

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI AASTARAAMAT
49. köide

ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

YEARBOOK

**OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL
SOCIETY**

VOL. 49

Editorial board:

Jaak Jaagus, Arvo Järvet, Taavi Pae and Hannes Palang

TALLINN 2026

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTARAAMAT

49. KÖIDE

Toimetuse kolleegium:

Jaak Jaagus, Arvo Järvet, Taavi Pae ja Hannes Palang

TALLINN 2026

**YEARBOOK
OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY
VOL. 49**

**EESTI GEOGRAAFIA SELTSI
AASTARAAMAT
49. KÖIDE**

Editorial board / Toimetuse kolleegium:
Jaak Jaagus, Arvo Järvet, Taavi Pae ja Hannes Palang

Aastaraamatu väljaandmist on toetanud:
Tartu Ülikooli geograafia osakond
Tallinna Ülikooli maastiku ja kultuuri keskus
Tallinna Ülikooli ökoloogiakeskus
Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituut
Eesti Teaduste Akadeemia

Autoriõigus: Eesti Geograafia Selts, 2026

ISSN 0202-1811

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

Trükitud OÜ Vali Press

SISUKORD

Saateks	9
Joosep Aia ja Tiit Hang. Liustiku alusvormid Lääne-Eesti rannikumeres ja nende morfoloogia.....	11
Laimdota Truus, Urve Ratas ja Reimo Rivis. Kukemarjaga rannikunõmmed Soome lahe lõunarannikul – levik ja areng.....	26
Arvo Järvet ja Maarja Semm. Vooremaa maastikukaitseala maakasutuse püsivus.....	41
Liis Getliin Kala ja Kristina Sohar. Sõjakaevikute ja vaigutamise mõju hariliku männi radiaaljuurdekasvule.....	62
Aleksander Pertelson ja Arvo Järvet. Viljandimaa asustusnimede tähendus ning ruumiline ja vanuseline muster.....	81
Jaan Jõgi. Eesti ilma ennustamise valdkonnad Bernhard Wittlichilt. Pilguheit saja aasta taha	103
Tõnu Raid. Brotze rannajoonised ja vaated.....	114
Jüri Roosaare. EGSi noorgeograafide suvekoolid 1980. aastail	124
Arvo Järvet. Sooteadlase Hilja Allikvee 100. sünniaastapäevaks.....	139

IN MEMORIAM

Elle Lees (1936–2025). <i>Andres Tõnisson</i>	153
Helle-Mare Raudsepp (1939–2025). <i>Laine Keppart</i>	159
Kalevi Rikkinen (1936–2025). <i>Ott Kurs</i>	167
Viive Pallok (1935–2026). <i>Jüri Jagomägi ja Arvo Järvet</i>	178

GEOGRAAFIASÜNDMUSI AASTAL 2025

Eesti Geograafia Selts 70. <i>Mirjam Uuskari</i>	187
Uuest raamatust „Inimgeograafia alused“. <i>Jaak Kliimask</i>	190
Uusi doktoreid (<i>Doctor philosophiae</i>) Tartu Ülikoolist geograafia erialadel 2025. aastal. <i>Jaak Jaagus</i>	196

Tartu Ülikooli geograafia osakonna lõpetajad 2025. aastal. <i>Jaak Jaagus</i>	202
Tallinna Ülikooli keskkonnakorralduse ja linnakorralduse erialade lõpetajad 2025. aastal. <i>Tauri Tuvikene</i>	204
Eesti Geograafia Seltsi tegevusest 2025. aastal. <i>Hannes Palang ja Maarja Aasmäe</i>	205

