climate Change. – H.-J. Bolle, M. Menenti, I. Rasool, I. (eds.). Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Springer Heidelberg, (Regional Climate Studies), 35–131.

Tõnisson, H., Jaagus, J., Kont, A., **Orviku, K**., Palginõmm, V., Ratas, U., Rivis, R., Suursaar, Ü. 2009. 2005. aasta jaanuaritormiga (Gudrun) kaasnenud üleujutuse tagajärjed loodusele ja ühiskonnale Eesti rannikul. – A. Kont, H. Tõnisson (toim.). Ökoloogia Instituudi publikatsioonid 11. Tallinna Ülikooli Kirjastus, 90–127.

Orviku, K., Suursaar, Ü., Tõnisson, H., Kullas, T., Rivis, R., Kont, A. 2009. Coastal changes in Saaremaa Island, Estonia, caused by winter storms in 1999, 2001, 2005 and 2007. – Journal of Coastal Research, 1651−1655.

Orviku, K., Tõnisson, H. 2009. Kiipsaare rannad ja tuletorn. – Eesti Loodus, 5, 6–13.

Orviku, K., Tõnisson, H. 2009. Kruusa-veeristikurandade areng Saaremaa loodeosas paiknevate uuringualade näitel. – A. Kont, H. Tõnisson (toim.). Kliimamuutuste mõju Eesti rannikule. Ökoloogia Instituudi publikatsioonid 11. Tallinn, 44–58.

Спиридонов, М.А., Рябчук, Д.В., **Орвику, К.К**., Сухачева, Л.Л., Нестерова, Е.Н., Жамойда, В.А. 2010. Изменение береговой зоны восточной части Финского залива под воздействием природных и антропогенных факторов. – Региональная геология и металлогения, 41, 107–118.

Tõnisson, H., Kont, A., Rivis, R., **Orviku, K**., Suursaar, Ü., Jaagus, J. 2010. Changes in natural development of shores caused by artificial disturbance, increased cyclonic activity and related warmer winters in the Sillamäe case study area (Estonia, Gulf of Finland, Baltic Sea). – Geophysical Research Abstracts, 12, EGU2010-224-1.

Orviku, K., Kont, A., Tõnisson, H. 2010. Estonia. – Bird, E. (ed.) Encyclopedia of the World's Coastal Landforms. Dordrecht, Heidelberg, London, New York. Springer, 605–611.

Orviku, K. 2010. Tallinna rannikuala geoloogia. – A. Soesoo (toim.). Tallinna geoloogia. Tallinn, 202–229.

Orviku, K. 2011. Jäised sahad lükkavad kive randa. – Eesti Loodus, 11, 8–13.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Kont, A. 2011. Coastal zone management and changing character of shore processes – a story about Kiipsaare lighthouse. – Geophysical Research Abstracts, 13, EGU2011−6873.

Kont, A., Jaagus, J., **Orviku, K**., Palginõmm, V., Ratas, U., Rivis, R., Suursaar, Ü., Tõnisson, H. 2011. Natural development and human activities on Saaremaa Island (Estonia) in the context of climate change and integrated coastal zone management. – G. Schernewski, J. Hofstede, T. Neumann (eds.). Global change and Baltic coastal zones. Springer, (Coastal Research Library 1), 117–134.

Kont, A., **Orviku, K**., Tõnisson, H. 2011. Eesti ranniku uurimine ja problemaatika. – T. Soomere, T. Nõges, H.-L. Help, S. Jakobson, Ü. Rebo, G. Varlamova (toim.). Teadusmõte Eestis VII. Meri. Järved. Rannik. Eesti Teaduste Akadeemia, 83–102.

Orviku, K., Jaagus, J., Tõnisson, H. 2011. Sea Ice Shaping the Shores. – Journal of Coastal Research, SI64, 681–685.

Stancheva M., Ratas U., **Orviku K**., Palazov A., Rivis R., Kont A., Peychev, V., Tõnisson, H., Stanchev H. 2011. Sand Dune Destruction Due to Increased Human Impacts along the Bulgarian Black Sea and Estonian Baltic Sea Coasts. – Journal of Coastal Research, 324−328.

Tõnisson, H., Suursaar, Ü., **Orviku, K**., Jaagus, J., Kont, A., Willis, D. A., Rivis, R. 2011. Changes in coastal processes in relation to changes in large-scale atmospheric circulation, wave parameters and sea levels in Estonia. 11th International Coastal Symposium (ICS), MAY 09-13, 2011. Szczecin, Poland, 701−705.

Tõnisson, H., Suursaar, Ü., Suuroja, S., Ryabchuk, D., **Orviku, K**., Kont, A., Sergeev, Y., Rivis, R. 2012. Changes on coasts of western Estonia and Russian Gulf of Finland, caused by extreme storm Berit in November 2011. IEEE/OES Baltic 2012 International Symposium: May 8–11, 2012, Klaipeda, Lithuania. Proceedings. IEEE, 1−7.

Leiger, R., Aps, R., Kotta, J., **Orviku, K**., Pärnoja, M., Tõnisson, H. 2012. Relationship between shoreline substrate type and sensitivity of seafloor habitats at risk to oil pollution. – Ocean & Coastal Management, 66, 12−18.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Kont, A., Suursaar, Ü. 2012. Coastal geomorphic processes and their relation to hydrodynamic conditions in Osmussaar Island, Baltic Sea. – Geophysical Research Abstracts, 14, EGU2012−2157.

Suursaar, Ü., Tõnisson, H., Kont, A., **Orviku, K**. 2013. Analysis of relationships between near-shore hydrodynamics and sediment movement on Osmussaar Island, western Estonia. – Bulletin of the Geological Society of Finland, 85 (1), 35−52.

Aps, R., Kopti, M., Tõnisson, H., **Orviku, K**., Suursaar, Ü. 2013. Environmental Sensitivity Index: Estonian shoreline geology classification (Gulf of Finland, Baltic Sea). – Geophysical Research Abstracts, 15.

Tõnisson, H., Suursaar, Ü., Rivis, R., Kont, A., **Orviku, K**. 2013. Observation and analysis of coastal changes in the West Estonian Archipelago caused by storm Ulli (Emil) in January 2012. – Journal of Coastal Research, SI 65 (1), 832−837.

Orviku, K., Tõnisson, H., Kont, A., Suuroja, S., Anderson, A. 2013. Retreat rate of cliffs and scarps with different geological properties in various locations along the Estonian coast. – Journal of Coastal Research, SI65, 552−557.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Lapinskis, J., Gulbinskas, S., Žaromskis, R. 2013. The Baltic States – Estonia, Latvia and Lithuania. – E. Panzini, A. Williams (eds.). Coastal Erosion and Protection in Europe. London, New York, Routledge, 47–80.

Tõnisson, H., Suursaar, Ü., Kont, A., **Orviku, K**., Rivis, R., Szava-Kovats, R., Vilumaa, K., Aarna, T., Eelsalu, M., Pindsoo, K., Palginõmm, V., Ratas, U. 2014. Field experiments with different fractions of painted sediments to study material transport in three coastal sites in Estonia. – Journal of Coastal Research, SI 70, 229−234.

Orviku, K. 2014. Läänemere rannikud ja randlad. – E. Ojaveer (toim.). Läänemeri: Ökosüsteemid ja elusvarud, nende hindamine ning haldamine. Tallinn, 312–329.

Orviku, K. 2014. Ranniku-uurija mälestuskilde kohtumistest Olavi Granöga. – A. Järvet (toim.). EGSi aastaraamat, 39, 9–14.

Aps, R., Tõnisson, H., Anfuso, G., Perales, J.A., **Orviku, K**., Suursaar, Ü. 2014. Incorporating dynamic factors to the Environmental Sensitivity Index (ESI) shoreline classification – Estonian and Spanish example. – Journal of Coastal Research, SI 70, 235−240.

Aps, R., Tõnisson, H., Suursaar, Ü., **Orviku, K**. 2016. Regional Environmental Sensitivity Index (RESI) Classification of Estonian Shoreline (Baltic Sea). – Journal of Coastal Research, 75, 972−976.

Suuroja, S., Heinsalu, A., Alliksaar, T., Tõnisson, H., Lips, U., Lepland, A., Kask, A., Petersell, V., Pajusaar, S., Liiv, M., Mikomägi, A., Marzecova, A., Buschmann, F., Erm, A., Nirgi, S., Milvek, H., Karimov, M., Kiipli, T., Kallaste, T., Vandel, E., **Orviku, K**.,

Ehrlich, K. 2016. Hinnangu andmine merekeskkonna ökosüsteemipõhiseks korraldamiseks Soome lahe merepõhja ja setete näitel (SedGoF). Tallinn. Eesti Geoloogiakeskus. 256 lk.

Tõnisson, H., **Orviku, K**., Kont, A. 2017. The impact of a port on the surrounding seashores based on the 13-year monitoring results. – Geophysical Research Abstracts (10340). European Geoscience Union General Assembly 2017. Vienna, Austria, 23–28.

Orviku, K. 2018. Rannad ja rannikud. Õpik kõrgkoolidele. Tallinna Ülikooli Kirjastus, 349 lk.

Palginõmm, V., **Orviku, K**., Suursaar, Ü., Kont, A., Tõnisson, H., Rivis, R. 2018. Lessons Learned from Record-High Storm Surges and Associated Inundations in Pärnu, SW Estonia. – Journal of Coastal Research, 85, 1391−1395.

Sergeev, A., Ryabchuk, D., Zhamoida, V., Leont'yev, I., Kolesov, A., Kovaleva, O., **Orviku, K**. 2018. Coastal dynamics of the eastern Gulf of Finland, the Baltic Sea: Toward a quantitative assessment. – Baltica, 31, 1, 49−62.

Tõnisson, H., Kont, A., **Orviku, K**., Suursaar, Ü., Rivis, R., Palginõmm, V. 2019. Application of system approach framework for coastal zone management in Pärnu, SW Estonia. – Journal of Coastal Conservation, 23, 5, 931−942.

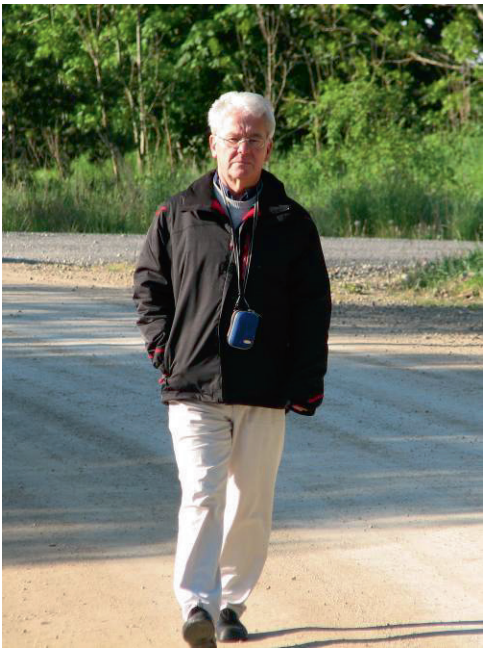
Orviku, K., Tõnisson, H., Kont, A. 2020. Successful Management Practice Based on Studies of Shore Processes in Port Kunda. – Journal of Coastal Research, 95, 910−914.

Are Kont

EUROOPA AASTARÕNGAUURIJATE ÜHENDAJA

Dieter Eckstein

15.03.1939 – 10.11.2021



Möödunud aastal lahkus meie seast väljapaistev dendrokronoloog prof Dieter Eckstein, kes on tugevasti mõjutanud dendrokronoloogia arengut ka Eestis. Dieter Ecksteini peetakse Euroopa tänapäevase dendrokronoloogia üheks rajajaks, kuid ta oli tuntud ja mõjukas teadlane ka väljaspool Euroopat.

Dieter Eckstein sündis Saksamaal Hesseni liidumaal Glashüttenis metsniku peres, kuid läks Hamburgi ülikooli õppima puiduteadust ja -tehnoloogiat. Ta paistis silma entusiastliku tudengina ja tema esimeseks suuremat tuntust pälvinud saavutuseks sai Schleswig-Holsteinis Taani viikingiasula Hedeby

(saksa k. Haithabu) dendrokronoloogiline dateerimine. Seal toimusid 1960. aastatel ulatuslikud arheoloogilised kaevamised ja noor puiduteadlane Eckstein saagis palkidest kettaid, mõõtis nendes aastarõngalaiusi ja pani võrdluses referentskronoloogiatega graafikute järgi paika palgipuude raiumise aastad. Nii õnnestus teha kindlaks viikingiasula ajaline areng. Kuigi dendrokronoloogiat oli Saksamaal juba varem edukalt rakendanud prof Bruno Huber, olid Ecksteini tulemused teedrajavaks Euroopas, tõestades dendrokronoloogia vajalikkust arheoloogias ja ajalooliste ehitiste dateerimisel. Töö tulemused on kokku võetud tema doktoridissertatsioonis "*Entwicklung und Anwendung der Dendrochronologie zur Alterbestimmung der Siedlung Haithabu*", mille ta kaitses Hamburgi ülikoolis 1969. aastal. See oli Ecksteini särava teadlasekarjääri algus.

Üheks järgmiseks suuremaks tegevusväljaks pärast Haithabu viikingiasula dateerimist oli peale kunstiesemete dateerimise Lübecki vanalinna ehitiste dendrokronoloogiline dateerimine koos kolleeg Sigrid Wrobeliga. Eraldi tuleb märkida Lübecki toomkiriku ristigrupi ja altari dateerimist 1970. aastatel. Lübecki toomkiriku ristigrupp ja altar on valmistatud kuulsa Lübecki puunikerdaja Bernt Notke töökojas. Nüüd on Lübecki toomkiriku dendrokronoloogilised uuringud tõusnud taas rahvusvahelise tähelepanu valgusse seoses käimasoleva (2019–2024) Bernt Notke teoste uurimis- ja restaureerimisprojektiga Eestis. Teine Bernt Notke valmistatud altar asub nimelt Püha Vaimu kirikus Tallinnas. Selles projektis on kaasatud ka Tartu ülikooli dendrokronoloogia labor.

Dieter Eckstein oli uuendusmeelne, kasutades statistilisi meetodeid aastarõngaridade analüüsiks. Tema tõi dendrokronoloogiasse uudse sarnasusnäitaja *Gleichläufigkeit* (Glk), mis tänaseks on leidnud koha mitmetes dendrokronoloogias kasutatavates arvutiprogrammides. Ta lõi teadussidemeid, sooritades teadusreise teistesse maadesse, külastades esmalt Prantsusmaad 1963. aastal. Samuti väisas ta 1974. aastal kuulsat aastarõngaste uurimise laborit Arizona ülikoolis Tucsonis USAs, kust sai alguse tänapäevane aastarõngaste uurimine. Ta käis Jaapanis ja Laoses, algatades

koostööd troopikapuude uurimises. 1977. aastal nimetati Dieter Eckstein Hamburgi ülikooli puidubioloogia professoriks.

Mida Eckstein veel uuris? Tema uurimisobjektide ja valdkondade ampluaa on olnud väga lai. Arheoloogiliste puitleidude ja ehitiste dateerimine, ökoloogiline puiduanatoomia, linnapuude tervis, puude radiaalkasvu seosed kliimanäitajatega (dendroklimatoloogia), dendroökoloogia, parasvöötme leht- ja okaspuude dendrokronoloogia, troopikapuude dendrokronoloogia, mitmesuguste objektide, näiteks altarite, skulptuuride, maalitahvlite, viiulite dateerimine. Ta oleks otsekui tegelenud dendrokronoloogia kõikvõimalike harudega. Siiski tuvastati objektiklass, mida ta ei olnud uurinud. Ühel konverentsil küsis Briti dendrokronoloog Martin Bridge oma ettekande ajal muinsusväärtuslike uste dateerimisest, kas Dieter on uste vanuseid määranud. Üllatuslikult tuli Ecksteinilt vastus "ei". Vahemärkusena mainigem, et Eestis on praeguseks dendrokronoloogiliselt dateeritud juba mitu ust.

Dieter Eckstein tõi aastarõngaste uurimise teaduse mitmesse riiki. Nimetagem siin vaid neid tema õpilasi, kellega on autoritel olnud kokkupuuteid. Jaapanis hakkas dendrokronoloogia arenema pärast Ecksteini seal peetud loengusarja ja Jaapani teadlaste Hamburgi-külastusi. Sama saab öelda Tai dendrokronoloogia kohta. Tailanna Nathsuda Pumijumnong tegi Ecksteini juhendamisel Hamburgis oma doktoritöö tiikpuudest. Pärast seda pöördus ta tagasi Taisse ja rajas seal dendrokronoloogia koolkonna. Prof Ecksteini laboris õppinud ja doktoritöö kaitsnud lõunakorealane Jeong-Wook Seo on samuti laialdase Euroopa-kogemusega tagasi kodumaale pöördunud ja arendab seal aastarõngaste teadust. Ecksteini doktorant Tomasz Ważny Poolast on praeguseks ülemaailmselt tuntud dendrokronoloog, kes uurib peamiselt Vahemeremaade puidust antiikpärandit. Dieteri õpilane sloveenlanna Katarina Čufar on Ljubljana ülikoolis kõrgelt hinnatud professor. Dieteri kunagine doktorant Ute Sass-Klaassen juhib Wageningeni ülikoolis Madalmaades arvukat uurimisrühma. Õpilane Cornelia Krause on siirdunud dendrokronoloogiat arendama Kanadasse. Taanlane Niels Bonde on aastakümneid arendanud Ecksteini algatatud teadussuundi

Kopenhaagenis Taani Rahvusmuuseumis. Pikaajaline viljakas koostöö on Ecksteinil olnud Hiina puudeuurijatega. Dieteri õpilasi leidub veel Itaalias ja Hispaanias, Türgis ja Iraanis ja mujalgi.

Professor Eckstein oli tugev sidemete loomises ka tollal veel "raudse eesriide" taga olevate maade puidu-uurijatega. Mitmeid neist teadlastest kutsus ta külla oma laborisse Hamburgi ülikoolis. Ida-Euroopa sidemetel oli Ecksteini jaoks eriline teaduslik tähtsus. Nimelt lähtus Euroopa keskaegne puidukaubandus, mida uuriti aastarõngaste kaudu, suuresti Läänemere idaranniku aladelt. Euroopa linnade ehitiste puidu täpsema päritolu väljauurimiseks on vaja aastarõngaridu paikadest, kus need puud kunagi kasvasid. Seda uurimistemaatikat on hakatud tähistama terminiga *dendro-provenancing*, nimetatud viimasel ajal ka dendrogeograafiaks.

Eesti jaoks avanes võimalus koostööks Ecksteiniga 1987. aastal, kui Nõukogude Liidus korraldati esimene rahvusvaheline dendrokronoloogia-alane konverents. Esinduslikule konverentsile olid kutsutud ka välismaa teadlased, kuid konverentsi toimumispaigaks oli valitud kauge Baikalimaa Siberis. Hoolimata kaugusest saabus kohale tippteadlasi Euroopast, Aasiast ja Ameerikast. Huvi suletud Nõukogude Liidus tehtava teaduse vastu oli suur. Eestist osales Baikali konverentsil Alar Läänelaid.

Ühel konverentsilõunal tegi Eckstein allakirjutanule ettepaneku külastada tema laborit Hamburgis. Ettepanek sai tänuga vastu võetud. Järgnes kirjavahetus temaga ning bürokraatliku asjaajamise kiuste saigi mõned aastad hiljem Alar Läänelaid tutvuda Ecksteini juhitud dendrokronoloogia laboriga Hamburgi ülikoolis. Saabus aeg ka vastukülaskäiguks. Ecksteini initsiatiivil korraldasime esimese rahvusvahelise dendrokronoloogia-nõupidamise Eestis 1991. aastal. Paraku langes konverentsiaeg kokku ärevate sündmustega Nõukogude Liidus, mistõttu suurem osa kutsutud välisteadlastest tühistas oma osaluse. Ajale iseloomulik oli ka fakt, et Tartu ülikoolist välja saadetud konverentsikutsed läksid kaduma. Konverents peeti kümmekonna osavõtjaga Tartus septembris 1991. Julgeteks väliskülalisteks

osutusid Dieter Eckstein, Sigrid Wrobel, Tomasz Ważny ja Terje Thun. Osalesid ka Läti ja Leedu teadlased. Konverentsi juurde kuulusid ekskursioonid Järvseljale ja Lahemaa rahvusparki.

Eestisse konverentsile saabunud Eckstein kinkis Alar Läänelaidile juurdekasvupuuri ja komplekti proovitorusid. Sellest ajast jätkusid meie sidemed Alari tööperioodidega Hamburgi ülikooli dendrokronoloogia laboris, mida sai paljude aastate jooksul mõne nädala kaupa külastada kümmekond korda.

Esimestel kordadel oli põhiliseks tööks Eesti puiduproovide aastarõngalaiuste mõõtmine ja analüüsimine, kuna Eestis ei olnud veel vastavat mõõtmisaparaati. Hiljem, kui rahvusvahelise teadusprojekti kaudu õnnestus hankida mõõtmisaparaat Tartusse, sai Hamburgi-perioodide peamiseks sisuks aastarõngaridade töötlemine ja analüüsimine ning artiklite kirjutamine Ecksteini aktiivsel osalemisel. Hamburgis said selgeks olulised analüüsivõtted, tekkis ettekujutus dendrokronoloogia rollist teistes teadusharudes ja maailmas. Samuti sai aastate jooksul tutvuda labori arvukate külalistega teistest maadest.



Hamburgi laboris uuritud Eesti puiduproovidest jõudis esimesena publikatsioonini Nõo kiriku katusekandmiku aastarõngaridade uuring. Dieter Ecksteini abiga õnnestus katusekandmiku puidu raieaeg (hall graafikujoon) dateerida aastaga 1738 Gotlandi männikronoloogia (Bartholin; must graafikujoon) järgi. Alar Läänelaidi artikkel *„Tree-Ring Dating in Estonia: the Roof of the Nõo Church“* on avaldatud ajakirjas Dendrochronologia, 14, 1996, 217–221.