CONTENTS

ARTICLES

- Joosep Aia and Tiit Hang.** Subglacial lineations offshore western Estonia and their morphometric characteristics 11
- Laimdota Truus, Urve Ratas and Reimo Rivis.** Coastal cranberry heaths on the southern coast of the Gulf of Finland – distribution and development.....26
- Arvo Järvet and Maaria Semm.** Stability of land-use in the Vooremaa landscape protection area.....41
- Liis Getliin Kala and Kristina Sohar.** Impact of war trenches and resin tapping on radial growth of Scots pine.....62
- Aleksander Pertelson and Arvo Järvet.** The semantic field, spatial pattern and chronological structure of settlement names in Viljandi county.....81
- Jaani Jõgi.** Weather forecasting regions in Estonia by Bernhard Wittlich: A centenary retrospective..... 103
- Tõnu Raid.** Brotze’s drawings and views of Estonian coasts 114
- Jüri Roosaare.** Estonian Geographical Society’s summer schools for young geographers in the 1980s..... 124
- Arvo Järvet.** On the 100th anniversary of the telmatologist Hilja Allikvee..... 139

IN MEMORIAM

- Elle Lees (1936–2025). *Andres Tõnisson*153
- Helle-Mare Raudsepp (1939–2025). *Laine Keppart*159
- Kalevi Rikkinen (1936–2025). *Ott Kurs*.....167
- Viive Pallok (1935–2026). *Jüri Jagomägi and Arvo Järvet*178

GEOGRAPHICAL EVENTS IN 2025

- Estonian Geographical Society 70. *Mirjam Uuskari*187
- New handbook „Principles of human geography“. *Jaak Kliimask*.....190

New doctors (Doctor philosophiae) from the geographical specialities at the University of Tartu in 2025. <i>Jaak Jaagus</i>	196
List of graduates from the Department of Geography of University of Tartu in 2025. <i>Jaak Jaagus</i>	202
List of graduates of Tallinn University in 2025. <i>Tauri Tuvikene</i>	204
Activities of the Estonian Geographical Society in 2025. <i>Hannes Palang and Maarja Aasmäe</i>	205

SAATEKS

Kas arvuti – nüüdiskirjaviisis „nutiseade“ – suudab käituda nagu inimene? Sellele 1950. aastal esitatud küsimusele (nn Turingu test) andis esimese vastuse juba 1960ndatel loodud imelihtne programm ELIZA, mis edukalt simuleeris lobisemist. See toimus aga teaduse kõrvalrajal, sest peateid valitses kosmosevallutuse optimism. Nt American Astronautical Society sümposiumi 1966. aasta materjalid ennustasid, et 1990–2023 luuakse Marsil alaline baas 10 inimesele. Suured elektroonikafirmad naersid personaalarvuti idee üle ning ulmekirjanike peavool ei osanud internetist – somest rääkimata! – midagi arvata.

2021. aastal kirjutas GAIA-teooria looja James Lovelock (1919–2022), et „kui kunstliku intellektiga elu kord tekib, siis oma loomupärase kiiruse tõttu võib see piisavalt kiiresti muutuda biosfääri tähtsaks osaks juba käesoleva sajandi lõpuks. Siis on novatseeni peamised asukad inimesed ja küborgid“. Praegu seda teost avades leian raamatu kaante vahelt 2023. aasta „Postimehe“ väljalõike, mis kirjeldas Stable Diffusioni süvaõppemudeli kasutamist: „Nii suutiski mängukarust, lennukist või torniga majast mõtleva inimese ajalainete skaneerimine anda masinale piisavalt infot, et luua peaaegu samasugused pildid, mida inimene oli kujutluses näinud.“

Seda lugu kirjutades eelistasin guugeldamisele Copilot’it, mis justkui väldib „sponsitud tulemusi“ ja pakub tavaviisil raskesti leitavaid linke. Küsimusele tehisaru enda arvamusest Turingi testi kohta sain vastuse, mis sisaldas sõnu „petmine“, „eesmärk“, „sisukas suhtlus“. Küsisin geograafiast ja tajusin vastustest, et „see“ on loonud mu põhjaliku profiili, seades oma eesmärgiks mind mitte petta, vaid mulle meeldida ja tekitada kiusatust haakuda üha uute „selle“ poolt pakutavate teemadega.