Dieteri sõbralikku suhtumist iseloomustab, et mõnelgi korral majutas ta külalisuurija oma majja, laenas jalgratta kodu ja

instituudi vahel sõitmiseks. Ta näitas Schleswig-Holsteini, Lübeckit, võttis kaasa mõnele uurimisobjektile, viis kontserdile Hamburgi ooperimajas. Tähelepanelik suhtumine kolleegidesse ja üliõpilastesse, konstruktiivne kriitilisus ning sõbralik naeratus olid Dieterile iseloomulikud läbi aastate. 2002. aastal oli Dieter Eckstein rangeks oponendiks Alar Läänelaidi doktoriväitekirja kaitsmisel Helsingi ülikoolis. Oponeerimine toimus saksa stiilis, see tähendas põhjalikku eksamineerimist dendrokronoloogias *sensu lato*.

Dieter Ecksteini algatuseks ja teeneks on ka keskaegse puidukaubanduse dendrokronoloogilise uurimise (*dendro-provenancing*) teemaliste nõupidamiste organiseerimine Läänemeremaades. 2009. aasta juunis toimus 15 osavõtjaga Läänemere ümbruse maadest *Dendro-provenancing* nõupidamine Saaremaal Randvere külas. Üldiseks eesmärgiks ikka viia kokku ajaloolise puidu uurijad Lääne- ja Ida-Euroopas, et integreerida riigipiire ületavaid uurimisteemasid.

Saaremaal kohtus Eckstein omakorda Alar Läänelaidi tollase doktorandi Kristina Sohariga ning alguse sai uus koostöö. Erinevatel rahvusvahelistel dendrokronoloogia-alastel konverentsidel tundis Dieter alati huvi noorema põlvkonna tegemiste vastu, tagasisidestas nende ettekandeid ning oli vestlustes äärmiselt toetav. Nii sai ka Kristina kutse Hamburgi dendrokronoloogia laborisse. Kahenädalane külastus Eesti tammematerjaliga leidis aset 2010. aasta sügisel. Kuigi Dieter oli tolleks ajaks juba emeriteerunud, käis ta igapäevaselt oma kabinetis ning oli hõivatud kaastöödega ajakirjadele ning juhendatavatega üle maailma, samuti administratiivtööga. Kõige selle kõrvalt leidis ta aega, et selgitada noorele doktorandile dendrokronoloogia põhitõdesid, näidata nii traditsioonilisi kui ka kaasaegseid töövõtteid, tutvustada Euroopa ühte suurimat puidukogu.

Ühe olulise töövõttena sai Kristina Hamburgist kaasa teadmise, et aegridade sünkroniseerimisel ei piisa pelgalt arvutiprogrammide ega statistika usaldamisest, vaid olulisel kohal on ka teadlase tunnetus – kronoloogiate sarnasust peab alati võrdlema graafikutelt visuaalselt. Selleks oli Hamburgi dendrokronoloogia

laboris kasutusel suur valguslaud, millel paberile prinditud aegridasid võrreldi. Külastusejärgselt jätkas Dieter soovituste ja nõuannete jagamist e-kirjade teel kuni Kristina väitekirja kaitsmiseni ning ühisartikli avaldamiseni. Dieter oli väga täpne ja põhjalik ning suutis alati mõelda kaasautoritega samal detailsusastmel.



Töises õhkkonnas puidu päritolu (*dendro-provenancing*) arutelul Saaremaal 2009.a juunis. Vasakult kolmas Dieter Eckstein.

Dieter Ecksteini suureks panuseks Euroopa ja maailma dendrokronoloogia arendamisse on kahtlemata EuroDendro konverentside algatamine. Algul, 1989. aastal tuldi väikese sõpruskonnaga kokku ja arutati koduses õhkkonnas uurimisküsimusi. Hiljem liitus kujunenud kogukonnaga aina rohkem kolleege, nii et kokkutulekut pidi pikendama ja juba varem hakkama kavandama. Kunagi tekkis ka nõupidamiste nimetus EuroDendro, kuna osavõtjate ring oli laienenud üle Euroopa. Neid nõupidamisi hakati korraldama ühe-kahe aasta järel Euroopa eri maades. Tänu Ecksteinile on Alar Läänelaid saanud osa võtta kõigist EuroDendro konverentsidest alates

1996.a Lausanne´is toimunust. Need on olnud hindamatud võimalused suhtluseks ja teabevahetuseks Euroopa kolleegidega.



Dieter Eckstein koos kolleegidega: Tomasz Ważny Poolast, Martin Bridge Ühendkuningriigist, Sigrid Wrobel Saksamaalt ja Maksim Yermokhin Valgevenest puidu päritolu konverentsil Saaremaal 2009.

Üheks teemärgiks Dieter Ecksteini eluteel oli EuroDendro konverents 2004. aastal Rendsburgis Saksamaal. Selle konverentsiga tähistas Euroopa dendro-kogukond 65-aastase professor Ecksteini emeriteerumist. Kohale saabusid ka tema kaugemad õpilased Jaapanist, Taimaalt, Lõuna-Koreast, Kanadast ja mujalt. Saksa teaduse traditsiooni kohaselt "eksamineeriti" päevakangelast, veendumaks tema küpsuses emeriteeruda. Tervituskõnedega esinesid Dieteri doktoritöö juhendaja prof Walter Liese, Haithabu viikingimuuseumi asutaja prof Kurt Schietzel, prof Mike Baillie Ühendkuningriigist ja prof Fritz Schweingruber Šveitsist. Austamisõhtu lõppes tervituslauluga Dieteri "dendro-perekonnalt" – tema arvukatelt õpilastelt üle maailma (sealhulgas Eestist). Emeriteerumine ei tähendanud loomulikult Ecksteini teadlastegevuse lõppemist, vaid jätkumist ainult veidi vähendatud mahus.



Pärast EuroDendro 2008 konverentsi Hallstattis Dieter Eckstein autoriga Püha Stefani katedraali ees Viinis.

Eesti suur šanss saabus 2016. aastal, kui EuroDendro konverentsilt Türgist saabus meilikiri ja küsiti, kas oleme nõus korraldama järgmise konverentsi Eestis. Võtsime pakkumise vastu. 2017. aasta septembris toimus Tartus EuroDendro konverents järjenumbriga 19. Osalejaid oli veidi üle saja, nii Euroopa maadest kui ka kaugemalt. EuroDendro konverentsiformaadi algataja prof Eckstein seekord ise ei tulnud, kuid aitas korraldamisele kaasa. Konverentsi teadusnõukogu liikmena on tema kaastoimetatud konverentsi ettekannete teeside kogumik, konverentsipere saatis Tartust Ecksteinile tervituskaardi. Lähem ülevaade Eestis toimunud EuroDendro konverentsist on Eesti Geograafia Seltsi aastaraamatus 43. köites, 2018. Seni viimane, 2020. aastaks kavandatud EuroDendro konverents Riias tühistati Covid-pandeemia tõttu.

Siin on asjakohane kirjutada ka Dieter Ecksteini ametitest ja auametitest. Ta oli Hamburgi ülikooli professor, Puidubioloogia osakonna dekaan, Föderaalse Metsanduse ja Puiduteaduse Uurimiskeskuse (*Bundesforschungsanstalt für Forst- und*

Holzwirtschaft) Puidubioloogia ja Puidukaitse Instituudi direktor (1995–2004) ja lisaks selle uurimiskeskuse peadirektor (2000–2003) Hamburgis. Ennekõike oli Eckstein aga andunud dendrokronoloog, Hamburgi ülikooli ja Puidubioloogia ja Puidukaitse Instituudi dendrokronoloogia labori kauaaegne juhataja.

Eckstein toimis 20 aastat Rahvusvahelise Aastarõngaste Ühingu (*International Tree-Ring Society*) presidendina. 1987. aastal valiti ta Rahvusvahelise Puiduteaduste Akadeemia IAWS liikmeks (*fellow of the International Academy of Wood Sciences*). Paljude aastate jooksul on Dieter Eckstein tegutsenud mitmesuguste ajakirjade toimetuste teadusnõukogudes, sealhulgas kahe rahvusvahelise dendrokronoloogia-ajakirja, *Tree-Ring Research* ja *Dendrochronologia* teadusnõukogudes.

Dieter Ecksteini teadusbibliograafia sisaldab teadaolevalt 247 publikatsiooni. Neist 12 on ühistööd Eesti kolleegidega. Oleme Ecksteiniga kirjutanud Eesti männikronoloogia koostamisest (2003), puude kasvust allmaakaevanduse langatusaladel Kirde-Eestis (2006, 2009, 2010), uurinud Läänemere piirkonna männikronoloogiate sarnasust läbi kaheksa sajandi (2010), tamme dendroklimatoloogiat Eestis (2011, 2012a ja 2012b, 2014), kuuskede kasvu seoseid ilmastikuga Eestis (2012c) ja kuusekronoloogia koostamist (2015).

Prof Ecksteini juhendamisel on saanud teaduslikke suuniseid 54 teadusmagistrit ja 15 filosoofiadoktorit. Dieteri "dendro-perekond" ehk teaduslikumalt öeldes koolkond jätkab dendrokronoloogia õpetamist ja edasiarendamist paljudes Euroopa ja muu maailma ülikoolides ja uurimiskeskustes. Nende hulka kuulub ka Tartu ülikooli geograafia osakonnas tegutsev dendrokronoloogia labor, mis esindab Hamburgi koolkonna vaateid. Siin on käinud aastarõngaste-teadust õppimas ka metsateadlased Eesti Maaülikoolist, kus praegu töötab samuti kõrgetasemeline dendrokronoloogia töörühm. Paraku on Hamburgi dendrokronoloogia labor Dieteri lahkumisega lõpetanud tegevuse. Heameel on aga tõdeda, et Dieter Ecksteini

Hamburgi koolkond elab edasi tema õpilastes ja õpilaste õpilastes paljudes maailma ülikoolides ja teadusinstituutides.

Dieter Ecksteini ühispublikatsioonid Eesti teadlastega

Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2003. Development of a Tree-ring Chronology of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) for Estonia as a Dating Tool and Climate Proxy. – BALTIC FORESTRY, 9 (2), 76−82.

Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2006. Screening tree growth on a dropped mining area. – Chen, L., Qiu, H.-Y., Wang, X.-Ch. & Zhang, Q.-B. (Comp.) Cultural Diversity, Environmental Variability. Programme and Abstracts 7th International Conference on Dendrochronology. Beijing, China; June 11–17, 2006. Beijing, 78–78.

Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter; Seo, Jeong-Wook. 2009. Impact of underground mining of oil shale in northeastern Estonia on Scots pine and Norway spruce growing thereon. – Oil Shale, 26 (1), 73−83. DOI: 10.3176/oil.2009.1.08.

Läänelaid, Alar; Helama, Samuli; Eckstein, Dieter; Jaagus, Jaak. 2010. Coherence of pine chronologies in the Baltic region through the last eight centuries. – Mielikäinen, K., Mäkinen, H., Timonen, M. (Eds.) WorldDendro 2010. Abstracts of the 8th International Conference on Dendrochronology, WorldDendro 2010. Rovaniemi, June 13–18, 2010. Finnish Forest Research Institute, 350−350.

Sohar, Kristina; Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2011. The dendroclimatological signal of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Estonia. – Cherubini, P. (Ed.) Eurodendro Conference. Program and book of abstracts, 19–23 September 2011. Engelberg, Switzerland, 55–55.

Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2010. Tree Growth in an Area Subsided due to Mining Activities in Northeast Estonia. – BALTIC FORESTRY, 16 (2), 180−186.

Sohar, Kristina; Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2012a. Climatic signal of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Estonia. – TRACE 2012: Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology. Program and Abstracts of the Dendrosymposium 2012, 9–12 May 2012. Potsdam and Eberswalde, Germany, 45–45.

Sohar, Kristina; Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2012b. Climatic signal in tree-ring widths of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Estonia. – Vitas, A. (Ed.) BaltDendro 2012. Materials of the 2nd International Conference of Baltic States Dendrochronologists. Šventoji, Lithuania, 30th August–2nd September 2012. Kaunas, 22−23.

Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter. 2012c. Norway Spruce in Estonia Reflects the Early Summer Weather in its Tree-Ring Widths. – BALTIC FORESTRY, 18 (2), 194−204.

Sohar, Kristina; Läänelaid, Alar; Eckstein, Dieter; Helama, Samuli; Jaagus, Jaak. 2014. Dendroclimatic signals of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Estonia. – European Journal of Forest Research, 133 (3), 535−549. DOI: 10.1007/s10342-014-0783-9.

Läänelaid, Alar; Helama, Samuli; Eckstein, Dieter. 2015. A 434-year tree-ring chronology of spruce (*Picea abies*) with indications of Estonian precipitation. – Dendrobiology, 73, 145−152. DOI: doi.org/10.12657/denbio.073.015.

Sohar, Kristina; Toomik, Sandra; Eckstein, Dieter; Läänelaid, Alar (Eds.). 2017. Book of Abstracts. EuroDendro Conference 2017, 6–10 September, 2017, Tartu, Estonia. University of Tartu.

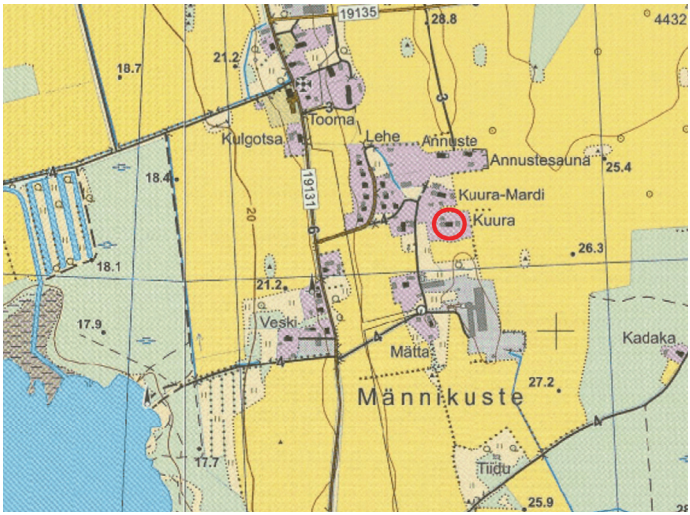
Alar Läänelaid ja Kristina Sohar

KODU-UURIJA JA LOODUSKAITSJA
Vaike Hang
26.08.1932 – 21.11.2021



Vaike oli pärit Pärnumaalt Tõstamaa valla põhjaosast Tõhela kandist Männikuste küla Kuura talust. Männikuste oli ja on Tõhela piirkonna suurim küla, kus enne sõda oli kolm hollandi tuulikut ning aktiivne ühistegevus ja seltsielu. Tema vanemate, Roman ja Sinaida Soobiku peres oli kuus last, Vaike viies ja viimane suurest perest igavikuteele läinud. Väikeses talus olid vanemad vennad põllutööl juba poisipõlvest, loomadega ja loodusega oli elu aga läbi põimunud kõigil lastel. Veel mõned päevad enne lahkumist oli Vaike meenutanud loomade nimesid ja oma lemmikhobust Eskut, kes tema lähenedes alati endast häälekalt märku andis ja kellega ta salaja ratsutamas käis. Armastus hobuste vastu peegeldus ka hiljem ülikooli ajal, mil Vaike tegeles paaril esimesel kursusel sportliku ratsutamisega

Tähtvere ratsabaasis ja võisteldagi tuli. Loomade sundloovutamine kolhoosi 1949. aasta varakevadel oli asi, millest Vaike, vaikimisi, mitte iialgi üle ei saanud.



Vaike kodutalu Männikuste küla keskosas ei jäänud kuigi kaugele Tõhela järvest. Järve lähedal praegune mets oli omal ajal taluloomade karjamaa.

Vaike esimesed viis kooliaastat (1940–1945) möödusid kodulähedases Tõhela koolis, seejärel aasta Kastna koolis (õde Laine oli seal õpetaja) ning kodukihelkonnas lõppes koolitee Tõstamaal 1947. aasta kevadel. Ärksa vaimuga tüdrukul, nagu Vaiket kodukandis on meenutatud, jätkusid keskkooliõpingud Pärnu II L. Koidula nimelises keskkoolis, mille lõpetamise järel 1951.a algas stuudium Tartu ülikooli geoloogiaosakonnas. Ülikooli diplomitöö (1956) oli Vaikel Lahemaa looduse uurimisest: Võsu ja Kunda vahelise ala kvaternaarigeoloogiast. Diplomitöö materjali kogumiseks tuli tal olla eelneval suvel mitu kuud välitöödel, et viia läbi pinnakatte geoloogiline kaardistamine ligi 300 km^2 suurusel alal. Töö oluliseks tulemuseks on rannamoodustiste vanuselise järjekorra selgitamiseks koostatud rannajoonte tõususpekter.

Õpingute ajal Tartu ülikooli geoloogia osakonnas kohtus ta tulevase abikaasaga, geograaf Endel Hanguga. 1958. aastal sündis poeg Tiit, kes kasvatati ‘varsaeast’ (isa Endli väljend) ülikoolis välja õppinud geograafiks ja kvaternaarigeoloogiks.

1957. aastal algas Vaike erialane tegevus looduskaitse vallas Teaduste Akadeemia looduskaitse komisjonis (asutatud 1955), sellest 1974.a alates teadussekretärina, millises ametis oli ta elu lõpuni. Suuresti temale toetus kogu komisjoni töö. Komisjoni sekretär oli tööle vormistatud TA Zooloogia ja Botaanika instituudi töötajana. Eesti taasiseseisvumise järel seoses instituudi ühendamisega Eesti Põllumajandusülikooliga 1997. aastal (alates 2005. aastast Eesti Maaülikool) oli ta kirjas põllumajanduse ja keskkonna instituudi isikkoosseisus. Tegelik töökoht oli tal 1976. aastast Tartus Veski tänavas Baer’i majas, mis oli kuulunud zooloogia ja botaanika instituudile.

Vahepeale jäi kõrvalpõikena töö ülikooli geoloogia kateedris röntgenistruktuuri-uuringute laboris (1966–1973) teaduri, õppeülesande täitjana ja insenerina. Füüsikaliste meetodite kasutamiseks geoloogias ehitas Kalju Utsal (1929–2010) vanadest detailidest röntgeniseadme mineraalide struktuuri uurimiseks. Lepinguliste tööde käigus uuriti röntgen-difraktomeetrilisel meetodil kivimeid, maake ja mineraale Eestist, samuti väljastpoolt Eestit endise NSV Liidu erinevaist piirkondadest.

Rutiinne töö laboris aga ei haakunud Vaike laialdaste looduse uurimise huvidega, millele oli lisandunud huvi ühiskonnas nii populaarseks kujunenud looduskaitse valdkonnas. 1950-ndate lõpul algas pärastsõjaaegses Eestis looduskaitse kiire areng, mida suunasid Endel Varep, Jaan Eilart ja TA looduskaitse komisjon Eerik Kumari juhtimisel. Vaike tööleasumist komisjoni teadussekretärina mõjutas arvatavasti ka tema abikaasa Endel Hangu sõprus Eilarti ja Varepiga.

Lähedane koostöö Eesti looduskaitse silmapaistvate tegelastega, kirjavahetuse korraldamine, näituste ettevalmistamine ja komisjoni tegevuse kajastamine trükiväljaannetes ning suurepärane mälu tegid temast olulise „majahoidja“, kelle poole

pöörduti ning kellelt saadi andmeid ja ülevaateid toimunud sündmustest, silmapaistvate isikute tegudest ja nende mõningatest veidrustest. Üldse on ta koostanud ja vaatamiseks välja pannud üle 100 mitmesuguse näituse, neist enamus avalikke näitusi Tartus Baer`i majas. Vaike tegevus on tagantjärge kõrgelt hinnatav looduskaitse komisjoni pikaaegse esimehe Erik Kumari ja aseesimehe Endel Varepi, kes ei olnud mitte alati ühel nõul looduskaitse põhimõttelistes küsimustes, pärandi jäädvustamisel. 2010. aastal korraldas Vaike geograafiaprofessor Endel Varepi portreemaali tellimise (autor Vello Paluoja) ja selle eksponeerimise endise Pärnu Poeglaste Gümnaasiumihoones, kus omal ajal said gümnaasiumihariduse paljud Eesti ajaloos olulised riigi- ja kultuuritegelased ning teadlased.

Väheteada on Vaike panus suurte rändrahnude kaardistamisest, peamiselt Pärnu- ja Järvamaal. Kõik Tõstamaa valla suured rahnud on tema mõõdistatud, kirjeldatud, pildistatud, asukohad kantud kaardile, samuti kogutud rahvapärimused nende kohta. Eesti ürglooduse raamatus on Tõstamaa mailt 29 suurt rändrahnu.

Looduskaitsealase töö eest pälvis Vaike 1998. aastal Eerik Kumari looduskaitsepreemia. Tema pikaajalist tööd looduskaitse alal märgivad metsamajanduse ja looduskaitse ministeeriumi autasud, Erik Kumari looduskaitsepreemia 1998.a ning 2013. aastal valimine Eesti Looduskaitse Seltsi auliikmeks.

Raske hetk Vaike elus toimus 1978. aastal, mil ootamatult, vaid 47 aastaselt lahkus abikaasa Endel. Muutunud olukord päädis pöördega uuele tegevusele – kodu-uurimisele, mis jäi Vaike elu sisuks järgnevaiks aastakümneiks. Kuid ka varasemad pöördelised sündmused, vanemate vendade lahkumine kodust, ja eriti 1949. aasta küüditamine väikesest kogukonnast, haarates lähedasi klassikaaslaseid ja sõbrannasid, jättis kustumatu jälje Vaike hinge, mis viis ta hiljem kannatanud talude ja perede lugude kogumisele. On mälestusi omaaegseilt taluteenijailt ja hilisemaid kirjapanekuid põliselanike järgmistelt põlvedelt. Lisatud on talude asukohad kaardiskeemil, fotod, võimalusel ka talumaade nimetused jm. Antud on ülevaade paikkonna loodusest ja kohaliku kultuuriloo olulisematest sündmustest. Juttu on küüditamisest ja kolhoosiaja algusest – seegi ülekohus ja valu on

kirja saanud. Lisatud mälestuskillud, nalja- ja tõsielulood aitavad elustada ammustel aegadel juhtunut. Vaike kogutud materjalidest ja kohtumistest külarahvaga sai alguse Tõhela kodukohapäevade pidamine, samuti külamuuseumi asutamise kava. Tõhela pööningmuuseum avati 2000. aasta septembris.

Kodukandi ümbruse taluhoonete- ja taluelu kaardistamisega on Vaike tänanud esivanemaid ning teinud seda järjest üle 30 aasta, et jäädvustada külade ajalugu sõnas ja pildis veel mäletataval ajal. Mälestus möödunust elab edasi inimeste mälus ja sõnades seni, kuni on mäletajaid. Raamat aga kestab kauem.

Vaike ligi 40 aastat kestnud kodu-uurimise jalajälg on talletatud Tõstamaa kihelkonna 47 küla, 1021 elupaiga kirjeldustesse. Kokku üle 6400 lk, mida illustreerib lugematu arv fotosid ja jooniseid. Paljude talude kohta on põhjalik info selle ehitusloost, elanikest ja talutöödest, lisatud on hoonete asendi- ja ruumijaotusskeemid, fotod allesolevaist ehitistest ja kogutud pilte möödunud aegade taluelust ja inimestest. Skeemid kõikide, ka meie päevadeks kadunud hoonete kohta mälestuste järgi – see on väärtuslik materjal taluehituse ja põllumajanduse ajaloost, mida iga järgneva aastaga on üha raskem, kui mitte võimatu, koguda.
Selleks kõigeks tuli küsitleda eakaid põliselanikke, sageli tuli tühjaksjäänud talude järglasi otsida kusagilt kaugelt, ka välismaalt. "Arhiividest ümber jutustust ma ei tee, vaid kirjutan üles ainult rahvasuust kuuldut," on öelnud Vaike oma tööpõhimõtte kohta.

Mitmekümne aasta jooksul kogutud materjal on käsikirjaliselt antud Eesti Rahva Muuseumi ja Eesti Kirjandusmuuseumi kogudesse ning publitseeritud kaheksa eri külasid käsitlevais raamatuis. 1981. aastal sai kaante vahele Vaike esimene Eesti Rahva Muuseumile üle antud taluhoonete kaardistamise töö pealkirjaga „Ülevaade Tõstamaa kihelkonna Männikuste küla taluehitistest”. Töö 182 leheküljel on kirja saanud põlisküla (esmamainimine 1624) 37 talu ehitiste kirjeldused, nende hulgas ka kadunud elupaigad, hoonete skeemid, maade, põllu- ja karjamaade nimetused jm. Emakeele Seltsile on Vaike kogunud Tõstamaa kihelkonnast kohanimesid aastatel 1981–1995 – kokku 12 võistlustööd, millised pälvisid ka auhinnalisi kohti.



Vaike koos pojatütar Martaga 2021. aastal Eesti Rahva Muuseumi ees. ERM-i kogudesse on antud Vaike kirjalik ja fotopärand.

Trükivalgust sai inimeste ja kogu mäletatava aja taluelu mitmepalgelisuse osalinegi jäädvustamine. Vaike oli alati meeleldi nõus jagama oma kogemusi konverentsidel, teabepäevadel, kodu-uurimise seltsi koosolekutel ja kodukandi rahva ees Tõhela mail. Tema kaudu on paljud õppinud armastama ja hindama esivanemate pärandit.

Kõige selle eest pälvis Vaike 2017. aastal Vabariigi Presidendi preemia pikaajalise ja järjepideva kogumistöö eest ning Eesti Rahva Muuseumi teenelise korrespondendi (1985) ja aukorrespondendi (2001) nimetuse. Aastast 2000 oli ta Tõstamaa valla vapimägi kavaler.

Viimastel aastatel, ka tervisehädade kiuste, oli Vaike vankumatu soov olla igal suvel võimalikult pikka aega kodutalus Tõhelas, kus koos lapsepõlvekaaslastega algatati ja aidati kaasa Tõhela kodukandipäevade korraldamisel (neist esimene toimus 1984. aastal). Ringsõidud mööda külasid ja elupaiku, ettekanded rahvamajas, kohtumised külarahvaga – kõik see tegi

kodukohapäevad vääramatuks külaelu osaks, mis nüüdseks on kaotanud ühe entusiastliku eestvedaja.

Vaike Hangu valikbibliograafia

Vaike oli nobeda sulega kirjutaja. Olles ametis TA looduskaitsekomisjoni sekretärina, oli endastmõistetav, et tal tuli anda ülevaated komisjoni tegevusest, aastapäevadest, näitustest, looduskaitse juhtivate jõudude juubelitest (Gustav Vilbaste, Eerik Kumari, Endel Varep, Jaan Eilart, Herbert Viiding, Ülo Heinsalu, Aare Mäemets, Arvi Järvekülg), Kumari preemia laureaatidest ning kirjutada igavikuteele läinute mälestusartikleid. Ilmunud on need väga mitmetes artiklikogumikes, looduskaitse komisjoni väljaannetes, eraldi trükistena, ajakirjades (Eesti Loodus) ja ajalehtedes – kokku 668 nimetust.

Mahukas on Vaike kodu-uurimise alane trükitööde nimestik: üksikväljaannetena kaheksa külaraamatut ja seitse pisitrükist (voldikut) Tõhela kandi külade 20. sajandi ajaloost, kokku 1332 lk. Neist viimases ja mahukaimas, ühtlasi kaheksandas külaraamatus "Tõhela küla. Minevikust tänapäeva" (2013) on 368 lk, 305 fotot ja 65 skeemi. On sümboolne, et Vaike kodukandi raamatusarja viimane väljaanne Pärnumaa põhjapoolse servaala külasid käsitlevaist raamatuist on Tõhela küla kohta. Tõhelas oli rohkem suuri ja jõukaid talusid kui teistes sealkandi külades, rohkem ka oma väärtust tundvaid peremehi-perenaisi. Tänu parematele põllumaadele oli Tõhela küla tuntud Tõstamaa kihelkonna viljaaidana. Häidaste küla ajalooraamatu (2006, 150 lk) on Rootsis elav selle küla Orika talu suurenenud kogukond uute muukeelsete põlvkondade tõttu tõlkinud rootsi keelde. Need raamatud on eriti olulised siis, kui selle aja nägijaid ja meenutajaid enam pole.

Viimastel aastakümnetel kirjutas Vaike oma uurimistöödest maakonnalehes "Pärnu Postimees" ja sageli Tõstamaa valla ajalehes „Tõstamaa Tuuled" (2007. aastal igas numbris), milleks andis hoogu ajalehe meeldetuletus kaastööks iseendale loodud rubriigis „Vana pilt jutustab". Tema enda öeldu põhjal on ta teinud seda tänuks ja lugupidamiseks kohalikele inimestele lahke

abi eest materjali kogumisel. Arvukalt on Vaikelt ilmunud ka lugusid kohanimedest, samuti loodusest ja sündmustest, pikemalt ja põhjalikumalt kodukandipäevadest ka Tartu Postimehes ja ajalehes Videvik.

Hang, V., Utsal, K. 1969. Röntgenistruktuurianalüüs geoloogias. – Eesti Loodus, 12, 759–761.

Hang, V. 1969. Ülevaade Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni tegevusest aastatel 1955–1967. – V. Masing (toim.). Veevarude kasutamise ja kaitse probleeme Eesti NSV-s. Tartu, 39–54.

Hang, V. 1977. Retk puisniidule ja kiviriiki. – Eesti Loodus, 10, 678–680.

Hang, V. 1980. Punane raamat ei saa kunagi valmis. – Eesti Loodus, 12, 773–776.

Hang, V. 1982. Manilaid. Eesti Loodus, 3, 167–171.

Hang, V. 1983. Aadu kivi. Eesti loodus, 7, 466–467.

Hang, V. 1986. Dr. Gustav Vilbaste looduskaitsetegelasena. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist VI. Looduskaitse ajaloost Eestis. Tallinn, 115–136.

Hang, V., Hang, T. 1986. Rannaretk Audrust Varblasse. – Eesti Loodus, 3, 191–197.

Järvekülg, A., **Hang, V**. 1991. Eesti Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni laiendatud pleenumid. – Ü. Heinsalu ja A. Mäemets (toim.). Lahkme-Eesti looduskasutus ja -kaitse. Tallinn, 127–135.

Hang, V. 1992. Professor Endel Varepi teaduslik pärand. – A. Örd (toim.). Eesti metsade kaitse ja kasutamine. Tallinn, 113–120.

Viiding, H, **Hang, V**. 1992. 30 aastat Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni. – V. Lilleleht (toim.) Eesti loomariigi kaitsest. Tallinn, 57–72.

Hang, V. 1992. Eerik Kumari teaduslik arhiiv. L. Reintam (toim.). Mullakaitse probleeme Eestis. Tallinn, 147–155.

Järvekülg, A., **Hang, V**. 1992. 75 aastat Eerik Kumari sünnist. – L. Reintam (toim.). Mullakaitse probleeme Eestis. Tallinn, 137–146.

Hang, V. 1994. Eesti teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni 200 üldkoosolekut. – A. Järvekülg (toim.). Eesti jõgede ja järvede seisund ning kaitse. Tallinn, 235–240.

Hang, V. 1996. Viruna asundusküla. Tallinn, 16 lk.

Hang, V. 1998. Teoste küla mälestustes. (Toim E. Vilgats). Pärnu, 58 lk.

Hang, V. 1999. Pilk Endel Varepi arhiivile. – Endel Varep II. TÜ Geograafia Instituut, 91–95.

Hang, V. 2000. Kiraste küla. Pärnu, 124 lk.

Hang, V. Tõhela kodukohapäevad. – Külade ajaloost 2. Pärnu, 112–127.

Hang, V. 2001. 45 aastat Eesti teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni. – H. Tamm (toim.). Linnade haljastud ja nende kaitse. Tartu-Tallinn, 128–142.

Hang, V. 2002. Leelaste küla. Pärnu, 96 lk.

Hang, V. 2004. Alu küla. Pärnu, 143 lk.

Hang, V. 2006. Häidaste küla. Pärnu, 150 lk. + 102 fotot.

Hang, V. 2008. Männikuste küla. Pärnu, 367 lk.

Hang, V. 2009. Kodupaiga loodus. – K. Laas (koost.). Kodu-uurija teejuht. Tallinn, 93–99.

Hang, V. 2013. Tõhela küla. Minevikust tänapäeva. 368 lk + 305 fotot ja 65 skeemi.

Arvo Järvet

MINU MAASTIKUD

Vaike Hang

Minu maastik on Tõstamaa tasane lepametsane maa koduse Tõhela järve ja soolaikudega Võlla raba servas, kunagiste Läänemere vetevälja rannavallide ja liivaluidetega.

Minu kodu oli Tõhela järve lähedal. Igal vabal minutil olime järve ääres, kus idakallas liivane, läänekallas aga soine. Üheealisi külalapsi oli parasjagu kümne ringis. Vesi hästi soe ja pikalt

läheb sügavamaks. Õppisime ujuma. Mäletan kui isa õpetas selili vee peal püsimist – näitas ette ja saimegi selgeks. Tuli vaid kramplikust sebimisest lahti saada. Järvest pidin ikka kindlaks kellaajaks kodus olema. Aga igakord ei jõudnud ja kui oodati kindla töö tegemiseks, siis oli pahandamistki.

Pea igas peres püüti kala. Paadid kaldas oma maa kohal (nüüd on see ala kujundatud külastajate tarvis). Meilgi oli oma paat, kala püüdis isa, ajuti ka vennad. Meenub üks varahommikune õngelkäik oma pere väikeste poistega; neil oli veel üks väike sõber linnast kaasas. Mul tuli igaks juhuks kaasa minna. Aerutasin roogudesse ja jäime üksisilmi igaüks oma õngekorki passima. Üks poistest ütles: ”Võta oma punane rätik peast ära, sellepärast kalad ei näkka”. Võtsingi. Hiljem küsisin kalatundjalt – kas kalad näevad? Vastus oli – kui pärast rätiku äravõtmist näkkasid, siis näevad.

Talvel käidi Tõstamaa “alevile” üle järvejää, sest lageda maantee oli tuul sageli lumest puhtaks puhunud. Hobused teadsid järveteed hästi. Järve lõunaotsas oli mitmeid allikakohti. Kord veel päris talve ajal oli järvejää allika kohal suure pruunika kupli kasvatanud. Hobune läks ise ilusti eemalt mööda.

Lepased olid meie kodused karjamaad. Sõeru karjamaa oli lausa lepamets, andis ka küttepuid. Üksikuid mände-kuuski ja kadakaid ühes nurgas. Sõerdu oli kodust ühe kilomeetri ringis. Sinna tuli loomakari ajada. Sageli tuli ka hobuseid viia-tuua. Läksid aiaväravast sisse ja hõikasid hobuste nimed. Ja hobused tulid väravasse, neid ei olnud vaja otsida. Tahtsin kangesti ratsutada ja seda ka lubati. Minu ratsutamine käis ilma sadulata, kuigi meil sadul oli.

See oli esimesel kolhoosiaastal kui talude hobused veel olemas olid. Meie ümbruse talude omad olid naabritalu tallis, mis kolhoositalliks nimetati. Kord kodus olles isa koputab aknale – tule välja ja võta leiba ligi. Läksingi. Talli uksed olid lahti, meie Esku ja Noora olid koju tulnud, seisid oma kohtadel kaelastikku ja isa hakkas nendega rääkima. Ma patsutasin ka ja läksin tuppa tagasi, jätsin isa nendega rääkima, ei tahtnud segada. Kuulsin isa sõnu – ah saite tulema! Valus oli kuulda.

Minu maastik algab minu koduõuest. Ei oska öelda, miks ma nii väga oma kodu ja vanemate külge kasvasin. Olen sellele palju mõelnud – vastust pole. Aga usun, et üheks põhjuseks on sõjasegaduste tõttu meil kahe venna kadumine. Arved (sünd 1927, sakslaste viimane võtmine lennuväe abiteenistusse 1944), oli Korea ja Vietnami sõjas, haud Washingtonis. Vend Kalju (sünd 1921), Saksa sõjaväes, edasine elu Austraalias. Kuidas ema nuttis poegade kadumist. Sel ajal oli elu veel igas talus ja väga sageli astus meile sisse naabreid, möödakäijaid – kas on midagi poistest kuulda. Ja ikka ema nuttis, sageli omaette olleski. Küll oli seda valus kuulda-näha kuidas ta põllenurgaga silmi kuivatas. Külainimene, kes parasjagu poiste kohta küsis, lisas ise uudiseid lähedalt ja kaugemaltki, et selle ja teise poeg on kirjutanud jne. See kõik mõjus. See on jätnud mulle nii sügava jälje. Kuidas ma püüdsin teda igas töös aidata, lohutada.

Läks kaua aastaid enne kui Kalju Austraaliast koju kirjutas. Isa oli juba surnud. Kuidas ema seda esimest kirja luges. Päevast-päeva. Kalju kirjas seisis sedagi, et tegi Saksamaal sõja järel vangis olles täpselt samasuguseid töid nagu isa: parkis nahka, kündis hobuadraga, niitis heina jne. See jutt, et esimesed välismaised kirjad nõukavõim ära korjas, vastab meie Kalju kohta täielikult. Nimelt oli ta kirjutanud Kilingi-Nõmme ema vennale (temani kirjad ei jõudnud). Küll oli onu ülekuulamisele kutsutud ja pressitud teateid Kalju kohta, mida tal muidugi olla ei saanud. Kalju kirjutanud meie naabrimehele, oma ristiisale – nad keegi polnud Kaljult kirja saanud. Kalju kirjutas hiljem, et jättis kirjutamise järele, arvanud et kõik on Siberis.

Mul on nii, et kui Tartust oma koju jõuan (kas bussi pealt või sageli poja sõidutatuna) ja koduse rehielamu kunagisest rehealuse otsast õue keeran ja pilk õuepuid haarab – mesipuid ja aidaotsa ühe suure antoonovka õunapuuga – on imeliselt hea olla. See koduõue vaatepilt on minu sees. Selles vaatepildis on aegade jooksul muudatusi olnud. Paarist suurest puust väga maja lähedal tuli loobuda. Küll oli raskusi nende mahavõtmisega – keegi ei tahtnud neid puutuda. Olid ju kunagi meie esivanemad ise need istutanud, aga nüüd otsesed järglased pidid nende vastu kätt

tõstma. Kask kasvas majast vaid pooleteise meetri kaugusel – ei olnud muud teed.

Minu maastik on minu kodutalu puisniiduheinamaa – Suureheinamaa. Männikuste külas ja minu kodus oli heinamaa kaugel – ligi 3 km. Seal on kogu küla poolloouslikud heinamaad ridamisi, nimetusi neil mitmeid: Raista, Tulimurru, Suureheinamaa. Heinale minekuks tehti mitu päeva ettevalmistusi: vikatid korda, käi ligi, kirved-saed ja muu vajalik kaasa. Meil oli suur küün. Küüni suurem pool oli heinte jaoks ja väiksem osa mullikatele, vahest ka hobuseid sai sinna viidud. See oli heinamaast aiaga eraldatud kasutamata maa – kivine, kohati soostunud, paakspuu rägastikuga ja rohkelt kasvas seal humalat.

Heinamaal olime järjest mitu päeva. Tuli maas, et kartuleid küpsetada. Mäletan veel heinaniitmist päris käsivikatiga. Isa tegi lastele paraja suuruse vikatid. Minu oma oli küll väga hea ja mul meeldis niita. Asi millega ma pole siiani hakkama saanud, on luiskamine. Kõik on mind õpetanud – isa, ema, vennad. Asjata. Selgeks ei saanud. Siis juba hakati ka hobusemasinaga niitma, käsivikatiga tuli põõsaste ümber niita. Kui minuga koos teine niitja hakkas oma vikatit luiskama, olin kohe ka mina omaga jaol. Ka koduõues niites käisin ikka luiskajat otsimas. Kas luiskamise mitte selgeks saamist peab nimetama õpitud abituseks?

Küüni kõrval kasvasid suured sarapuud. Pähkleid jagus. Samas ühe kivi kõrval oli suur kirsipuu – sealt sai kivi otsa ronides kirsse hästi kätte. Isa oli meil suur puude istutaja. Ega meil puude mahavõtmine lihtsalt läinud – ta pidas pikalt aru. Ilus haavatukk jäi taluajast kasvama – seda kasvatati tikuvabrikule. Ka sügisel käisime heinamaal – just seenele ja ka oksi koristamas ja põletamas. Heinamaa lääneotsas haris isa kaks väikest kraavivahet (käsitsi kaevatud kraavid) uudismaad – mäletan seal rukist kasvavat. Need põllud praegugi pole päris metsaks saanud.

Mulle meeldis väga hobusega heinasaadusid küüni vedada. Vedamisel ei ole ma ainsatki saadu lõhkunud. Veel meeldis mulle loorehaga riisumine. Palju oli ka käsitsi riisumist. Kodus tehtud rehaga – puupulkadega muidugi – oli mõnus riisuda. Veel meenub kui esimesed koormad heina Suureheinamaalt vend

Haljand traktoriga koju viis ja mina olin koormategija. Tuleb meelde, et vaatasin vilksamini traktori poole – harjumusest, sest heinakoorma tegemisel hobusevankrile tuli ikka vaadata, kas ehk hobune liigutab ja vankrit tõmbab ja kukun.



Vaike Hangu sünnitalu nii nagu seda on kujutanud tekstiilikunstnikust õde Laine Jõe.

Samas meie heinamaa kõrval oli küla keskmest metsa kolinud pere oma maad ümber vahetanud ja sinna enne sõda kena elamise rajanud. Plaan tellisetönk rajada (savi ja liiv oma õuest võtta) jäi tegemata. Aga nad elasid seal oma elu lõpuni. Perenaine oli koos minu emaga aktiivne naiskodukaitsetegelane, mees plaanipidaja ja hea jutustaja. Küll nad jutustasid minu isaga pikalt ikka tundide kaupa. Ta oli kolonel Karl-Johann Lauritsa (1892–1941), Eesti kaitseväe sõjaväeluure ja Tondi sõjakooli ülema sugulane. Laurits oli isa sõber, koos karjas käinud. Sõprus kestis kuni 1941. aasta juunis venelased Lauritsa maha lasksid.

Kahjuks ei saa sellele perele enam öelda, et Männikuste küla Mätta talu õues (K.-J. Lauritsa sünnitalu) on 2010. aastast vääriline mälestuskivi. Selle avamisel Lauritsa pojapoja sõnavõtu

järel ütlesin, et alles täna lõpetame Tõhelas Vabadussõja. Siis oli veel lõpetamata II Maailmasõda. Nüüd seegi lõpetatud – 28. juunil 2014. Küüditatuile seisab nüüd mälestuskivi vana koolimaja õues, kohas, kus neid autodele laeti (kogu Tõstamaa vallast). Kivil sõnad: **Siit Tõhela kivise koolimaja juurest algas 25. märtsil 1949 Tõstamaa vallast küüditatute julm teekond Siberisse**. Minulgi veel silmade ees koolimaja juures reas Studebakerid.

Meile toodi teade, et ühel perel ei ole üldse leiba, sest leib jäi tegemata. Meil oli just värske teivategu olemas ja isa pani leivapätsid korvi. Võttis mindki kaasa koolimaja juurde. Tema läks koolimajja sisse, kus pinkidel istusid kokkuveetud taluinimesed. Kellele need leivad said, ei tea.

Külatee teeb Saratopi kohal käänaku. Ilus on vaadata "põlistalu pesa" suurte puude, vana teejupi ja vana õunaaia ning suurte elupuudega. Viimane peremees oli Johan Rand (neid oli kokku kuus venda). Nende koduõu oli samasugune nagu meil – hästi palju puid. Nende inimesed mõtlesid alati riigiasjade peale, muretsesid elu edenemise asjus jne. Üks Saratopi perepoeg Jaan Rand (1890–1972) mängis viiulit ja aina luuletas – kõik paberitükid olnud luuletusi täis kirjutatud, aga tegi ka kiviraiumist. Nii "kirjutas" ta kivile sõnad "**Põllumees ja lehmalüpsja piavad au sees olema**". Kivi asub Saratopi õues tee ääres, on möödujale lugeda. Need sügava tähendusega sõnad on ta kivisse raiunud 1920. aastate paiku. See kivi ei ole enam ainult Saratopi kivi. See on muutunud vaatamisväärsuseks kõigile.