Hiljuti pikalt reisilt naasnuna sortisin oma pilvesse salvestunud pilte ja märkasin neil „selle“ tehtud parandusi ja muudatusi. Varemgi sain mõne omatehtud foto asemele Streetview’st hoopis parema kuvatõmmise, aga nüüd suudab tehisaru luua mulle tehisreaalsust, mis on päriselt nähtust ilusam ja huvitavam. Kas pikki vahemaid ületavates lennukites piinlemisele ja ajavahega harjumisele tuleks

eelistada tehistegekkuse ruumides liikumise vahendid? Reaalsus – aga milleks?

Eeltoodust tuleneb küsimus: kuidas mõista geograafiat nüüd, kui piirid digi- ja päriselu vahel kiiresti hägustuvad, kui klikid markeerivad ruumi meetrikat kilomeetritest või tundidest paremini. Ammu enam pole geograaf „üks vanahärra“ „Väikese printsi“ kuuendalt planeedilt, kes „võtab maadeuurijaid vastu“. Kas on veel lootust, et „igasse suunda laiali valguv geograafia“ pääseb tagasi teadusparnassile omaenda, akadeemilise üldsuse poolt tunnustatud lipu all?

Geograafid tunnetavad maateaduse/maastiku/ruumi „mõistmise mõnu“, aga tehisaru käsitleb „maastikku“ kui probleemiruumi. Selle mõistmine tähendab struktuurimustrite äratundmist ja „ebakindluse“ kui vea minimeerimist, mille edukust „võib metafoorselt nimetada “mõnuks”” (AI ise). Päril elus on mõistmise eelduseks ruumiline kirjaoskus, mis – eelkõige sõjaliste rakenduste puhul – on aluseks sellele, et olla õigel ajal õiges kohas ja vältida valel ajal vales kohas olemist.

Kui laps ja robot õpivad lähiruumi mõistma kogemuslikult, siis kartograaf ja linnaplaneerija vajavad mõistlikuks ja tegusaks toimetamiseks ruumilisi ja ajalisi hierarhiaid arvestavaid mudeleid. Kaugseire ja erinevad positsioneerimistehnoloogiad võimaldavad jälgida, kes on kus ja millal. Tekitades ühtlasi tohutu infotulva, mida tehisaru kasutab inimesest oluliselt kiiremini ja täpsemalt. Ruumilised otsustused reaajas, otsustused õigus- ja kultuuriruumis – kust jookseb inimese ja masina kompetentsi piir? Lootust annab see, et senised ulmad – nt et loosungid muudavad maailma või et geograafid saavad suurte loodust alistavate projektide peakonstruktoriteks – on seni kõik purunenud.

Küsimust – kas piirduda maailma kirjeldamisega või proovida seda seletada või isegi muuta – esitab endale ka geograaf, oma arusaama kohaselt suure pildi nägija. Suure pildi mõistmine sõltub detailide harmoonia täpsest tajumisest. Kaasaegne geograafia sarnaneb kaasaegse kunstiga, mis maalimise ja voolimisega alustanult järgib aastatuhandete lihtsat elutarkust, et kunst ongi just see, millega kunstnikud tegelevad. Nõndamoodi toimigu ka geograafid.

Jüri Roosaare
Eesti Geograafia Seltsi auliige

LIUSTIKU ALUSVORMID LÄÄNE- EESTI RANNIKUMERES JA NENDE MORFOLOOGIA

Joosep Aia, Tiit Hang ja Alar Rosentau

Sissejuhatus

Eesti maismaa ja piirnev Läänemere nõgu on olnud mitme jäätumise meelevaldas, kus iga järgnev liustik on eelneva poolt maha jäetud reljeefi oluliselt ümber voolinud. Seega räägib Eesti liustikutekkeline pinnamood peamiselt viimasest ehk Hilis-Weichselis (40–11,7 tuh a.t.) Skandinaaviast Põhja-Euroopasse laienenud liustiku tegevusest. Selle laienemine Eesti alale algas hinnanguliselt 21 tuh aastat tagasi ja taandumine toimus mitmes etapis ajavahemikul u 15,7–13,2 tuh a.t. (Lasberg 2014).