Liigun edasi järjest suuremate kivide suunas – Alu mäele. Mägi kõlab tasasel maal uhkelt küll, aga see on kaunis madalavõitu (suhteline kõrgus 10–12 m), kõrgem koht harjal on merepinnast 38 m, kunagise Läänemere veteväljade poolt maha jäänud seljak. Pikkus ligikaudu 3 km, laiuseks kohati 50 ja rohkem meetrit, aga on ka päris kitsaid kohti – seisad harjal ja vaatad nii ühele kui teisele poole alla. Alu mäe (Alu-Murru) kivikülvi peetakse Eesti üheks kaunimaks kivikülviks. Vahtra (Ojamardisauna) käsitöökoha peremees Peeter Lapp näitas oma maja lähedal metsa all 2004. aastal kivikuhjatisi, kus kivid kohati meetri kõrgused ja 1–2 m läbimõõduga. Kuhjatiste vahemaa keskmiselt kümnekonna

meetri ringis. Nii oli metsaalune kivikuhjadega kaetud umbes paari ha suurusel alal. Sealsamas kõrgemal kohal asus kunagi ennesõjaaegne triangulatsioonitorn. Mäletan üht marjulkäiku, mil ema aina hõikas – ära torni juurde mine, see on ümber kukkumas. Nii oli vist 1939. aasta paiku. Aga samas näitas ühe põõsa all olevat salapiirituse pläskut (seda ei tohtinud puutuda), külas oli piiritusevedajaid.

Nüüdseks on isegi mägi sealt tükati kadunud. On kruusakarjäär ja supluskoht nimega Alu karjäär. Kaladki sees ja kalapüüdjadki olemas. Vaatamata mäesse hammustatud aukudele, on suurem osa veel alles ja Alu mägi on nüüdseks Eesti Ürglooduse Raamatusse kantud. Mäge on ikka kasutatud karja- ja metsamaana. Talude maad käisid risti üle mäe. Mäe lael oli ilus ja sageli kasutatav jalgrada, mille kinnikasvamisest ei olnud juttugi, sest loomad hoidsid mäge võsastumast. Risti üle mäe kulgesid ka kiviaiad, mõnel oli loomade kaitseks okastraat veel lisaks.

Alu mäe nime on kultuurilukku viinud perekonna Jansonite nimevahetus. Uueks perekonnanimeks võeti esivanemate mälestuseks Alumäe ja seda nime kandsid edasi vennad Vladimir Alumäe (viiulikunstnik) ja Nikolai Alumäe (tehnikateadlane, akadeemik).

Minu maastikud on ka kalmistud. Oma kodune ap.-õigeusu Tõhela kalmistu – minu kodu nelja põlvkonnaga reas, mitme raske raudristi ja tänapäevaste hauakividega. Surnuaed on väike ja alati vaatan juurdetulijad üle. Kord juhtusin surnuaias kuulma parasjagu Puurama vanaperemehele hauakaevajate juttu. Teeme talle ilusa haua, küll ta oli ikka hea mees. Teine lisas, et vaata haua põhja kui sile see – nagu Puurama rehetoa põrand! Mäletan veel kalmistu tagaservas ridamisi ristimata inimeste haudu ja mõningaid ise endalt eluvõtjate omi. On üle 40 aasta preestiks ja koolijuhatajaks olnud Karp Noppeli haud. Vene ajal panid tema koolilapsed talle mälestuskivi. Kirja sai ainult kooliõpetaja, sest “preestri” sõna siis ei saanud kivile kirjutada.

Kirja pandud 2016.a.

KAARDISÕBER
Leida Lepik
13.12.1968 – 14.03.2022



Fr. Tuglas pani 100 aastat tagasi kirja järgnevad read: *Kõige ilusamad muuseumid on ikkagi kaartide kogud. Millise igatsusega täidavad need teosed rinna keset elu argipäevast hallust! Tundide kaupa võib uurida nende joonte ja punktide rägastikke, salapärased kui tähistaevas, unustudes neisse nagu avaruste muusikasse….*

2022. aasta varakevadine Tartu oli geograafide ja kartograafide jaoks kurb. Lahkus Leida Lepik, inimene, keda teadsid kõik Eesti kaardihuvilised. Leida kasvas üles Palmse mõisa kunagises linnaserehes peres, mis pidas väga oluliseks Eesti looduse ja kultuuriloo põhjalikku tundmist. Leida lapsepõlv möödus samas taktis Lahemaa rahvuspargi loomise ja arenguga ning toonased rahvuspargi sünni juures seisjad peatusid sageli ka Lepikute kodus. Leida ema Marge on akadeemiliselt taustalt geograaf ja isa Juhan

oli metsamees. Mõlemad osalesid ülikooli ajal Tartu Üliõpilaste looduskaitseringi tegemistes ja nii Leidagi.

Just Lahemaa rahvuspargi arengutega kujunes koolitüdruk Leida lai silmaring. Kooliteed alustas ta Võsul, keskkoolis käis Rakveres ja 1986. aastal asus õppima Tartu Ülikoolis geograafiat. See oli suurte muutuste aeg: vabaneti Nõukogude okupatsioonist, toimus akadeemiliste organisatsioonide taassünd, avanesid äritegemise võimalused. Leida võttis kõigist neist protsessidest aktiivselt osa: ta liitus korporatsiooni Filiae Patriae taasasutajatega ja ülikooli geograafia osakonnast välja kasvanud Eesti esimese sõjajärgse kaardifirmaga Regio. 1998. aastal kaitses Leida magistritöö „Eesti haldusüksuste muutused kaartidel 1919.–1997. aastal".

Regioga jäi Leida seotuks kogu oma järgneva elu ja ettevõttest sai tema teine kodu. Tänu temale toimib Regio tänaseni. Regio ja Leida on andnud hindamatu panuse Eesti kaardikultuuri arendamisse, et tõsta see taasiseseisvunud Eestis uuele tasemele. 1990. aastal avaldas Regio esimese Eesti maanteede moonutamata atlase. Ajale iseloomulikult oli atlase tiraaž kosmiline – 100 000 eksemplari! Regio firmamärgiks Eesti ühiskonnas kujuneski igal aastal täiendatud Regio Eesti teede atlas – meie ruumiline entsüklopeedia, millest nüüdseks on ilmunud 22 trükki. Sellele teosele on raske leida võrdväärset nii Eesti kui ka naaberriikide kartograafiast. Tegemist pole lihtsalt teedekaardiga, vaid atlas juhatab meid ja meie riigi külalisi Eesti kultuuri ja looduse jaoks märgiliste paikadeni. Leidal oli ka suur roll Eesti rahvusatlase sünni juures 2019. aastal. 2021. aastal pälvis Leida oma panuse eest kodumaisesse kartograafiasse presidendilt Valgetähe IV klassi teenetemärgi.

Leida oli kindlasti kartograaf, aga veelgi täpsemalt öelduna ehk kaardisõber. Leida mentor Jüri Jagomägi on jaganud kaardiga tegelenud inimesi kolmeks: Kaardi tegijad (ehk siis päris kartograafid), kaardi kasutajad ja kaardist kõnelejad. Leida esindas kõiki kolme rolli, esialgu oli ta ehk rohkem päris kartograaf ja mida aeg edasi, seda enam kaartidest kõneleja. Selle juurde lisandus organiseerimistöö Regios.



Eesti esimese lasteatlase esitlus 2008. aastal Tartu Mänguasjamuuseumis. Foto: Tanel Sitska.

Osa Leida identiteedist oli olla ka geograaf. Geograafide kogukond Eestis on lai ja tekkinud paljuski TÜ geograafia osakonna kaudu. Läbi aegade on selles kogukonnas esile kerkinud inimesi, kes geograafe omavahel liidavad. Leida oli kindlasti üks neist. Ta tundis ilmselt kõiki Eesti geograafe, vanemaid tänu oma Palmse kodule ja Lahemaale ning nooremaid seetõttu, et Regio oli tudengeile praktikabaas. Seega liitis Leida omal moel geograafide erinevaid põlvkondi.

Leidat jätkus kõikjale ja ta oli oma hoomamatult laia sõprusringi jaoks helde andja. Ta oli alati rõõmsameelne ja toetas kõiki nii, kuidas sai, ja sageli rohkemgi veel. Nõu ja jõuga innustas ta kümneid ettevõtmisi, oli siis selleks Tartu Lodjakoja toetamine, Heimtali muuseumi tegemised või noortele töövõimaluste pakkumine. Tundus, et ta ei tülitsenud eal kellegagi, kuigi tal võis olla ka oma üsna isepäine arvamus.



Leida ärasaatmispäevast osavõtjad Tartu lodjakojas 20. märtsil 2022.
Foto: Toomas Tuul.

Leida kirg oli geograafile omaselt ka rändamine. Talle olid eriti südamelähedased mitmed kohad, mida ta tavatses sageli külastada. Eriline side tekkis tal Lapimaaga, aga ka koduse Vilsandiga. Tähtis oli noorusmaa Palmse ja Lahemaa. Viimasel aastakümnel pühendus Leida rohkem purjetamisele. Jahtlaev Marielle andis Leidale ühe võimaluse puhata ja lihtsalt nautida aja kulgu.

Paari aasta eest käisime Leidaga Palmses. Talvine vaikus, mis oli omamoodi kurb. Leida näitas kõiki oma lapsepõlveradu. Tagantjärgi oli see natuke ka nagu hüvastijätt, kuigi Palmsega oli

tal hüvastijätte ilmselt olnud korduvalt. Ühel hetkel me avastasime, et mõisa tiigile oli tekkinud imeõhuke jää, millele kive visates tekkisid imelised helid. Me viskasime seal pikalt ja lapselikult kive. Mäletan, et Leida saatis selle heli salvestuse Fred Jüssile omamoodi viktoriiniküsimusena.

Lõpetuseks üks hingekosutav lugu, mis puudutab ühte kurba päeva, mis lõppes ehk liigagi lõbusalt. See juhtus ühe teise geograafe liitnud inimese, Hardo Aasmäe matustel 2014. aastal. Julgen sellest siinkohal kirjutada, sest olen kindel, et ka Hardole oleks see lugu meeldinud. Matuse peielauapidu oli siirdunud Tallinnas Kuku klubisse, kust Leida käsutas meid enne südaööd välja ja organiseeris meid (koos Erki Tammiksaare ja Jaan Pärnaga) viimase Tartu bussi peale. Buss oli pea inimtühi ja me jätkasime nii Hardo meenutamist kui ka kõigi tee äärde jäävate kohtade kirjeldamist traditsioonilises jaaneilartlikus võtmes. Jõudes Tartusse ja väljudes bussist, tuli meie juurde üks tundmatu kaassõitja, surus meil kätt ja tänas sedavõrd huvitava ja silmiavardava Tallinna–Tartu sõidu eest. Siingi põimusid Leida organiseerimisvõimed ja lai silmaring.

Taavi Pae

TARTU ÜLIKOOLI GEOGRAAFIA OSAKONNA LÕPETAJAD

2020. aasta

Geograafia bakalaureuseõpe

Mariia Bochkova	Helena Maarja Lainjärv	Jürgen Pikk
Martin Haamer	Eliiza Anastasia Mihhailov	Ats Remmelg
Joonatan Kama	Hanna-Ingrid Nurm	Kaarel Hendrik Zernant
Kristo Kask	Margarita Oja	Marie Johanna Univer
Kairo Kiitsak	Marlen Paris	Karina Valdas (*cum laude*)

Karoliina Kurvits (*cum laude*)

Magistriõpe

Inimgeograafia

Merli Ilves *(cum laude)*	Suvekodude külastusmustrid ja neid mõjutavad tegurid Eestis
Marian Juurik	Startup-viisa saanud uussisse-rändajate kohanemine Eestis
Kristjan Erik Loik *(cum laude)*	Välisturistide korduvkülastused Eestis
Mikk Olesk	Tasuta ühistranspordi mõju bussiliiklusele Tartu-Elva näitel
Elina Maarja Suitso	Elukohapõhise ebavõrdsuse ülekandu-mine põlvkonniti Tallinna näitel
Kirsti Vill	Soomest pärit hargmaiste ajalis-ruumiline käitumine Eestis

Geoinformaatika ja kartograafia

Sander Ahi *(cum laude)*	Globaalsete kõrgusmudelite ASTER, MERIT, SRTM, TanDEM-X vertikaalse täpsuse hindamine
Erik Linde	Turistide mobiilsuse interaktiivse kaardirakenduse loomine: Eesti turismistatistika näitel

Linnastunud ühiskonna geoinformaatika

Muhammad Safwan Bin Alang Othman	Deforestation in Peninsular Malaysia from 2001 to 2018 (Metsade kadu Malaka poolsaarel 2001 kuni 2018)
Jeonghwan Choi	Comparison of CDR and GPS data for estimating the individual activity space (CDR- ja GPS-andmete võrdlus inimeste tegevusruumi hindamiseks)
Denys Dmytrenko	A GIS-based multi-criteria evaluation of the wind energy potential of Kherson and Zaporizhzhia oblasts of Ukraine (Ukraina Hersoni ja Zaporizhzhia oblastite tuuleenergia potentsiaali GIS-põhine mitmekriteeriu-miline hinnang)
Irada Ismayilova	Suitability analysis for alvars in Estonia using random forest and GIS based multi criteria decision making approach (Eestis alvarite taastamiseks sobilike maade analüüs, kasutades otsustumetsa ja GIS-il põhineva mitmekriteeriumilise otsustusanalüüsi meetodit)
Kingsley Adu Koranteng	Risk Assessment of Landscape Fires in Estonia (Eesti maastikutulekahjude riskianalüüs)
Eliana Solange Ortiz Gavela *(cum laude)*	Comparing activity-space based segregation methods: a study with GPS data (Tegevusruumipõhiste segregatsioonimeetodite võrdlus GPS andmetel)

Behzad Valipour Shokouhi	Mapping wildfire susceptibility of Sardinia Island, Italy (Metsatulekahjude tuleohu kaardistamine Sardiinia saarel Itaalias)

2021. aasta

Geograafia bakalaureuseõpe

Ines Ainjärv	Helena Karu	Kristofer Paulberg
Inger-Helen Daub	Roomet Laos	Tiia-Linda Purge
Tanel Elmi	Emma Lauk	Annabel Reilson
Mark Herman Ilumets	Kaarel Leet	Kristel Reiss
Elise Jalonen	Eliisa Lehtme	Mariana Rohtsalu
Signe Kallion	Merilin Mägi	Kaarel Tigane

Magistriõpe

Loodusgeograafia

Egert Indres	Suvekuude tulvad Eesti jõgedel 1935–2015
Saara-Liis Lutsar	Lühiajaliste sademete ekstreemumite kliima Eestis

Geoinformaatika ja kartograafia

Andres Kasekamp	Kohalike omavalitsusüksuste haldusterritooriumi piiritlemine ruumiliste optimeerimismeetoditega
Anni Kaup	Tartu rattaringluse kasutusmustrid 2019–2020
Kaisa Laur	Positiumi kartograafiline stiiliraamat
Patrick Joan Thomson	Constructing minimal zoning form overlapping coverage areas

Inimgeograafia

Hanna Laius	Eestit külastavate välisturistide ajalis-ruumilised käitumismustrid

Anneken Pipar	Tartu rattaringluse kasutamise analüüs ja mõju teistele liikumisviisidele 2019. ja 2020. aastate võrdluses
Ago Tominga	Mobiilpositsioneerimise andmete rakendamine kriisireguleerimisel

Turismigeograafia

Elys Pikla	COVID-19 piirangute mõju Eestisse sisenevate väliskülastajate reisidele
Triin Puhu	Loodusturismi sihtkoha kestlik arendamine Lahemaa rahvuspargis
Lagle Vetemäe	COVID-19 mõju lennuliiklusele Tallinna lennu-jaama näitel

Linnastunud ühiskonna geoinformaatika

Marjansadat Barekaty	Compare the performance of applying Machine Learning concepts to landcover classification models using very high-resolution UAV data (Masinõppe meetodite rakendamisel saadud taimkatte klassifikat-sioonimudelite tulemuslikkuse hindamine kasutades kõrge ruumilise lahutusega UAV andmeid)
Abdelrahman Galal Elnahas	Detecting public transport mode in the city of Tartu using smartphone-based GPS data and machine learning methods (Ühistranspordi kasutamise tuvastamine Tartu linnas nutitelefonipõhiste GPS-andmete ja masinõppe meetoditel)
Fariha Harun	Estimating hemi-boreal forest productivity with a process-based BEPS model and multi-source Earth Observation data (Hemi-boreaalse metsa tootlikkuse hindamine protsessipõhise BEPS-mudeli ja mitme allikaga Maa vaatlusandmete abil)

Mika Kuno	Cause specific death rates and their geographic aspect in Estonia (Peamised surmapõhjused ja nende geograafiline aspekt Eestis)
Nikolay Moshenskiy	Possibilities of using Sentinel-2 MSI in EU Water Framework Directive (2000/60/EC) reporting considering geometrical parameters and optical properties of Estonian lakes (Sentinel-2 MSI rakendatavuse sõltuvus Eesti järvede geomeetrilistest ja optilistest omadustest ELi veepoliitika raamdirektiivi seires)
Isaac Okiti	Modelling the nitrous oxide emissions from Vända free water surface constructed wetland, Tartu, Estonia (Lämmastikdioksiidi emissioonide modelleerimine Vända avaveelise tehismärgala näitel)
Peng Wang	Detecting the greening of Mu Us Sandy Land by using remote sensing (Maowusu kõrbe haljastamise tuvastamine kaugseire abil)
Mahdiyeh Sepehrar	Assessing the effect of spatial input data quality on the SWAT model's sensitivity in the Porijõgi catchment (SWAT mudeli tundlikkus ruumilistele sisendandmetele Porijõe valgla näitel)
Jānis Zālīte	The impacts of gentrification on contemporary segregation patterns of postsocialist cities: case study of Tallinn (Gentrifikatsiooni mõju tänapäevastele segregatsioonimustritele postsotsialistlikes linnades Tallinna näitel)
Oscar Zárate-Martínez	Role of soil properties and landscape composition in arbuscular mycorrhizal fungi communities of Estonia (Mulla

	omaduste ja maastikustruktuuri mõju Eesti krohmseenekooslustele)
Muhammad Hamza Zubair	Measuring urban connectivity using bike-share data: network analysis approach (Linnalise ühenduvuse mõõtmine rattaringluse andmetel: võrgustiku analüüsi lähenemisviis)
Ivan Vasilyev	Integrating environmental datasets into a Data Cube using Discrete Global Grid Systems (Kesk-konnaandmestike integreerimine andmekuupi jagatud globaalsete võrkude süsteemide (DGGS) abil)
Olga Wold	Spatial variability of the wine quality and price, and their relationships with climatic and soil variables (Veini kvaliteedi ja hinna ruumiline varieerumine ning nende seosed kliima- ja mullastikunäitajatega)

2022. aasta

Geograafia bakalaureuseõpe

Liina Hints	Lauri Leinus	Kadi Tralla
Kreete-Liisa Jeenas	Mikk Puurmann	Uno Andreas Tavast
Karl Johan Jürimaa	Agnes Rosenberg	Jelizaveta Vabištševitš
Janely Kangur		

Magistriõpe

Loodusgeograafia

Kärt Erikson	Veerežiimi häiringute ja ilmastiku mõju hariliku männi radiaalsele juurdekasvule Lehtmetsa soo näitel

Geoinformaatika ja kartograafia

Kermo Kaio	Tallinna maakasutuse modelleerimine rakk-automaadi ja üldplaneeringute info abil
Karoliina Kurvits	Eesti fosforiidi kaevandamise perspektiivsete uuringualade määratlemine ja analüüs
Nikita Murin	Maastikuelementide tuvastamine kaugseire abil

Inimgeograafia

Martin Haamer	Tallinna ühistranspordi ligipääsetavuse hindamine GPS-andmete põhjal
Hardi Heinvere	Eesti noorte teise kodu kasutamise motiivid ja põimumine kohaliku kohaliku kogukonnaga COVID-19 pandeemia ajal
Maria Kolk	Eesti terviseradade kasutuse muutused seoses COVID-19 piirangutega
Marlen Paris	Etnilisuse mõju tegevuskohtade külastatavusele väljaspool Tallinna
Karina Valdas	Hooned kui koha sotsiaaldemograafiliste muutuste vahendajad Tallinna gentrifitseeruvate naabruskondade näitel

Linnastunud ühiskonna geoinformaatika

Valeriya Mikhaylovna Bilich	Assessing cultural ecosystem services of coastal areas in Estonia through social media-based data (Sotsiaalmeediaandmetele tuginev kultuuriliste ökosüsteemiteenuste hindamine Eesti rannikupiirkondades)

Ali Abdollahi Dehaghani	Realistic geometry reconstruction and real-time rendering of an LOD3 digital city model using MMS Lidar point clouds and panoramic images (Mobiilse kaardistuse (MMS) LiDARi punktipilvede ja panoraampiltide põhjal loodud LOD3 detailsusastmega digitaalse linnamudeli geomeetria tõepärane rekonstrueerimine ja reaalajas kuvamine)
Zane Walden Ferch	Dynamics of soil microbial nitrogen cycle during a year-long study in a drained peatland forest (Lämmastikuringega seotud mikrobioloogiliste protsesside muutused kuivendatud turvasmullal kasvavas metsas üheaastase uurimisperioodi vältel)
Bakhtiyar Garashov	Comparison of visualization and data access methods in a dynamic web mapping context for large geospatial vector datasets (Suuremahuliste vektor-ruumiandmete visualiseerimise ja juurdepääsu meetodite võrdlus dünaamiliste veebikaartide kontekstis)
Marta Jemeļjanova	Evaluating impulse response function models for groundwater level modeling across the Baltic states (Põhjaveetaseme modelleerimine sademetepõhiste mudelite abil Balti riikides)
Anton Kostiukhin	Clustering analysis of spatiotemporal Sentinel-2 data of agricultural parcels in Estonia for damaged crop delineation (Ajalis-ruumiliste Sentinel-2 andmete klasteranalüüs kahjustatud põllukultuuride piiritlemiseks Eesti põllumajandusmaal)
William Gyamfi Kumi	Using public bus data to assess urban seasonal rhythm of commuters in Tartu County (Busside avalike andmete

	kasutamine Tartumaa pendelrändajate hooajalise rütmi hindamiseks)
Smit Rajshekhar Patel	Analysing the role of key geographic factors in Israeli -Palestinian conflict (Peamiste geograafiliste tegurite rolli analüüs Iisraeli-Palestiina konfliktis)
Bryan Rodrigo Vallejo Vega	The link between spatial behavior and virtual interaction using smartphone data: a case of transnational Estonians in Finland during the COVID-19 pandemic (Ruumilise käitumise ja virtuaalse suhtlemise omavaheline seos nutitelefoni andmetel: Soomes elavate hargmaiste eestlaste näide COVID-19 pandeemia ajal)

UUSI DOKTOREID (*DOCTOR PHILOSOPHIAE*) TARTU ÜLIKOOLIST GEOGRAAFIA ERIALADEL 2020. ja 2021. AASTAL

Janika Raun

26. juunil 2020 kaitses Janika Raun doktoriväitekirja „Mobile positioning data for tourism destination studies and statistics“ (Mobiilpositisioneerimise andmete kasutamine turismiuuringutes ja -statistikas) inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal. Janika Raun alustas doktoritöö koostamist prof Rein Ahase ja Jeruusalemma heebrea ülikooli prof Noam Shoval`i juhendamisel. Reinu surma järel 2018. aastal jätkas TÜ geograafia osakonna poolse juhendajana vanemteadur Anto Aasa. Väitekirja kaitsmisel oli oponent Uppsala ülikooli professor John Östh.

Janika Raun on pärit Lääne-Saaremaalt, Lümanda kandist. 2009. aastal lõpetas ta Saaremaa ühisgümnaasiumi kuldmedaliga ning sama aasta sügisel alustas ülikooliõpinguid Tartus geograafia osakonnas. Kolm aastat hiljem lõpetas ta bakalaureuseõppe ning 2015. aastal magistriõppe inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal *cum laude*. Magistriõpingute ajal viibis Janika pikemat aega Twente ülikoolis Hollandis, kus tegi praktikat turismivoogude visualiseerimise teemal professor Menno-Jan Kraaki juhendamisel. Doktorantuuri ajal oli Janikal võimalus käia mitmel korral teadustööd tegemas väitekirja kaasjuhendaja prof Noam Shoval`i juures Jeruusalemmas. Pärast doktoritöö kaitsmist töötab Janika Raun TÜ geograafia osakonnas turismigeograafia teadurina ja ingliskeelse magistri-õppekava „Linnastunud ühiskonna geoinformaatika“ programmijuhina. Tegemist on TÜ geograafia osakonna kureeritava õppekavaga, mille esimene vastuvõtt toimus 2017. aastal.

Janika Rauni doktoritöö keskendub Eestisse sisenevale turismile perioodil 2011–2017, mille puhul on võimalik lisaks külastuse ajale ja kohale eristada ka riik, kus on registreeritud külastaja

telefoni SIM-kaart, ehk on võimalik uurida turistide liikumisi päritoluriikide viisi. Töös on hinnatud ka mobiilpositsioneerimise teel kogutud andmete seost ametliku majutusstatisti-kaga ning leitud, et mobiilpositsioneerimise põhine ööbimiste arv kuude viisi korreleerub tugevalt vastava näitajaga ametlikus majutusstatistikas.

Kokkuvõttes empiiriliselt mõõdetavad parameetrid võimaldavad sihtkohti eristada, võrrelda ja grupeerida ning sihtkoha olemust ajas ja ruumis mõõta. Täpne teadmine sellest, kes, millal ja milliseid sihtkohti külastab, on vajalik eelkõige turismi arendustegevuse kavandamisel, turismiettevõtete ja kohalike omavalitsuste koostöö korraldamisel, taristu planeerimisel ning turunduse suunamisel. Seejuures on oluline silmas pidada isikuandmete kaitse üldmääruse peamisi printsiipe ehk siis eelkõige privaatsuse tagamine. Kättesaadavuse probleemi kõrvale jättes on mobiilpositsioneerimise andmete näol tegu väärtusliku andmeallikaga, mille peamisteks tugevusteks on selle automaatne kogumine, kulutõhusus ja väga hea ajaline ja ruumiline katvus.

Selles aastaraamatus on avaldatud Janika Rauni doktoritöö põhjal koostatud artikkel, mis on tähelepanu vääriv ka sisukate jooniste ja kaartidega.

Birgit Viru

13. oktoobril 2020 kaitses Birgit Viru Tartu ülikoolis doktoriväitekirja „Snow cover dynamics and its impact on greenhouse gas fluxes in drained peatlands in Estonia“ (Lumikatte ajalis-ruumiline muutlikkus Eestis ja selle mõju talvisele kasvuhoonegaaside emissioonile jääksoodes ja kõdusoometsades) loodusgeograafia ja maastikuökoloogia alal. Doktoritöö juhendajad olid TÜ geograafia osakonna professorid Jaak Jaagus ja Ülo Mander. Oponent oli Soome meteoroloogia instituudi kaasprofessor Annalea Lohila.

Birgit Viru on pärit Lõuna-Mulgimaalt, kus ta lõpetas 2011. aastal Karksi-Nuia gümnaasiumi kuldmedaliga. Ülikooliõpinguid alustas ta sama aasta sügisel Tartu ülikooli geograafia osakonnas

loodusgeograafia ja maastikuökoloogia erialal, kus .kolme aasta pärast lõpetas bakalaureuseõppe ning 2016. aastal magistriõppe *cum laude*. Järgnes doktoriõpe, mis lõppes täht-aegselt väitekirja kaitsmisega. 2014. aastal võttis ta osa „Kyzyl-Kuragino" arheoloogilisest ja geograafilisest ekspeditsioonist Tõva Vabariigis.

Birgit Viru doktoritöö koosneb kahest osast: 1) Eesti lumikatte muutused perioodil 1951–2016 ja 2) talvise kasvuhoonegaaside (KHG) emissiooni seosed lumikattega. Kasutatud on nelja uurimisala andmeid: Laiuse lähedal olev jääksoo, Ess-soo jääksoo Võru maakonna lääneosas (maastikuliselt Otepää kõrgustiku ääreosas) ning kaks uurimisala Järvseljal – metsakuivendusega kõdusookuusik ja -kaasik. Lumikatte dünaamika uurimine perioodil 1951–2015 oli autoril magistritöö teemaks ja selle põhjal on varem ilmunud artikkel EGS aastaraamatu 42. köites, lk 104–118.

Kliimasoojenemine on põhjustanud märkimisväärset hooajalise lumikatte vähenemist suurematel laiuskraadidel ning külmumis-sulamistsüklite sagenemist. Hooajaliselt lumega kaetud maismaa ökosüsteemid on kliimamuutuste suhtes eriti tundlikud, sest isegi väikesed kliima varieeruvused võivad põhjustada olulisi muutusi lumikattes, mulla soojusrežiimis, külmumis-sulamistsüklites ning niiskustingimustes. See omakorda võib mõjutada juurte ja mulla mikroobikoosluse elutegevust, toitainete ringlust ja kadu mullast ning mulla ja atmosfääri vahelisi kasvuhoonegaaside (CO_2, CH_4 ja N_2O) vooge. Olulisel määral mõjutavad kasvuhoonegaaside (KHG) hulka atmosfääris turvasmullad, olles kas nende gaaside sidujad või emiteerijad.

Birgit Viru uurimistööst selgus, et CO_2-C emissioon jääksoodest ja kõdusoometsadest oli enam-vähem ühesuguse intensiivsusega, ehkki veidi kõrgem oli see kõdusoometsadest. Süsihappegaasi voog korreleerus positiivselt mulla- ja õhutemperatuuriga. Negatiivne seos lumikatte paksusega leiti kõigil uurimisaladel, kuigi Ess-soo puhul ei olnud see näitaja statistiliselt oluline. CO_2-C emissiooni korrelatsioon lumekihi paksusega oli tugevam kõdusoometsades ning eriti tugev kõdusookaasikus ($R^2 = –0,75$; p

< 0,001). Talveperioodi CO_2 voog moodustas 10–25% aastasest emissioonist.

Kõdusoometsad on enamasti metaani sidujad ning jääksood metaani emiteerijad. Talvine metaanivoog moodustas jääksoodes 31–52% aasta emissioonist ning kõdusoometsades 33–49% aastasest tarbimisest. Laiuse jääksoo ja Järvselja kõdusookuusiku CH_4 emissioon korreleerus positiivselt mulla veetasemega. Kõrgemad metaaniemissiooni väärtused mõõdeti mulla kõrge veetaseme (20 cm allpool maapinda) korral. Jääksoodes oli positiivne seos metaaniemissiooni ja mullatemperatuuri vahel.

Talvine N_2O voog kõdusoometsadest oli märkimisväärselt kõrgem kui jääksoodest. Eriti suur oli see külmumis-sulamisperioodidel. Lumistel talvedel oli N_2O voog märgatavalt kõrgem novembris ja märtsis ning kesktalvel oli see oluliselt madalam. Kõrgeim N_2O voog esines siis, kui mulla veetase oli maapinnast 30–40 cm sügavusel ning mulla pindmise kihi temperatuur oli vahemikus 0°C kuni 8°C. N_2O voog korreleerus positiivselt lumekihi paksusega Ess-soo uurimisalal. Mõlemal kõdusoometsa uurimisalal talvine N_2O voog moodustas 87% aastasest emissioonist.

Hüpotees lumikatte mõjust kasvuhoonegaaside emissioonile sai Birgit Viru doktoritöös osalise kinnituse. Lumikattel oli nii negatiivne kui ka positiivne mõju KHG emissioonile, kusjuures puuduva või õhukese lumikatte korral oli emissiooni varieeruvus suur. Samas selgus, et paks lumikate ei mõjutanud oluliselt kasvuhoonegaaside emissiooni. N_2O ja CH_4 voogude puhul varieerus seos lumekihi paksusega erinevate KHG ja uurimisalade viisi: jääksoodes ja kõdusookuusikus suurendas lumikate mõningal määral emissioone, samas metaanivoog jääksoodes korreleerus lumekihi paksusega negatiivselt. Eelkõige külmumise-sulamise vaheldumise tõttu esines kõrgem N_2O voog siis, kui mulla temperatuur oli 0°C juures, kusjuures üldiselt N_2O voog korreleerus mullatemperatuuriga negatiivselt.

Iuliia Burdun

13. oktoobril 2020 kaitses Iuliia Burdun doktoriväitekirja „Improving groundwater table monitoring for Northern Hemisphere peatlands using optical and thermal satellite data“ (Põhjapoolkera soode põhjaveetaseme seire täiendamine optiliste ja termiliste satelliidiandmete abil) loodusgeograafia erialal. Töö juhendajad olid TÜ geograafia osakonna geoinformaatika teadur PhD Valentina Sagris ja prof Ülo Mander. Oponent oli Kanadast, prof Margaret Kalacska McGilli ülikoolist. Iuliia õppis bakalaureuse- ja magistriõppes Ukrainas V. N. Karazini Harkivi Riiklikus Ülikoolis aastatel 2010–2015. Pärast seda oli ta ühe aasta akadeemilise mobiilsusprogrammi raames Minho Ülikoolis (Portugal), kus leidis doktorikraadi stipendiume otsides võimaluse jätkata doktoriõppes Eestis. 2016. aastal astus ta Tartu Ülikooli ja hakkasis turbaalasid uurima, tehes ulatuslikke välitöid Männikjärve rabas. Pärast doktoriväitekirja kaitsmist töötas ta ühe aasta TÜ geograafia osakonnas geoinformaatika teadurina ning on alates 1. jaanuarist 2022 Helsingi ülikoolis järeldoktorantuuris.

Iuliia Burduni doktoritöö eesmärgiks oli arendada optilise ja termilise satelliitkaugseire andmestiku põhjal boreaalsete märgalade veetaseme ajalise muutlikkuse seire võimalusi. Töös keskenduti kitsamalt kaugseire termokanalitest teisendatud maapinna temperatuurile (LST) ja lühi-infrapunase spektrikanali (SWIR) andmetele ning nendel põhinevatele TOTRAM ja OPTRAM mudelitele, et hinnata nende sobivust soode hüdroloogiliste ja meteoroloogiliste tingimuste, sh turbapinnase veetaseme uurimiseks Eesti soodes. Selleks kasutati MODIS platvormi LST mõõtmistulemusi ja Männikjärve raba kohapealsete mõõtmiste andmeid, mis hõlmasid aastate 2008–2016 vegetatsiooniperioodi (maist-septembrini). Selgus, et LST ajaline muutlikkus on veetasemega mõõdukalt seotud – R = 0,35–0,5 statistiliselt olulisel tasemel.

Soo veerežiimi ajalis-ruumilise käigu kirjeldamiseks kasutati kahte trapetsoidil põhinevat mudelit: TOTRAM mudel põhineb kaugseire optilistest kanalitest saadud andmete abil arvutatud

vegetatsiooniindeksi ja maapinna temperatuuri (LST) teljestiku kasutamisel, OPTRAM mudel põhineb aga ainult optilistel andmetel ja kasutab vegetatsiooniindeksi ning infrapuna lühilaine peegeldumise STR (*Shortwave infrared Transformed Reflectance*) teljestikku. Mõlemat mudelit kasutati veetaseme ajalis-ruumilise dünaamika hindamiseks Endla soostiku Männikjärve ja Linnusaare rabas. Uurimistulemused näitasid, et TOTRAM mudel ei ole boreaalsetes rabades veetaseme seireks kasutatav. Seevastu OPTRAM mudelil on edasistes uuringutes veetaseme muutuste hindamiseks suur potentsiaal.

Iuliia Burduni uurimistöös on kasutatud NASA Goddardi instituudi maavaatlussüsteemi (GEOS) loodud valgla maapinnamudeli (*Catchment Land Surface Model* – CLSM) märgaladele kohandatud maapinna hüdroloogia moodulit (PEATCLSM). See moodul kasutab CLSM-i põhistruktuuri, mida on täiendatud kirjandusest pärit turvasmuldadele omaste parameetritega. Simulatsioonis kasutati nii CLSM mudelit kui PEATCLSM hüdroloogia moodulit, mille tulemusi on võrreldud neljakümne nelja põhjapoolkera (vahemik 40°–75°N) märgala veetaseme pikaajaliste vaatlusandmetega. Tulemused näitavad, et PEATCLSM suudab veetaseme muutusi paremini kirjeldada kui algne CLSM.

PEATCLSM arvutuste tulemusi kasutati sisendina OPTRAM mudeli jaoks, mille kasutatavust uuriti sooveetaseme dünaamika kirjeldamiseks viiel pikaajaliste (üle 10 aasta) kohapealsete vaatlusandmetega rabas või madalsoos Eestis, Soomes, Kanadas ja USAs. Autor on esitanud lähenemisviisi nn lokaalsete esinduslike OPTRAM-pikslite valimiseks, mis on eeldatavasti veetaseme muutuse suhtes kõige tundlikumad. Järeldati, et OPTRAM tundlikkus veetaseme suhtes sõltub suuresti valitud piksli domineerivast taimkattest. Pikslite puhul, mis hõlmavad älveid või tasaseid alasid, kus domineerivad sambla-rohukooslused ning kus on hõre puhma- ja puurinne, täheldati kohapeal mõõdetud veetaseme ja OPTRAM tulemuste vahel kõige tugevamat seost ($R = 0{,}56–0{,}74$, keskmiselt 0,70). OPTRAM parim jõudlus saavutati 30 meetrise ruumilise eraldusvõimega Landsat andmete kasutamisel. Viimaks selgus, et

lokaalsete sobilike veetaseme muutusele tundlike OPTRAM-pikslite leidmiseks võib kasutada nii kohapeal mõõdetud kui ka PEATCLSM mudeliga saadud veetaseme andmeid. Kuigi uuringus kasutatud soode arv ei ole suur, näitavad modelleerimise tulemused olulist ajalise muutlikkuse seost soode, eriti rabade turbapinnase veetaseme mõõtmisandmetega. Seega võib OPTRAM mudelil põhinevat metoodikat rakendada veetaseme pikaajalise muutlikkuse hindamiseks suures laiuskraadide vahemikus paiknevates soodes.

Ingmar Pastak

9. juunil 2021 kaitses Ingmar Pastak doktoriväitekirja „Gentrification and displacement of long-term residents in post-industrial neighbourhoods of Tallinn“ (Gentrifikatsioon ja kauaaegse elanikkonna väljatõrjumine Tallinna endistes tööstusasumites) inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal. Töö juhendajad olid Tartu ülikooli geograafia osakonna vanemteadur PhD Anneli Kährik ja prof Tiit Tammaru, oponent oli prof Zoltan Kovacs Szegedi ülikoolist.

Ingmar Pastak alustas õpinguid Tartu ülikoolis 2008. aastal, saades bakalaureuse ja magistridiplomi inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal; viimane neist 2014. aastal *cum laude*. Järgnesid doktoriõpingud ja väitekirja koostamine, mis lõppes eduka kaitsmisega. Pärast seda jätkab ta tööd TÜ geograafia osakonnas nooremteadurina. 2017. aastal oli Ingmar Pastak ülikoolidevahelise koostöö raames külalisteadur Hollandis Delfti tehnikaülikoolis.

Ingmar Pastaku doktoritöö keskendub eluaseme- ja kinnisvaraturul aset leidvale väljatõrjumise protsessile Tallinna endistes siselinna tööstusasumites. Uuringualaks valiti Põhja-Tallinna linnaosas asuvad Kalamaja, Pelgulinna ja Kopli asumid, mis on läbinud kiire muutuse mahajäänud tööstuspiirkonnast Tallinna kiireima hinnakasvuga piirkonnaks ja elustiili-toodetele spetsialiseerunud väikeettevõtluse asukohaks. Töös analüüsitakse

kinnisvaraturu mõjul toimuvat väljatõrjumist Eestile tüüpilise „omanike ühiskonna“ kontekstis.

Tutvustav väitekiri põhineb kolme eelretsenseeritud teadusartikli tulemustel. Esimene neist keskendub avaliku ja erasektori arendusprojektidele (Kultuurikatel, Lennusadam ja Telliskivi Loomelinnak) ning otsitakse vastust küsimusele, millist kohalikku mõju need projektid on avaldanud ning kuidas on kohalikku kogukonda kaasanud. Teises artiklis uuritakse põhjuseid, miks kohalikud uued väikeettevõtjad on oma ettevõtte gentrifitseeruvasse piirkonda rajanud ning analüüsitakse ettevõtjate rolli ettevõtluskeskkonna ja kogukonnaelu uuenemises. Kolmandas artiklis uuritakse, kuidas kohalikud elanikud tunnetavad muutusi ettevõtlus-keskkonnas, elamufondis, kaubanduses, kogukonnaelus ning kas ja kuidas see võiks põhjustada nende väljatõrjumist.

Ingmar Pastaku doktoritöö tulemustest selgub, et gentrifitseeruvate endiste tööstusasumite ettevõtluskeskkonna teisenemine ja muutused kohalikus elanikkonnas on omavahel tugevalt seotud. Põhja-Tallinn on nüüdseks kujunenud aktiivseks väikeloomeettevõtluse piirkonnaks ning see on saanud üheks peamiseks ökoloogiliste ja elustiilitoodete turustamise ja tarbimise sihtkohaks. Seda kinnitavad ökopoed, kunsti- ja käsitöömüügikohad, boheemlasliku sisekujundusega restoranid ja kohvikud ning mööbli restaureerimise ja ökoloogilise kosmeetika töötoad. Võib öelda, et suhteliselt lühikese ajaga on supiköökide ja autoremonditöökodadega mahajäänud tööstuslinnaosast saanud Eesti ’ökogurmee’ üks põhilisi asukohti.

Kuivõrd kohalik kontekst on alates 1990ndatest aastatest kuni tänaseni suuresti muutunud, siis jaotati ettevõtjad erineval ajal domineerinud põhjenduste alusel, miks nad Põhja-Tallinna kolisid või seal tegevust alustasid, viieks rühmaks: 1) teerajajad (pioneerid), 2) varased omaksvõtjad, 3) varajane enamus, 4) hiline enamus ja 5) viivitajad.

Olles enne ulatuslikke muutuseid ja sotsiaal-majanduslikult mahajäänud, pakkusid Põhja-Tallinna tööstusasumid algselt soodsat asukohta teerajajatele, kes selliseid asukoha-eeliseid

otsisid ja ära kasutada oskasid. Põhja-Ameerika ja Lääne-Euroopa gentrifikatsiooniteooria keskne seletus on, et gentrifikatsioon leiab aset, sest kinnisvarahinnad on kesklinna-lähedastes tööstuslinnaosades tunduvalt madalamad kui kesklinnas ja neist kaugemates piirkondades. Seetõttu on igati loogiline, et hea asukoht ja soodne kinnisvara tõmbab ligi uusi elanikke, ettevõtjaid ja kinnisvaraarendajaid.

Uute ettevõtjate lisandumine leidis kinnitust pigem kui taktikaline otsing keskkonna järele, kus on kliente, loomingulisust, kindel turunišš ehk lisanduvate ettevõtjate asukohavalikul domineerisid sarnaste ettevõtete koondumise tagajärjel kujunenud eelised. Kohalike elanikega läbi viidud intervjuud kinnitasid, et kauaaegsed elanikud ei olnud uute ettevõtete kliendid ega nende pakutud toodete ja teenuste tarbijad ning ei saanud kuigi palju osa kujunenud uutest hüvedest.