Liustiku taandudes jäi sellest maha hulganisti erineva geneesi ja morfoloogiaga pinnavorme, millest olulise ja tuntud klassi moodustavad radiaalsed liustiku alusvormid – meerded, voored ja peenarvoored. Need, jää all kujunenud ja jää liikumissuunaga joondunud pinnavormid on ühed peamised indikaatorid, mille põhjal saab rekonstrueerida kunagiste jäävoolude ja jääkeelte liikumise suunda. Nimetatud vormide meetrika, eelkõige nende pikkuse ja laiuse andmed, võimaldavad hinnata jää liikumise kiirust, aga ka nii jää kui aluspinna omadusi, eelkõige temperatuuri. Sellest tulenevalt on radiaalsed alusvormid väärtuslik allikas jäätandade aegse liustiku dünaamika mõistmiseks.

Paljuski just radiaalsete alusvormide andmestik näitab, et Skandinaavia jääkilbi idaosa ei olnud massiivne jääkogum, vaid koosnes paljudest erineva kiirusega liikuvatest jäävooludest või jäävoolu kompleksidest (Boulton *et al* 2001). Üks suuremaid nendest oli piki Läänemere nõgu Botnia lahest kuni nõo lõunaosani kulgenud Balti jäävool (*Baltic Ice Stream*). Kui varasemalt on arvatud, et tegu oli kuni 300 km laiuse ühtlase jäävooluga, siis viimased uuringud on selgitanud, et eksisteeris kompleksne süsteem, milles oli või millest hargnesid mitmed väiksemad jäävoolud, mis olid aktiivsed pigem jäätaande faasis kui jäätumise maksimumi ajal (Szuman *et al* 2024).

Eesti rannikumerd ja Lääne-Eestit mõjutas enim Balti jäävoolust eraldunud Riia jäävool, mis aktiivse nn Zemgale jääkeelena ulatus Kesk-Leedu ja Kesk-Läti madalikele ning kujundas ka Liivi lahe põhjareljeefi. Need aktiivsed jäävoolud või jäaservast eenduvad jääkeeled jätsid jäätaande ajal tänase Läänemere põhja laiaulatuslikud liustiku alusvormide kogumid (*flow sets*), nende morfomeetria analüüs on oluline liustiku marginaalsete protsesside ja jäävoolude dünaamika, laiemalt kogu Läänemere nõgu mõjutanud Balti jäävoolu tegevuse rekonstrueerimisel. Seetõttu on neid vorme viimastel aastatel batümeetrilisele andmestikule toetudes kaardistatud üha detailsemalt (Greenwood *et al* 2024, Szuman *et al* 2024). Samas on teada, et veekogude põhjas võivad pinnavormid olla mattunud nooremate setete alla, mistõttu pelgalt batümeetrilise mõõdistuse põhjal tehtud tõlgendused tihti alahindavad vormide tegelikku hulka ja mõõtmeid (Noormets 2001, Karpin 2014). Viimast aitavad avada merepõhja geofüüsikalised uuringud, kus seismo-akustilisi meetodeid kasutades on võimalik eristada settekihtide piirpinnad ning määrata ja mõõdistada ka osaliselt või täielikult mattunud pinnavormide esialgset kuju.

Käesolevas töös uuriti radiaalsete liustiku alusvormide paiknemist, morfoloogilisi tunnuseid ja pinnavormide mattumist hilis- ja pärast-jääaegsete setete alla kolmel uuringualal Lääne-Eesti rannikumeres (joonis 1).

pinnaks ehk liustikualuse reljeefi mudeliks ka olukorras, kus mõõdistusprofiilide paiknemine oli ruumiliselt ebahühtlane. Järgnevas tekstis kasutatakse sünonüümidenä mõisteid *moreeni pealispinna reljeef* ja *liustikualune reljeef* tähistamiseks vahetult liustiku tegevuse tagajärjel kujunenud ja liustiku sulamisel maha jäänud reljeefi.