Põhja-Tallinnas on suurenenud lõhe pikaaegsete elanike ja uute elanike vahel ning pikaaegsed elanikud pigem uue kogukonna üritustest osa ei võta. Tegemist ei ole ainult nö maitse küsimusega, vaid ka uue kogukonna tegevuslaad ja ökotoodete motiivid on pikaaegsetele elanikele sageli ideoloogiliselt vastuvõetamatud. Selgitatakse, et tunnetatakse sõnaõiguse puudumist kohalikus arengus, tuttavate väljakolimise tagajärjel hääbuvate suhtlusvõrgustike vähenevat mõju, sobivate kooskäimiskohtade puudumist ning kogukonna- ja seltsielu koondumist kohtadesse, mis ei ole hinnataseme poolest neile vastuvõetavad. Umbes kaks kolmandikku intervjueeritud pikaaegsetest elanikest ei ole samas väljendanud teravat vastuseisu ning tavaline reaktsioon on olnud uuest kogukonnaelust ning tarbimiskultuurist eemale hoidmine. Üks kolmandik küsitletuist on siiski kriitiliselt meelestatud ja rahulolematud, kuid ei ole samas midagi ette võtnud, et oma vastasseisu väljendada.

Kokkuvõttes väitekirja autor tõdeb, et Eestis on omandireformil ja erasektorile suhteliselt vabade käte andmise tõttu linnade arengu planeerimisel oma hind. Selle tulemusel on kontroll kinnisvarasektori üle üsnagi leebe ning suurenev elatustase ja surve arendustegevuseks Tallinnas põhjustab siselinna

piirkondade kiire arendamise ja hinnatõusu. Kuigi kohalikud pikaaegsed elanikud on vähem mõjutatud hinnasurvest kui üürnikud, tunnetavad nemadki survet väljakolimiseks või sotsiaal-ruumiliseks eraldumiseks.

Veronika Mooses

10. juunil 2021 kaitses Veronika Mooses doktoriväitekirja „Towards a more comprehensive understanding of ethnic segregation: activity space and the vicious circle of segregation“ (Etnilise segregatsiooni terviklikuma mõistmise suunas: tegevusruum ja segregatsiooni nõiaring) inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal. Töö juhendajad olid Tartu ülikooli geograafia osakonna kaasprofessor PhD Siiri Silm ja prof Rein Ahas, oponent oli prof Donggen Wang Hongkongi ülikoolist.

Veronika Mooses on pärit Lääne-Virumaalt, kus ta 2008. aastal lõpetas kuldmedaliga Vinni-Pajusti gümnaasiumi. Sama aasta sügisel alustas ta Tartu ülikoolis geograafiaõpinguid. Nii bakalaureuseõppe kui ka magistriõppe lõpetas ta *cum laude*, millele järgnes doktoratuur. 2014. aastal oli ta vahetusüliõpilane Hongkongi Baptisti Ülikoolis. Pärast väitekirja kaitsmist jätkab ta tööd TÜ geograafia osakonnas teadurina.

Rahvusrühmade ruumiline eraldatus ehk segregatsioon on teema, mis on sotsiaalteadlaste ja geograafide huviorbiidis olnud alates XX sajandi esimesest poolest. Hoolimata erinevatest meetmetest ja integratsioonipoliitikatest on segregatsioon paljudes Euroopa linnades kahanemise asemel hoopis suurenenud, sealhulgas ka Eestis.

Aja jooksul on segregatsioonikäsitlused muutunud. Kui algselt keskenduti erinevate rahvusrühmade elukohtade ruumilisele paiknemisele, siis nüüd pööratakse rohkem tähelepanu indiviidile, tema igapäeva tegevuskohtadele ning elukoha muutustele ajas. Erinevad autorid on välja toonud, et lisaks elukohale võib segregatsiooni kogeda ka tööl, koolis,

harrastustegevuses ja liikumises. Seda nimetatakse tegevusruumipõhiseks segregatsiooniks.

Veronika Moosese doktoritöö lähtub tegevusruumipõhise segregatsiooni ja segregatsiooni nõiaringi teooriast. Segregatsiooni nõiaringi teooria keskne idee on, et inimese erinevad tegevuskohad ja eluvaldkonnad on omavahel seotud ja segregatsioon kandub keerukate mehhanismide kaudu ühest tegevuskohast ja eluvaldkonnast teise. Näiteks kui vene rahvusest laps elab venekeelse elanikkonnaga naabruskonnas ja käib vene õppekeelega koolis, siis see soodustab venekeelsete sõprade tekkimist, mille mõjud ulatuvad edasi töövaldkonda ja täiskasvanuikka. Vaesemates naabruskondades elavate inimeste igapäevaelu tegevuskohad asuvad teistes sarnastes naabrus-kondades, mistõttu nad puutuvad kokku sarnase sotsiaalmajandusliku taustaga inimestega. Kokkupuude teistes piirkondades elavate inimestega kujundab inimese teadmiste baasi ja kogemusi, mis mõjutab valikut, kus elada, töötada või vaba aega veeta.

Veronika Mooses on töö koostamisel kasutanud passiivseid mobiilpositsioneerimise andmeid eestikeelse enamusrahvuse ja venekeelse vähemusrahvuse vahelise tegevusruumipõhise segregatsiooni uurimiseks aastatel 2007–2016. Autor on kasutanud kahte tüüpi andmeid – kõnetoimingud ja kõnepartnerite andmestik. Kõnetoimingute andmed salvestuvad mobiilioperaatorite andmebaasi automaatselt ja koosnevad kõnetoimingu tegemise asukohast mobiilimasti täpsusega, kõnetoimingu tegemise ajast ja helistaja anonüümsest koodist. Kõnepartnerite andmestik koosneb helistaja ja kõnepartnerite anonüümsetest koodidest. Lisaks kõnetoimingute ja kõnepartnerite andmetele on sotsiaalsetest tunnustest teada inimese eelistatud suhtluskeel mobiilioperaatoriga, vanus ja sugu. Eelistatud suhtluskeelt kasutatakse etnilise tausta määramiseks, sest suhtluskeel on Eesti kontekstis oluline tunnus, mis eristab eesti keelt kõnelevat enamusrahvust ja vene keelt kõnelevat vähemusrahvust.

Traditsioonilise uurimismeetodina on kasutatud ühtluse indeksit elukoha, töökoha ja vaba aja segregatsiooni hindamiseks ning

pühadeaegse segregatsiooni mõõtmiseks. Tegevusruumi ulatust ja mitmekesisust on mõõdetud 95% standardhälbe ellipsiga, külastatud ruumiliste üksuste arvuga ja entroopia indeksiga. Sotsiaalset eksponeeritust on iseloomustatud kaudselt – selleks on kasutatud rahvaloenduse andmeid, et määrata külastatud tegevuskohtade etniline koosseis. Piiriülese liikuvuse puhul on mõõdetud selle intensiivsust. Riikide külastamise sageduse ja välisriigis ning Eestis viibitud päevade arvu alusel on konstrueeritud neli külastaja tüüpi: 1) pikaajalised viibijad, 2) hargmaised, 3) pendeldajad ja 4) turistid. Sotsiaalvõrgustike koosseis määrati kõnepartnerite suhtluskeele alusel. Kui indiviidi kõnepartnerite seas oli vähemalt üks partner teise suhtluskeelega, siis nimetati suhtlusvõrgustik mitmerahvuseliseks.

Analüüsi tulemused näitasid, et etniline segregatsioon eesti ja vene keele kõnelejate vahel Tallinnas on suurim elukohas (ID=0,39), väiksem töökohas (ID=0,34) ja madalaim nendes tegevuskohtades, mis asuvad väljaspool elu- ja töökohta (ID=0,19; ID=0,21). Kogu tegevusruum on vene keele kõnelejatel väiksem ja vähem mitmekesine kui eesti keele kõnelejatel. Venekeelsed inimesed külastavad vähem erinevaid omavalitsusi kui eestikeelsed inimesed. Kui arvestada tegevusruumi hulka ka piiriülene liikuvus, siis vene keele kõnelejad teevad välisriikidesse rohkem reise, nende reisid kestavad kauem ja nad veedavad keskmiselt rohkem päevi välismaal kui eestlased. Saadud tulemus viitab sellele, et oluline on tegevusruumi vaadata võimalikult komplekssena, kaasates ka piiriüleseid tegevuskohti, mis tingib rahvusvahelise tegevusruumi mõiste kasutamise.

Piiriülese liikuvuse puhul ilmnes, et venekeelsete inimeste puhul on kõige olulisem sihtriik Venemaa (65% inimestest oli seda riiki külastanud), järgnesid Läti (49%) ja Soome (37%). Samasugune riikide järjestus ilmnes kõikide vanusegruppide puhul; isegi kõige noorem vanusegrupp hoiab tihedat sidet Venemaaga. Eesti keele kõnelejate puhul on olukord teine, külastatavuse osas on vanemas vanusegrupis esikohal Läti ja noorimas Soome.

Tegevusruumipõhise segregatsiooni käsitus rõhutab ka ajalise dimensiooni olulisust. Seda saab mõista mitmeti – pikaajaline

vaade näitab, kas ruumiline segregatsioon süveneb või väheneb, ja lühiajaline vaade seda, mismoodi segregatsioonitasemed varieeruvad ning millistel perioodidel on rahvusrühmad rohkem eraldunud. Ühe tulemusena ilmnes, et pühade ajal on segregatsioon suurem, seda eriti väljaspool Tallinna. Eesti riiklikel ja rahvusvahelistel pühadel, millega kaasnevad ka vabad päevad, läheb võrreldes tavapärase ajaga rohkem inimesi pealinnast ära, mistõttu segregatsioon suureneb. Kuivõrd pühade tähistamine on seotud kultuurilise ja etnilise identiteedi säilimisega, siis liigutakse tõenäoliselt pere, sugulaste või sõprade juurde. Tendents, et vene keele kõnelejad külastavad kõrgema venelaste arvuga piirkondi, kehtib kõikide vanusegruppide puhul.

Sarnaselt varasematele uuringutele ilmnes, et elamine etniliselt mitmekesise rahvastikuga piirkondades viib ka mitmekesisema suhtlusvõrgustikeni. Mitmerahvuselised suhtlusvõrgustikud on rohkem levinud vene keele kõnelejate seas: 45% venekeelsetel inimestel on mitmerahvuselised suhtlusvõrgustikud. Eesti keele kõnelejate seas on see näitaja vaid 10%. Suhtlusvõrgustiku etnilis-lingvistiline koosseis peegeldub ka tegevusruumi ulatuses. Üherahvuselise suhtlusvõrgustikuga eesti keele kõnelejate tegevusruum on kõige ulatuslikum (keskmiselt 37 külastatud piirkonda) ja üherahvuselise vene keele kõnelejate tegevusruum kõige väiksem (keskmiselt 28 külastatud piirkonda). Kui võrrelda keelegruppe siseselt, siis mitmerahvuselise suhtlusvõrgustikuga eesti keele kõnelejatel oli tegevusruum väiksem kui üherahvuselise suhtlusvõrgustikuga eestikeelsetel inimestel. Vene keele kõnelejate puhul oli seos vastupidine: mitmerahvuselise suhtlusvõrgustikuga inimestel oli tegevusruum ulatuslikum kui neil, kellel oli suhtlusvõrgustik homogeensem.

Johanna Pirrus

28. juunil 2021 kaitses Johanna Pirrus doktoriväitekirja „Contemporary Urban Policies and Planning Measures in Socialist-Era Large Housing Estates“ (Sotsialismiaegsete korterelamupiirkondadega seotud nüüdisaegne linnapoliitika ja

planeerimismeetmed) inimgeograafia ja regionaalplaneeri-mise erialal. Väitekirja juhendajaks oli TÜ geograafia osakonna kaasprofessor Kadri Leetmaa, oponendiks oli prof Sigrun Kabisch, kes on Leipzigis asuva Helmholtzi keskkonnauuringute keskuse linna ja keskkonna-sotsioloogia osakonna juhataja. Johanna Pirrus õppis aastail 2007–2011 Tallinna tehnikaülikooli Tartu kolledžis maastikuarhitektuuri. Seejärel jätkas ta magistriõpinguid TÜ geograafia osakonnas, mille lõpetamise järel oli loogiliseks jätkuks doktorantuur.

Johanna Pirruse doktoritöö eesmärk oli teha kindlaks neoliberaliseerumise taustal toimunud sotsialismiaegsete korterelamupiirkondade linnapoliitika ja planeerimismeetmed, mida rakendati pärast Balti riikide taasiseseisvumist. Kuigi tulemused tuginevad peaasjalikult Eesti kogemusele, on autor esitanud võrdluse piiritletud ruumilise sekkumise näitel Tartus ja Vilniuses. Töös esitatud näidete põhjal saab jälgida linnapoliitilist ja ruumilise planeerimise arengut pärast peaaegu täielikku erastamist ning luua õppematerjal neile, kus erastamine ja vabaturumajandusele siirdumine alles toimub.

Doktoritöö materjal on saadud peamiselt intervjuuanalüüsi põhjal, kombineerides kvalitatiivsete eksperdiintervjuude suunatud sisuanalüüsi avatud kodeerimisega. Kvalitatiivintervjuud on tehtud neljas etapis eri ekspertidega Tallinnas, Tartus ja Vilniuses. Intervjueeriti linnaplaneerijaid, ametnikke, kogukonnaaktiviste, korterelamupiirkonna elanikke, arhitekte, maastikuarhitekte ja linnauurijaid. Taustal on käsitletud ka intervjuusid Riia linnaplaneerijate, linnageograafide ja kogukonnaaktivistidega. Intervjuud on olnud nii struktureerimata kui ka poolstruktureeritud ja küsimused varieerusid olenevalt uuringu etapist.

Teises etapis on autor keskendanud küsimustele, millised on Tallinna korterelamupiirkonna elukvaliteedi parandamiseks mõeldud toetusmeetmed; milline on Tallinna visioon ja strateegiline plaan ning milline on linna ja riigi koostöö sotsialismiaegsete korterelamupiirkondade arendamisel. Kahel viimasel etapil otsiti vastuseid küsimustele, millised olid Tartu Annelinna visioonikonkursi ja Vilniuse Žirmūnai linnaosa

kohaliku tegevuskava kujunemislugu ning tulemused; mis roll oli arhitektidel ja urbanistidel; millised olid ruumisekkumiste ajendid ja kuidas on kujunenud sekkumiste fookus. Dokumendianalüüsis keskenduti peaasjalikult Annelinna visiooni-konkursi töödele, seletuskirjadele ja meediakajastusele ning Žirmūnai tegevuskava raportile ja meediakajastusele.

Postsotsialistlikus kontekstis, kus eraomandist kujunenud mosaiik on kirju, ei saa avalik sektor paljudel juhtudel sekkuda korterelamupiirkondade arendamisse, mistõttu kujuneb olukord, kus vajalike otsuste tegemist lükatakse edasi või ei tehta seda üldse. Elamusektori finantseerimise seisukohalt võib aga killustatus olla isegi eelis, sest sääraselt kujunenud turuolukord on korporatiivsetele investoritele vähem atraktiivne. Esiteks ei kujune seetõttu postsotsialistlikes linnades elamusektori finantseerimisega kaasnevaid negatiivseid tagajärgi, millele Lääne-Euroopa linnad, näiteks Saksamaal, peavad juba praegu süstemaatiliselt lahendusi otsima.

Üks põletavamaid probleeme suurtes korterelamupiirkondades on autode parkimine. On väga tähtis, et linnal oleks selles küsimuses selge ja konkreetne lahendus võtta. Eeskujuks saab tuua Tartu, kus on hakatud Annelinnas otsima parkimisprobleemile lahendusi. Samuti on hea näide Vilniuse Žirmūnai linnaosa tegevuskava, milles loodi küll erinevad piirkonna arengu stsenaariumid, kuid kokku lepiti ühes. Lisaks on igati teretulnud see, et linnades, sh Tallinnas ja Tartus, luuakse ruumiloome kompetentsikeskuseid, mille üldine eesmärk on arendada linnaruumi teadlikumalt ja läbimõeldumalt.

On selge, et igasugune uus kinnisvaraarendus korterelamupiirkonnas müüb ennast olemasoleva taristu ja ühenduste taustal. Seetõttu peab avalik sektor olema sihikindel ja nõudma arendajatelt panust piirkonna arengusse laiemalt kui seda on konkreetne ehitatav objekt. See tähendab, et iga uusarendusega peaks korrastama mõne tänava, rajama uue kooli, lasteaia või isegi parkimismaja. Arvestades, et sotsialismiaegsed kortermajapiirkonnad on jäänud koduks väga suurele osale linna elanikkonnast, tuleb lõpetada ainult magamistoafunktsiooniga eluasemesektori arendus.

Johanna Pirruse uuringu tulemustest selgus, et Baltimaades toimunud äärmuslik erastamine on loonud olukorra, kus linnaplaneerimist juhib ja kammitseb tänapäevani pigem era- ja majanduslik huvi kui linnaplaneeringuline strateegia ja arenguvisioon. Seetõttu võib Baltimaades toimunud turueksperimenti käsitleda õppetunnina ühiskondadele, kus turumajandusele üleminek alles toimub.

Gert Veber

19. novembril 2021 kaitses Gert Veber doktoriväitekirja „Greenhouse gas fluxes in natural and drained peatlands: spatial and temporal dynamics“ (Kasvuhoonegaaside voogude ajaline ja ruumiline käik looduslikes ja kuivendatud soodes) maastikuökoloogia ja keskkonnakaitse erialal. Gert Veber alustas pärast Rannu Keskkooli lõpetamist geograafiaõpinguid Tartu ülikoolis 2000. aastal ning lõpetas 4-aastase bakalaureuseõppe loodusgeograafia ja maastikuökoloogia erialal. Pärast ülikooliõpinguid töötas ta AS-s EOMAP Geodata stereofotogramm-meetria spetsialistina ning lühikest aega Eesti Kaardikeskuses välikaardistajana. 2013. aasta alguses asus Gert tööle TÜ geograafia osakonnas Ain Kulli juhitavas sooteaduse uurimisrühmas. 2014. aasta sügisel astus ta doktorantuuri jätkates sooteaduse uurimistööga. Tema väitekirja juhendajaiks oli TÜ geograafia osakonna kaasprofessor Ain Kull ja prof Ülo Mander. Doktoritöö kaitsmisel oli oponendiks Münsteri ülikooli maastikuökoloogia prof Klaus Holger Knorr. Praegu töötab Gert Veber TÜ geograafia osakonnas keskkonnaspetsialistina.

Gert Veberi doktoritöö eesmärgiks oli täpsustada kasvuhoonegaaside vooge looduslikes ja kuivendatud soodes, analüüsida neid vooge mõjutavaid keskkonnategureid ning luua statistilised mudelid, mis võimaldavad kaudsete näitajate abil gaasivooge hinnata. KHG voogude, mulla-, vee- ja taimkatte ning kaasnevate keskkonnaparameetrite andmeid koguti Eestis 26 turbaalalt: 14 raba, 5 siirdesood, 5 jääksood, 2 kõdusoometsa ning 58 proovialalt 23 erinevast regioonist üle kogu maailma.

Nelja aasta jooksul mõõdeti staatilise pimekambrimeetodil kord kuus KHG vooge.

Mitmeaastase uurimise andmeil selgus, et ökosüsteemihingamise (CO_2) mediaanväärtus kuivendusest mõjutatud Eesti rabades oli 48,7–78,4 mg C $m^{-2}h^{-1}$ suurenedes looduslikus seisundis säilinud soo keskosast servaala kraavide poole liikudes. Ökosüsteemihingamine oli kraavitusest mõjutatud kuni 190 meetri kaugusel. Siirdesoodes oli kuivendusest mõjutatud CO_2 voo mediaanväärtus 105,0 mg C $m^{-2}h^{-1}$, jäädes looduslikus osas (sarnaselt rabadele) 52,0 mg C $m^{-2}h^{-1}$ juurde. Ökosüsteemihingamine on aastaajaliselt väga erinev. Ligemale 90% CO_2 emiteerus kasvuperioodil, mil mulla temperatuur oli kõrgem ja veetase madalam võrreldes teiste aastaaegadega.

Soode metaanivood sõltuvad peamiselt veetasemest, mis määrab anaeroobses keskkonnas elutegevuse käigus metaani emiteerivate arhebakterite ja aeroobses keskkonnas metaani oksüdeerivate bakterite vahelise tasakaalu ning sõltub temperatuuri aastaajalisest muutusest. Metaani (CH_4) voog sõltus samuti aastaajast ja muutus kuivenduse mõjul kaugusvööndiliselt, olles madalaim talvel kuivenduskraavide lähedal ning kõrgeim suve teises pooles looduslikus kõrge veetasemega vööndis. Aasta keskmine metaani emissiooni mediaanväärtus varieerus rabades vahemikus 45,5–2714,6 µg C $m^{-2}h^{-1}$. Kõige suuremad CH_4 keskmised vood kuni 15355,6 µg C $m^{-2}h^{-1}$ mõõdeti laugaste servades ja älvestes paiknenud proovivõtupunktides, madalaimad vood aga vahetult kuivenduskraavide lähedal. Siirdesoo metaanivood ületasid rabade omi nii vahetult kraavidest mõjutatud kui ka looduslikus seisundis aladel, olles mediaanväärtustelt vastavalt 53,8 ja 5168,3 µg C $m^{-2}h^{-1}$.

Kui aasta keskmised dilämmastikoksiidi (N_2O) vood olid rabades väga väikesed ja aastaajalise varieeruvuseta, jäädes vahemikku 0,2–1,5 µg N $m^{-2}h^{-1}$, siis siirdesoodes, kus turba lämmastikusisaldus on suurem, olid need vastavalt 0,5–10,3 µg N $m^{-2}h^{-1}$, ulatudes kuivendusest enim mõjutatud piirkondades keskmisena kuni 46,2 µg N $m^{-2}h^{-1}$. Kuivendusest tugevalt mõjutatud tsoonis (kraavidest kuni 90m kaugusel), kus turba lagunemine on kiirem võrreldes looduslikus seisundis oleva

rabaga, on lahustunud lämmastik poorivees kättesaadavam ning veetase lisanduva sademevee näol tugevasti kõikuv, oli N_2O voog aastaringselt kõrgem. Voog intensiivistus lühiajaliselt talvel seoses maapinna külmumise-sulamise tsüklitega ning oli pikemaajaliselt keskmisest kõrgem suvel, mil veetase oli madal, kuid sademetest tulenevalt muutlik. Talvised N_2O vood võivad kuivendatud kõdusoometsas moodustada lausa 87% aastasest emissioonist.

Eesti kuivendatud soode andmetele tuginedes leiti regressioonmudelit koostades rabade ökosüsteemi hingamise kirjeldamiseks sobivaim kuivenduskraavi kauguse, puhmarinde katvuse ja puurinde kõrguse kombinatsioon ($R^2adj = 0,47$; $p < 0,000$). 60% metaani voost oli kirjeldatav turbasammalde katvuse ja 40 cm sügavusel mõõdetud mullatemperatuuriga. Siirdesoode CO_2 voogu kirjeldab minimaalse veetaseme, kuivenduskraavi kauguse ja puurinde kõrguse kombinatsioon ($R^2adj = 0,58$; $p < 0,000$), metaani voogu aga minimaalne veetase koos puurinde katvusega ($R^2adj = 0,64$; $p < 0,000$). Nii turbasammalde kui ka puurinde katvus kumbki eraldi võetuna kirjeldas 42% siirdesoode metaanivoost.

N_2O voo hindamiseks on lisaks vaja mulla omaduste laborianalüüse. Rabades tuleb määrata turbasammalde katvust, mulla nitraatlämmastiku ja orgaanilise aine sisaldust ning pH-d, ent mudeli kirjeldusvõime on ikkagi kuni 37%. Siirdesoodes, kus N_2O voog on märkimisväärselt kõrgem kui teistes sootüüpides, on olulised turbasammalde katvus, madalaim veetase ja mulla orgaanilise aine sisaldus ($R^2adj = 0,52$; $p < 0,001$). Kuid ka ainuüksi turbasammalde katvus kirjeldab siirdesoodes 43% N_2O voost. Uurimistulemuste põhjal saab järeldada, et turbasammalde katvus, aerolaserskanneerimise teel määratav puurinde kõrgus ja katvus on olulised indikaatorid, mis aitavad hinnata turbaalade KHG voogusid.

Gert Veberi doktoritöö toob esile, et inimtekkelise kuivenduse mõju on ulatuslik CO_2, CH_4 ja N_2O voogudele ja seda sõltumata soo või turbaala tüübist, klimaatilisest vööndist või uurimispaigast erinevail kontinentidel.

TALLINNA ÜLIKOOLI KESKKONNA- JA LINNAKORRALDUSE ERIALA LÕPETAJAD

2020. aastal

Keskkonnakorralduse bakalaureuseõpe

Kertu Aitsam	Liisabeth Naaris	Anna-Maria Vassiljev
Kristin Karu	Hanna Siirmann	
Casandra Kerson	Karin Sisask	

Magistriõpe

Keskkonnakorraldus

Britmarii Kroon-Kesa	Eestis müüdava kohvi keskkonnamõju ja inimeste teadlikkus kohvist
Jelizaveta Titova	Nanoplasti hilistunud toksilisus suurele kiivrikule *Daphnia magna*
Egert Tolk	Multikriteeriumilise otsustusanalüüsi rakendamine kalapüüginõuete rikkumisel trahvi suuruse määramiseks
Rainer Vakra	Keskkonnateadlikkus ja jäätmenõustamise roll Nõmme linnaosa näitel

Linnakorraldus

Liina Allikas-Pürn	Suvekoduga seonduv kohaloome ja haja-linnastumise suundumused Lahemaa rannakülade näitel
Astrid Mai Barsegjan	Koeraomanike sügis-talvised liikumis-harjumused Nõmme ja Mustamäe linnaosa näitel
Aive Hirtentreu	Jalgsiliikumise kogemuse kvaliteet ühis-transpordi kasutuses
Ahti Jakson	Vertikaalhaljastuse kasutamise potentsiaal ning selle kasutamist piiravad tegurid Tallinna linnaruumi ehitistel
Ave Kallo	Kaasamise mõju avalikule ruumile

	asulasiseste riigiteede seisukohast
Robert Mirski	Miljööväärtuse ajalise lähtejoone kujunemise analüüs senise planeerimispraktika alusel
Mats-Laes Nuter	Tallinna avaliku ruumi kunst linnakodaniku tajukaardil

2021. aastal

Keskkonnakorralduse bakalaureuseõpe

Eeva-Maria Kauts	Andrea Zare Pashaei	Siret Valge
Triin Killing	Marilind Reemann	Sille Vespere

Magistriõpe

Keskkonnakorraldus

Kairit Järvamägi	Tallinna kogukonnaaedade muldade süsiniku- ja toitainebilanss ning aednike teadmised mulla säästvast majandamisest
Kadi Karmen Kaldma	Tallinna kogukonnaaedade mulla mikrobioloogilise koostise määramine
Teele Kaljurand	Looduspõhised lahendused ja nende rakendamine Tallinna Vormsi pargi näitel
Kadri Kipper	Ümarmudila (*Neogobius melanostomus*) arvukuse dünaamika ja majanduslik potentsiaal Eesti rannikumeres
Kristi Käärid	Maavarade kaevandamise valdkonna keskkonnamõju hindamise kriteeriumid ja protsessi kitsaskohad
Brigita Perm	Hinnang elamusfestivali *I Land Sound* toimumiskoha bioloogilisele mitmekesisusele ja Illiku laiu vabatahtlik kaitsekava

Linnakorraldus

Anu Ansberg	Avaliku ruumi kvaliteedi analüüs Paide keskväljaku näitel
Eteri Eha	Üleujutusriskide tajumine ja sellega

	arvestamine ruumilises planeerimises: Võru linna näide
Geili Heinmaa	Tallinna ühistranspordipeatuste kasutaja-kogemus Mustamäe linnaosa näitel
Kristina Elisabeth Kalmus	Klassikalise muusika kontsertide korraldus sotsiaal-majanduslike eesmärkidega avalikus ruumis
Liana Kirspuu	Mustamäe linnaosa noorte vaba aja tegevusruum
Merilin Kuklas	Ööeluga kaasnev müra ja võimalikud meetmed selle reguleerimiseks Põhja-Tallinna linnaosa näitel
Aleksandr Kuksin	Liikluskorralduslikud lahendused liiklusohutuse suurendamiseks Narva-Jõesuu Metsa tänava näitel
Külli Lüübek	Energiaülemineku sotsiaal-ruumilised aspektid: ühistute roll taastuvenergia tootmise edendamisel
Katrin Annika Poell	Tallinna rahvusvahelise ühenduvuse mõõtmine ja hindamine lennuvõrgustiku põhjal
Irina Smirnova	Korterelamute parkimise korraldamine muutuvas nõukogude ajastu linnas Narva näitel
Karina Vabson	Peidetud narratiivid Kurepõllu tühermaal Lasnamäel
Helena Veldre	Kogukond ja väikelinna taaselavdamine Türi linna näitel

2022. aastal

Keskkonnakorralduse bakalaureuseõpe

Hanna Ess	Anette-Isabel Luik	Siret Saanküll
Heili Hiis	Merilin Ogga	Marlen Tagu
Iris Kuhi	Kerstin Rood	
Kätriin Loss	Grete Liis Rimmi	

Magistriõpe

Keskkonnakorraldus

Taaniel Holter	Süsinikdioksiidi voogude seosed soo taimekooslustega ja kaugseire abil CO_2 voogude laiendamine suuremale alale Läänemaa-Suursoo näitel
Kristin Karu	Jäätmenõustamise roll jäätmekäitumise muutumisel Mustamäe linnaosa näitel
Kristjan Maasalu	Keskkonnadiskursused Eesti metsanduspoliitikas metsanduse arengukava aastani 2030 koostamise protsessis osalenud huvirühmade näitel
Johanna Pauline Peeba	Naiste teadlikkus ja valmisolek jagamismajanduse põhimõtete rakendamiseks rõivaste rendi näitel
Laura Martina Vilu	Erinevate varise majandamise viiside lühiajaline mõju linnaparkide muldade omadustele ja talitlusele Kopli kalmistupargi näitel

Linnakorraldus

Olja Fomina	Liikuvuskeskuste olemus ja tüpoloogiatel põhinev kasutamine Tartu linna näitel
Johannes Nõupuu	Rohealade mõju kinnisvara väärtusele Mustamäe linnaosa näitel
Riina Parm	Linnalooduskeskkonna võimaldavused lastele ja nende realiseerimist takistavad tegurid Tallinna Vormsi pargi näitel
Helina Tiitso	Linnamööbel avaliku ruumi kujundajana Tallinna linna näitel
Enel Valli	Urbaniseeruvas keskkonnas kliimamuutustest tingitud üleujutustega kohanemine

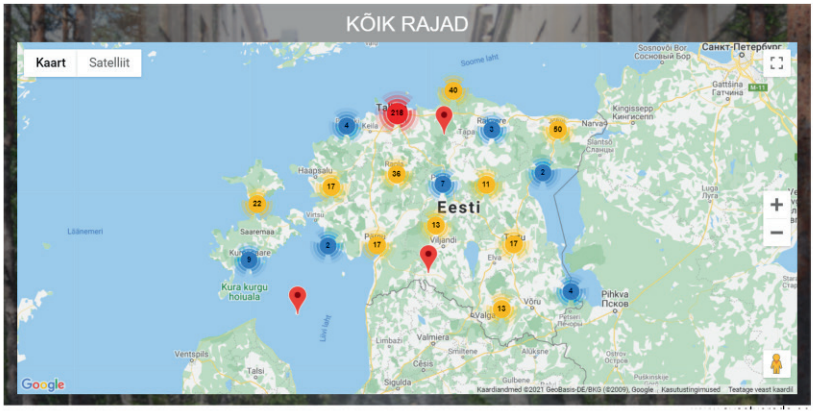
Reimo Rivis ja Arvo Järvet

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI TEGEVUSEST AASTAIL 2020–2022

Seltsi tegevus toimus eelmistel aastatel välja kujunenud ettevõtmistega. EGS korraldab oma liikmetele ja sõpradele huvihariduslike reisimuljete ja muude huvitavate teadmiste jagamise õhtuid ”Kohtume Kolmandal Kolmapäeval” – KoKoKo, kus haaravaid jutte ilmestatakse rohkete piltidega. Seltsi juubeliaastale (65. tegevusaasta) lükkas hoo sisse president Mihkel Kangur, kes rääkis oma töödest ja tegemistest Myanmaris. Sirje Siska andis edasi kõike seda, mida koges Brasiilias. Arvo Järvet tutvustas pikaaegse Tartu ülikooli geodeesia ja kartograafia õppejõu Lev Vassiljevi (2020–2009) mälestusraamatut ning Reimo Rivis rääkis kartograafia õpetamisest Tallinna ülikoolis. Raamat L. Vassiljevi elust ja tegevusest ilmus sarjas „Eesti maateadlasi“ 7. väljaandena (koostaja ja toimetaja A. Järvet) ning on seniilmunud selle seeria raamatuist mahukaim, 275 lk. EGSil ilmus 2020. aastal ka järjekorde aastaraamat: Järvet, A. (toim). 2020. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 45. kd. Tallinn, 371 lk.

Koostöös EGSi, Tallinna Ülikooli teadlaste ja Päästeametiga tõi Keskkonnaamet platvormile www.avastusrada.ee loodusrajad “Õuesõppenädal 2020”, mis keskenduvad ohutule looduses viibimisele ja tegevustele. Kui tavapäraselt on igakevadine õuesõppenädal suunatud kooliklassidele, siis nö viirus Covid-19 aastal kutsusime alates õuenädalast (13.–19. aprill) kuni mai lõpuni läbima avastusradu perekonniti. “Avastusrada” on nutiseadme veebilehitsejas töötav kaardipõhine rakendus, mille abil saab luua interaktiivseid õppe-, matka- ja seiklusradu. “Avastusrajad” võivad olla harivad, seikluslikud, sportlikud või seda kõike korraga.

Meelepärase raja saab “Avastusraja” kodulehelt valida igaüks, seda kasvõi juba kodus. Rada juhatab matkajad läbi huvipakkuvate kohtade ning kontrollpunktides saab vastata õpetlikele ja harivatele küsimustele. Raja läbimiseks on vaja laetud akuga ja interneti-ühendusega nutiseadet, millel asukoha määramise tarkvara. “Avastusrada” on aktiivselt kasutuses keskkonna-hariduskeskustes ja koolides, kuid mõeldud kasutamiseks ka turimissektoris (seiklus.avastusrada.ee).



EGS noorteklubi saarematk toimus seltsi revisjonikomisjoni esimehe Kait Antso suvekodu saarele Abrukale (5.–7. juuni), kus tutvuti selle looduse ja kultuurilooga. Seejuures püüti uurimuslikel ja kaardistamise eesmärkidel hiiri, detektoriga määrati nahkhiiri ning matkati Abruka laialehises metsas.



Matkaseltskond Abrukal. Vasakult: Marko Vainu, Aadu Niidas, Nele Väits, Kristjan Indus, Oliver Kalda, Hanna-Helena Purre, Oliver Kalda tütar, Triin Edovald, Heete Ausmeel, Kait Antso. Foto: Anna-Helena Purre.

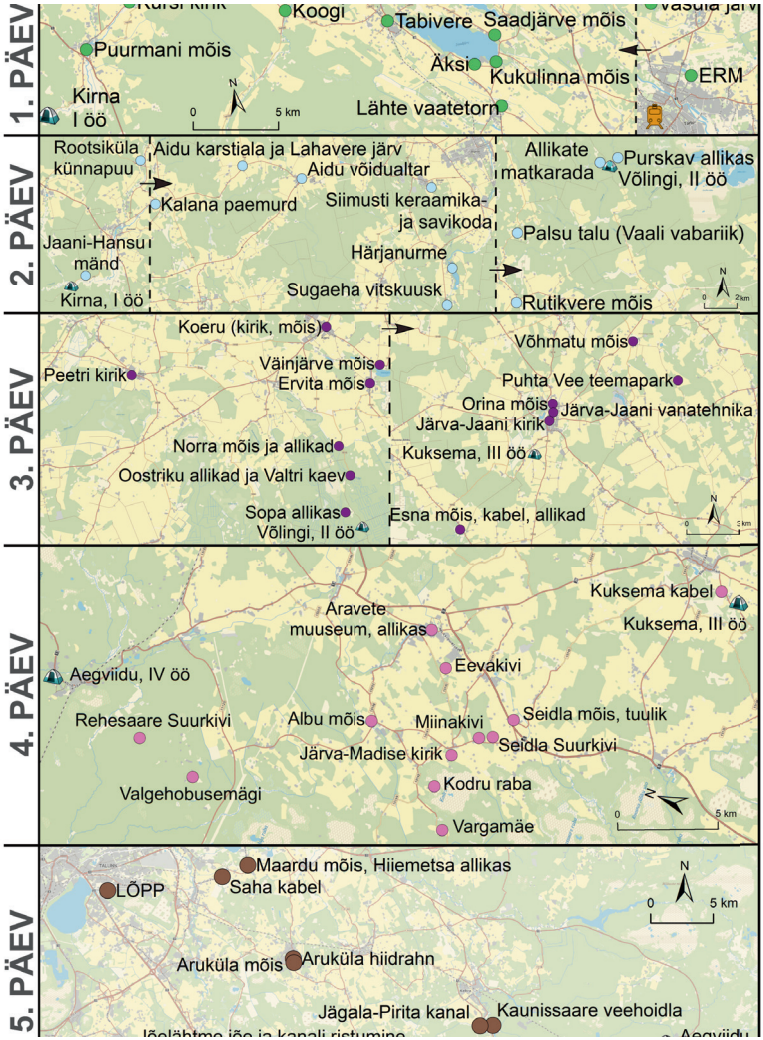
Vaatamata koroonaviiruse ähvardustele sai EGSi iga-aastane jalgrattamatk siiski teoks, mis toimus 4.–8. augustil Tartust Tallinnasse mööda Piibe maanteest itta ja läände jäävaid kõrvalteid. Oli taaskord rikastav matk, kus sõidukilomeetreid kogunes kokku peaagu 400. Ei seganud ka see, et stardikoht oli Tartu, mis just matka alguse ajaks oli kujunenud viirusepesaks. Seetõttu tehti seal vaid lühike peatus ja suunduti Tallinna poole mööda Kalevipoja kiviheite trajektoore, lühikesi asfaldiotsi, kurvilisi kruusateid, vaadates üle suuremad puud ja kivid, mõisad ja kirikud, kuulates legende ja tõsilugusid, meenutades teada taimeliike ning õppides uusi. Vihma saadi esimesel päeval ja korralikult. Edasi säras ainult päike. Isegi siis, kui oli tarvis selgeks vaielda sobiv sõidukiirus, vürtsikate toitude mõttekus, pealinna rattateede mõistlikkus jpm.



Jalgrattamatkast osavõtjad Kuksema külas: (vasakult) Mihkel Kangur, Liisi-Ann Karro, Liisa Puusepp, Marko Vainu, Kristjan Indus, Karl-Joonas Terasmaa, Jaanus Terasmaa, Erik Kirikmäe, Anu Printsmann. Foto: Marko Vainu.

Igasuvine bussiekskursioon viis meid seekord Hiiumaale (4.–6. august). Reisi õnnestumise tagas SA Hiiumaa Muuseumid abi ja saare parim giid Helgi Põllo ning ka see, et COVID-19 viiruse

ajastule kohaselt, kus piirid nö kinni ja reimisvõimalused ahtakesed, oli inimeste reisikihk nii suur, et buss täitus lihtsa vaevaga.



EGSNi rattamatka peamised huviväärsed peatuskohad 4.–8. august 2020.

Esimeseks peatuskohaks Hiiumaal oli 18. sajandil ehitatud Kassari kabel. Kabeli ümber asub kalmistu, kuhu on maetud tuntud Stackelbergide suguvõsa liikmeid, aga ka Johann Kölerile Tallinna Kaarli kirikus asuva Kristuse fresko modell mõisavalitseja Villem Tamm. Seejärel külastasime Kassari muuseumi, kus oli hariv püsinäitus "Elu saarel. Tuli, vesi, õhk, maa", mis heitis pilgu ennekõike hiidlaste elu argipäeva nähtustele ja sündmustele ning olulistele pöördepunktidele saare ajaloos.

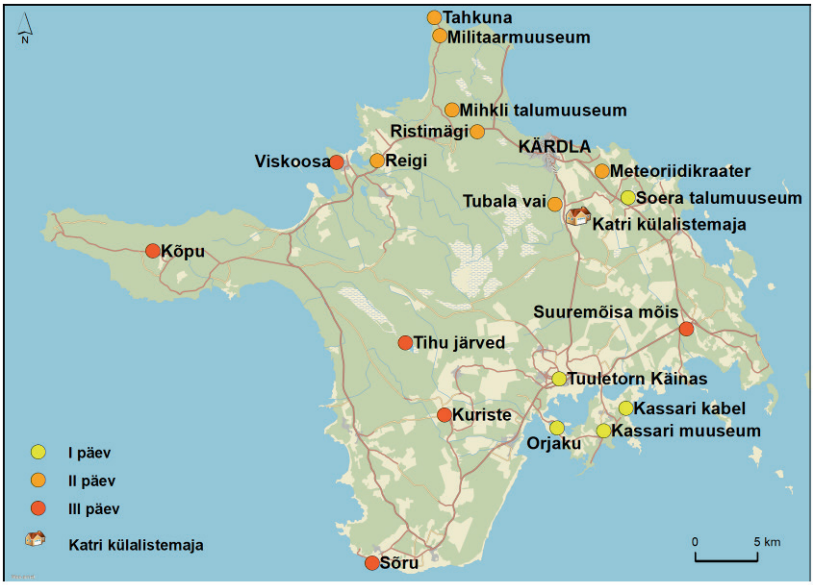
Orjaku õpperajal ronisime linnuvaatlustorni, kus avanes avar vaade Kassarile, samuti kormoranide tegevuse tagajärjel räsitud taimestikule. Sellele tornile järgnes aga järmine torn – "Tuuletorn", mis on Käinas asuv uus elamuskeskus. See on natukene muuseum, väheke teaduskeskus ja pisut mängumaailm. Tutvustatakse nii Hiiumaa loodust kui ka kultuurilugu. Ja tagatipuks saab ronida mööda Baltikumi kõrgeimat sise-ronimiseina (20 m kõrge).

Soera talumuuseumi, mis kuulub Palade loodushariduskeskuse alla, ajalugu ulatub vähemalt 200 aasta taha. Talumuuseumi kompleksi kuuluvad rehielamu, suitsusaun, paargu ehk suveköök, ait, kelder, tõllakuur ja söögimaja (endine laut), vana salvkaev. Hoonetes eksponeeritakse endisaegseid tööriistu ja tarbeesemeid. Talumaadel asuvas kivimite õppehoones saadi põhjalik ülevaade Hiiumaa maastikest, geoloogilisest minevikust, kivististest, Kärdla meteoriidikraatrist ja kivimite kasutamisest läbi aegade.

Mõlemal reisiõhtul sai ringi vaadatud Kärdlas, kus parasjagu käisid uue keskväljaku ehitustööd. Öömaja saime Tubalas ja seetõttu oli mugav üle vaadata ka Hiiumaad mere põhjas kinnihoidvat vaia, mis just selles külas asub.

Teise päeva alustuseks külastasime Kärdlat koos giidiga ja seejärel suundusime Kärdla-Kõrgessaare maantee ääres olevale Ristimäele. Kui sealsete "mägede" vallutamine ei olnud vaevarikas, siis märksa tõsisemat füüsilist vormi vajas Tahkuna tuletorni ronimine.

Järgmine peatuspaik pakkus aga enim põnevust lastele, milleks oli Tahkuna poolsaarel asuv militaarmuuseum. Lubatud oli pugeda punkritesse, ronida soomukitele ja Willistesse, näppida mürsukilde, pidada omavahel sidet kettaga telefonidega jpm.



Mihkli talumuuseumis kosutati meid maitsva supiga. Seejärel vaatasime üle ka talukompleksi. Reigis külastasime kirikut, kalmistut ja pastoraati, kus oli Eesti kunstnike huvitav ja mitmetahuline näitus, mille kirjeldamiseks siin ridu väheseks jääks.

Päeva lõpetuseks vaatasime üle korrastatud ja uute infotahvlitega varustatud Kärdla meteoriidikraatri õppeväljaku. Kraatri ringvallid olid terase silmaga reisiseltskonnale märgatavad ka meie öömaja kandis Tubalas.

Kolmanda päeva piirkonnaks oli Hiiumaa läänepoolne kant. Esmalt tegime bussiga läbisõidu Kõrgessaarest ja Viskoosast. Pikem peatus oli saare ühe suurima turismimagneti, Kõpu tuletorni juures, kus üles ronimine mööda kitsaid ja järske treppe võttis parasjagu aega.

Tihu õpperaja lõpus Tihu järve ääres rääkis siinkirjutaja arheloogi Harri Moora selle kandi muistsete elanike laeva tulemusteta otsinguist, mis rabas rahvajuttude järgi olema pidi. Tihu soo alal olnud kunagine merelaht on eraldunud merest umbes 4000–5000 aastat tagasi. Jutuks tuli ka rabasse kantud liivaterad, mis

peegeldavad kunagisi tormiseid perioode – mida rohkem on turbalasundis liiva, seda tugevamad on olnud tormid.



EGSi suveekskursioonil osalejad Mihkli talumuusemis. Foto: Tiit Vaasma.

Üle sai vaadatud Kariste õigeusu kirik, misjärel suundusime Sõrusse, kus külastasime järjekordset muusemi, mis kogub ja eksponeerib paikkonna omapärast merekultuuri pärandit ja traditsioone. Ka maitsvat kõhukinnitust saime Sõru sadamas.

Hiiumaa viimaseks peatuskohaks oli Suuremõisa uhke park ja ametikooli rikkalik aed. Nii seal kui igal pool mujal oli giid Helgi Põllol nii palju huvitavat juttu koos muheda hiiu huumoriga, et need kolm päev möödusid kui linnutiivul. Taaskohtumiseni, Hiiumaa!

2020.a 13. märtsil möödus 80 aastat EGSi presidendi professor Jaan-Mati Punningu sünnist. TLÜ Ökoloogia keskuse poolt ja EGSi abiga korraldatud prof Punningu juubelile pühendatud virtuaalsel konverentsil 16. oktoobril heideti pilk tema pikale ja viljakale, 11 aastat tagasi katkenud teadlaseteele. Ettekannetes ei vaadatud niivõrd minevikku, vaid käsitleti seda, mis on saanud tema poolt tegusate aastate jooksul algatatud ning arendatud suundadest ja kuhu need on edasi liikumas:

1. Miks on vaja loodusteadlast? Ülevaade Eesti 2035 strateegiast (Eili Lepik, Riigikantselei).

2. Miks on vaja uurida Arktikat? Arktika kui kliimamuutuste tulipunkt (Tõnu Martma, Eesti Polaarklubi, Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituut).
3. Miks peab tundma minevikutorme? Tormisuse muutused viimastel aastatuhandetel ja tulevikus (Hannes Tõnisson, Tallinna Ülikool).
4. Miks peab kuulama teadlaseid? Kirde-Eesti veeprobleemide sõlmpunkt Kurtna (Jaanus Terasmaa, Tallinna Ülikool).
5. Miks on vaja hüdrogeoloogilist modelleerimist? Virumaa vee tulevik (Argo Jõeleht, Tartu Ülikool).
6. Miks on vaja kaitsta põhja- ja pinnavett? (Marko Vainu, Tallinna Ülikool).
7. Miks on vaja taastada ökosüsteeme? (Mati Ilomets, Tallinna Ülikool).
8. Miks on ülikoolis vaja õpetada loodusteadust? (Reimo Rivis, Tallinna Ülikool).
9. Miks on vaja keskkonnaharidust? (Liisa Puusepp, Keskkonnaministeerium / Tallinna Ülikool).
10. Miks on vaja geograafiat? (Mihkel Kangur, Eesti Geograafia Selts / Tallinna Ülikool).

Ettekannetele järgnes Jaan-Mati Punningu tegemisi tutvustava näituse väisamine TLÜs.

EGSi kaudu välja antava Jaan-Mati Punningu nimelise 1000-eurose stipendiumi pälvis TalTech'i teadur Joonas Pärn, kes praegu töötab Belgias Genti Ülikoolis. Tema 2020. aastal alanud järeldoktorantuuri projekti teema on „Põhjavees esineva põllumajandusliku nitraadireostuse geokeemiline areng ja vanus ning selle mõju põhjaveest sõltuvate pinnaveekogude seisundile". EGS koos SA Tartu Kultuurkapitaliga annab Punningu stipendiumi välja loodusgeograafia ja sellega seotud erialade bakalaureuseõppe viimase aasta üliõpilastele, magistrantidele, doktorantidele ja järeldoktorantuuris õppivatele noorteadlastele.

EGSi üldkoosolek tuli pandeemia tõttu korraldada väiksemas ringis ja ülekantuna internetis. Kahjuks ei saanud viiruse leviku tõttu väärikamalt tähistada seltsi 65. aastapäeva. Üldkoosoleku (22.11.2020) oluliseks päevakorrapunktiks oli uue juhatuse valimine, kuhu nüüd kuuluvad erinevate geograafia valdkondadega

seotud isikud: Jaak Jaagus, Mihkel Kangur, Piret Karu, Taavi Pae, Hannes Palang, Liisa Puusepp, Kalev Sepp, Tiit Tammaru, Jaanus Terasmaa, Evelyn Uuemaa ja Siim Veski. Juhatus valis uueks presidendiks TLÜ inimgeograafia professori Hannes Palangu, asepresidentideks Mihkel Kanguri (TLÜ) ja Taavi Pae (TÜ). Juhatuse koosseisu kuulub ka uus teadussekretär Eva Kruuse. Revisjonikomisjoni liikmeteks valiti Anu Printsmann (esimees), Tiit Vaasma ja Martin Küttim.

Tiit Vaasma, teadussekretär kuni detsember 2020

2021

Aasta algas tagasiside küsitlusega, mille eesmärk oli välja selgitada EGSi liikmete ootused ja soovid seltsi tegevuse osas. Uus juhatus sai hulgaliselt ideid ja mõtteid tulevikuplaanide tegemiseks ning aastaraamatute välja andmise teemal.

Seltsi üldkoosolek (11.04.2021) toimus 2021. aastale iseloomulikult videosilla kaudu. Meie värske president Hannes Palang juhatas koosolekut, kus liikmed said kuulda Tartu Ülikooli geograafi ja evolutsioonigeneetiku Mait Metspalu teaduslikku ettekannet eestimaalaste geneetilisest kujunemisloost. Jaan-Mati Punningu nimelise stipendiumi pälvis Tallinna Ülikooli ökoloogia doktorant Anna-Helena Purre.

Jätkusid seltsi liikmetele ja sõpradele huvihariduslike reisimuljete ja muude põnevate teadmiste jagamise õhtud “Kohtume Kolmandal Kolmapäeval” – KoKoKo. Ka need jutuõhtud kolisid internetti ning saime kokku Zoomi vahendusel. Eesti Polaarklubi juht Katrin Savomägi tutvustas laiemalt Arktika teemat seoses Eesti kandideerimisega Arktika Nõukogu vaatlejaliikmeks. Enn Kaup rääkis oma pikaaegsest teadustööst Antarktikas ning tutvustas äsja ilmunud raamatut “Minu Antarktika”. Järgmisena esines Anu Printsmann, andes ülevaate rahvusvahelistest geograafia olümpiaadidest, mis on teda pea 20 aasta jooksul viinud sellistesse riikidesse nagu Austraalia, Hiina, Jaapan, Poola, Serbia, Taiwan, Tuneesia, Venemaa ja viimastele aastatele kohaselt virtuaalsele olümpiaadile. Eve

Kork viis kuulajad reisile Itaaliasse. tutvustades ühtlasi oma raamatut “Preili Berta Itaalia-reis”. Aasta viimasel kokkusaamisel rääkis seltsikaaslane Kalev Kukk Tuneesia reisi muljeist.

Kevadel toimus riiklik õpilaste teadustööde konkurss, kus EGS andis välja oma eriauhinna, mille pälvis Saaremaa Ühisgümnaasiumi õpilase Torm Vatsfeldi töö „Euroopa naaritsa (*mustela lutreola*) taasasutamise võimalikkusest Saaremaal“. Auhinnaks oli seltsi viimased kolm aastaraamatut ja Matkaspordi kinkekaart, et noor loodushuviline saaks ise omale meelepärase asja valida.



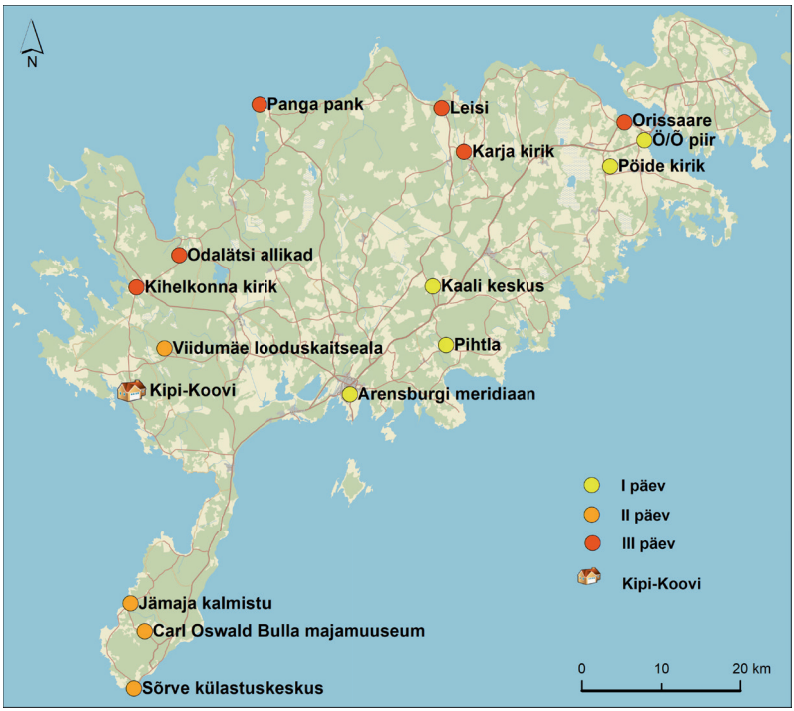
Saarematkal osalejad Pranglil. Foto: Anna-Helena Purre.

EGS Noorteklubi saarematk toimus 4.–6. juunil Prangli saarele. Lisaks oma seltsi noortele kutsuti kaasa ka Tartu EGEA noorgeograafid. Traditsiooniline jalgrattamatk toimus marsruudil Turba-Viljandi (3.–6. august), kus sõidukilomeetreid kogunes kuuel ratturil kokku peaagu 250.

Igasuvine seltsi ekskursioon viis meid seekord Saaremaale (10.–12. august), kus reisijuhiks oli saare juurtega Tartu ülikooli geograaf ja seltsi asepresident Taavi Pae. Esimesel päeval külastasime Taavi enda eestvedamisel püstitatud Ö-tähe tähist. Tegemist on ligi sajand tagasi Theodor Kaljo magistritöö põhjal välja selgitatud piiriga, kust

alates muutub saarlaste jaoks Õ-häälik Ö-häälikuks.

Kolme päevaga tegime tiiru Saaremaale peale külastades keskaegseid kirikuid (Pöide, Karja, Kihelkonna jt) ja vanu kalmistuid. Lisaks tuntud peatuskohtadele nagu Kaali kraater, Sõrve külastuskeskus ja Panga pank, vaatasime üle ka vähemtuntud mälestusmärke, kauneid vaateid ja Kuressaares asuva Arensburgi meridiaani tähise.



EGSi Saaremaa 2021.a suveekskursiooni peamised peatuskohad.

Eesti Geograafia Selts esitas Eesti Teaduste Akadeemia uute akadeemikute valimisel kultuuriajaloo valdkonna kandidaatideks kaks seltsi liiget: Marju Kõivupuu ja Taavi Pae. Akadeemia liikmeks valiti viie kandidaadi hulgast Tallinna ülikooli kultuuriajaloo professor Marek Tamm.



Saaremaa ekskursioonil osalejad. Foto: Tiit Vaasmaa.

2022

Märtsi alguses tegi EGS koos Põhja- ja Baltimaade geograafiaseltsidega ühisavalduse Rahvusvahelisele Geograafiaunioonile (IGU), et Venemaa alustatud sõja tõttu Ukrainas peatada Vene Geograafia Seltsi ja Valgevene Geograafia Seltsi liikmelisus IGUs. Esialgu otsustati agressorriikide liikmelisus peatada ning panna liikmelisuse küsimus hääletusele juulis toimuval IGU kongressil. Seal käis kohal ka seltsi president Hannes Palang ning ühehäälselt otsustati Venemaa ja Valgevene IGUst välja heita.

Seltsi üldkoosolek toimus 10. aprillil üle paari aasta jälle Teaduste Akadeemia saalis. Seltsi liikmed said kuulda TÜ geograafia osakonna professori Tiit Tammaru teaduslikku ettekannet ”Eesti siserände trendid aastatel 1989–2021”. Ettekande tegi ka 2021. aastal Jaan-Mati Punningu stipendiumi pälvinud Anna-Helena Purre.

Aprilli alguses ilmus artiklikogumik “Eesti maastikulised üksused” (koostaja Taavi Pae), mis on Tartu Ülikooli esimese geograafiaprofessori Johannes Gabriel Granö 1922. aastal ajakirjas Loodus kolmes järjestikus numbris avaldatud artiklite kordustrükk. 100 aastat tagasi Granö esitatud Eesti maastikuline liigestus avas uue etapi nii meie regionaalgeograafias kui ka maastikuteaduses ning Granö olulisus Eesti geograafias on aukohal tänaseni. 19./20. sajandivahetuse paiku valminud nn. vene verstakaarte kasutades koostas ta Eesti ala nelja maastikuelemendi liigestuse: reljeef, veestik, taimestik ja asustus. Neid elemente kõrvutades selgitas Granö välja maastikulised piirivöötmed, mille abil ta eristas regionaalsed maastikuüksused. Mitmed maastikuüksusi tähistavad toponüümid pärinevad just Granölt, näiteks Lahemaa, Vooremaa, Palumaa. Olles küll kirjutatud teadusliku tekstina, pakub Granö teadustöö tänagi teavet ja avastamisrõõmu nii teadlastele kui ka lihtsalt Eesti huvilistele. Kogumiku koos kolme kaardilehega andsid välja Tartu Ülikooli geograafia osakond ja Eesti Geograafia Selts. Raamatu esitlus toimus seltsi aastakoosolekul.

Seltsi traditsioonilised reisimuljete ja muude huvitavate teadmiste jagamise õhtud “Kohtume Kolmandal Kolmapäeval” – KoKoKo, jätkusid ka sellel aastal. Esimesel kokkusaamisel rääkis Egiptuse muljeid Elo Linask ja Marju Kõivupuu tegi ettekande teemal “Maastik pärimuses, pärimus maastikul”.

Kevadel toimus riiklik õpilaste teadustööde konkurss, kus EGS andis traditsiooniliselt välja oma eriauhinna, mille pälvis Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilane Kulla Saatmäe tööga ”Laelatu puisniidu taastamisjärgne seisund ja selle analüüs”. Auhinna, milleks oli taaskord seltsi aastaraamat ja Matkaspordi kinkekaart, andis üle seltsi asepresident Taavi Pae.

24. mail toimus Tartumaal Peipsiveere vallas Meoma külas geograafiadoktori, maastikuteaduse ühe rajaja, Eduard Markuse mälestuskivi taasavamine.

EGS Noorteklubi ja Tartu EGEA noorgeograafide ühine traditsiooniline saarematk toimus 5.–6. juunil Naissaarele. Igasuvine seltsi bussiekskursioon viis meid seekord 9.–11. augustil Ida-Virumaale. Viimati sai seda maakonda külastatud aastal 2015 ning

selle aasta huvireis oli väljakutse marsruudi kokkupanekuks, et leida seni käimata ja avastamata paiku.



EGSi Ida-Virumaa 2022.a suveekskursiooni peamised peatuskohad.



Põneva päevakava koos lõputute juttudega panid kokku Mait Sepp ja Anu Printsmann. Käisime Ida-Virumaa kõrgeimal tipul Uljaste oosil, tegime pilti Virumaa südames asuva Sirtsi rändrahnu juures, jalutasime Purtse hiiemäel, leidsime üles Kalevipoja haua Kivinõmmel, kõndisime mööda Vasknarva pikimat buuni, panime end proovile Ontika-Valaste matkarajal, saime tuttavamaks Jõhvi ja Kohta-Järvega ja palju teisi põnevaid kohti, kus nii mõnigi seltsiline polnud varem käinud. Päevakavasse mahtus veel ujumine Kauksi rannas.

Eva Kruuse, teadussekretär alates jaanuar 2021

SISUKORD

Saateks. 5

Ülo Suursaar. Apvelling Eesti rannikumeres kliimanähtuse ja ilmakujundajana (ja vastupidi)..... 7

Jaak Jaagus. Pikaajalised muutused Eesti ilmastiku sesoonsuses 23

Maret Palusalu, Anneli Poska, Vivika Väli, Jüri Vassiljev, Mariliis Eensalu ja Nathan Stansell. Õietolmupõhiste taimkatte rekonstruktsioonide sõltuvus uuritava järve valikust..... 48

Arvo Järvet, Maaria Semm ja Kalev Sepp. Haanja looduspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal 64

Janika Raun. Mobiilpositsioneerimise andmete kasutamine turismiuuringutes ja -statistikas 91

Marianne Leppik. Eesti venekeelse elanikkonna segmenteeritud integratsioon ja hargmaisus 108

Tõnu Raid. Liivimaa 1582. aasta käsikirjalise kaardi autorlusest 128

Heino Mardiste. 100 aastat eestikeelseid merekaarte 140

Jüri Roosaare. XIV Eesti ökoloogiakonverents „Eesti maastikud 100“ saalipoolelt. Nostalgilisi meenutusi maastikuteadusest 147

Antti Roose „Keel ja Kirjandus“ võttis erialaüleselt selgitada ruumi ja maastiku mõistevälju. 168

Andres Tõnisson. Kodu-uurijate rajoonikogumikud maakondlike koguteoste aseainena..... 173

Ülle Seevri, Priit Pensa ja Piret Karu. Eesti Geograafiaõpetajate Ühingu aastakümme 2010–2021 183

IN MEMORIAM

Väino Roose (1930–2020). *Antti Roose* 205

Jüri Gordejev (1973–2020). *Szilárd Tibor Tóth, Ott Kurs ja Kadri Leetma* 232

Eva Maaring (1927–2021). *Arvo Järvet ja Rein Einasto*..... 245

Ene Lausmaa (1944–2021). *Arvo Järvet, Maaja Zolk ja Aasa Aaloe* 266

Anto Raukas (1935–2021). *Arvo Järvet, Antti Roose, Reet Karukäpp ja Rein Einasto* 272

Kaarel Orviku (1935–2021). *Arvo Järvet, Hannes Tõnisson ja Are Kont* 293

Dieter Eckstein (1939–2021). Alar Läänelaid ja Kristina Sohar 311

Vaike Hang (1932–2021). *Arvo Järvet* 323

Leida Lepik (1968–2022). *Taavi Pae* 338

GEOGRAAFIASÜNDMUSI AASTAL 2020–2022

Tartu Ülikooli geograafia osakonna lõpetajad 2020–2022 *Arvo Järvet* 343

Uusi doktoreid (*Doctor philosophiae*) Tartu ülikoolist geograafia erialadel aastail 2020–2022 *Arvo Järvet* 352

Tallinna Ülikooli keskkonnakorralduse ja linnakorralduse erialade lõpetajad aastail 2020–2022. *Reimo Rivis ja Arvo Järvet* 370

Eesti Geograafia Seltsi tegevusest aastail 2020–2022. *Tiit Vaasma ja Eva Kruuse* 374

CONTENTS

ARTICLES

Ülo Suursaar. Upwelling in the Estonia coastal waters and the climate change 5

Jaak Jaagus. Long-term Changes in Climate Seasonality in Estonia.... 7

Maret Palusalu, Anneli Poska, Vivika Väli, Jüri Vassiljev, Mariliis Eensalu and Nathan Stansell. The influence of lake choice on pollen-based vegetation reconstructions. 23

Arvo Järvet, Maaria Semm and Kalev Sepp. Land-use changes in the Haanja Natural Park over the last 100 years . 64

Janika Raun. Mobile positioning data for tourism destination studies and statistics..... 91

Marianne Leppik. The segmented integration transnationalism of Estonian Russian-speaking populations 108

Tõnu Raid. Authorship of a copy of 1582 manuscript map of Livonia..... 128

Heino Mardiste. 100 years of Estonian national navigation charts.. 140

Jüri Roosaare. XIV Estonian Ecology conference "Estonian landscapes 100" 147

Antti Roose. Journal 'Language and Literature' explores the interdisciplinary meanings of the terms space and landscape 168

Andres Tõnisson. Areal-study district compendiums as a substitute for county collections 173

Ülle Seevri, Priit Pensa and Piret Karu. The Estonian Association of Geography Teachers 2010–2021 183

IN MEMORIAM

Väino Roose (1938–2020). *Antti Roose* 205

Jüri Gordejev (1973–2020). *Szilárd Tibor Tóth, Ott Kurs and Kadri Leetma* 232

Eva Maaring (1927–2021). *Arvo Järvet and Rein Einasto*..... 245

Ene Lausmaa (1944–2021). *Arvo Järvet, Maaja Zolk ja Aasa Aaloe* *266*

Anto Raukas (1935–2021). *Arvo Järvet, Antti Roose, Reet Karukäpp and Rein Einasto* 272

Kaarel Orviku (1935–2021). *Arvo Järvet, Hannes Tõnisson and Are Kont* 293

Dieter Eckstein (1939–2021). *Alar Läänelaid and Kristina Sohar* ... 311

Vaike Hang (1932–2021). *Arvo Järvet* 323

Leida Lepik (1968–2022). *Taavi Pae* 338

GEOGRAPHICAL EVENTS IN 2016

List of graduates from the Department of Geography of University of Tartu in 2020–2021. *Arvo Järvet* 343

List of graduates of Department of Geoecology of Tallinn University in 2020–2021. *Tiit Vaasma* 370

Activities of the Estonian Geographical Society in 2020–2021. *Tiit Vaasma and Eva Kruuse* 374