Pinnavormide morfomeetriliste parameetrite määramiseks kasutati ArcGIS Pro tööriistu, sh *Minimum Bounding Geometry* (pikkus, laius, suund), *Zonal Statistics* (suhteline kõrgus) (ArcGIS Pro Documentation 2025). Võrdluses batümeetriliste mudelite ja liustikureljeefi-mudelite vahel hinnati, mil määral nooremate setete paksus moonutab pinnavormide mõõdetavaid tunnuseid, sealhulgas pikkust, laiust ja kõrgust. Pinnavormide kõrguse analüüsil seati piirväärtuseks 2 meetrit, millest madalamaid vorme ei eristatud, kuna saadaoleva andmestiku eraldusvõime seda ei võimaldanud. Enim levinud radiaalseteks liustiku alusvormideks on voored ja peenarvoored. Voortena käsitletakse vorme, mille pikkus on kuni 1500 m, sellest pikemaid nimetatakse peenarvoorteks (MSG, *Mega Scale Glacial Lineations*), kusjuures selget piiri kahe klassi vahel ei esine (Ely *et al* 2016). Meeredes eristuvad neist kahest selgesti, olles üldiselt kuni 2 m kõrgused ja kitsad, vägagi väljavenitatud kujuga (Ely *et al* 2016), kuid väikese kõrguse tõttu neid käesolevas töös ei eristatud.

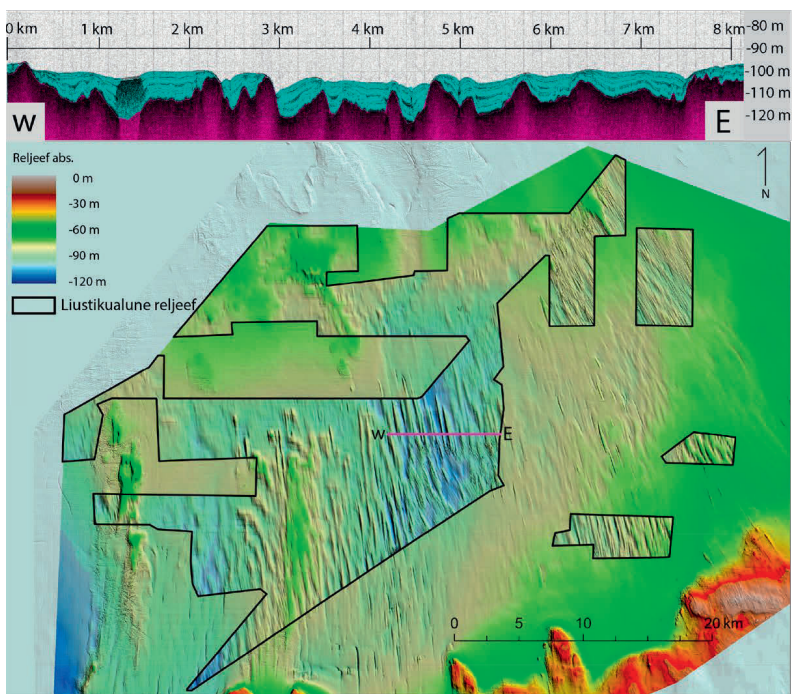
Kolm uuringuala, tinglike nimedega Tahkuna, Kõpu ja Saaremaa, paiknevad Läänemeres, Hiiumaast ja Saaremaast läänekaares (joonis 1). Nende valik tehti esinduslike radiaalsete liustiku alusvormide kogumite esinemise alusel. Uuringualade sees loodi ruumiliselt üksteisega kattuvad sügavusandmetele toetuv batümeetriline mudel ja liustikualuse reljeefi (moreeni või aluspõhja pealispind) mudel. Mudelalade keeruka konfiguratsiooni tingis seismoakustilise andmestiku ebahühtlus.

Liustikualune reljeef ja pinnavormide morfomeetria

Kõigil kolmel uuringualal ilmneb selge seaduspära, mille kohaselt liustiku alusvormid on ulatuslikult mattunud hilis- ja pärastjäaaegsete setete alla. Settekatte paksus on ruumiliselt väga ebahühtlane ning sõltub tugevalt nii üldisest merepõhja reljeefist kui ka üksikute pinnavormide morfoloogiast. Kõrgematel aladel ja voorte harjadel

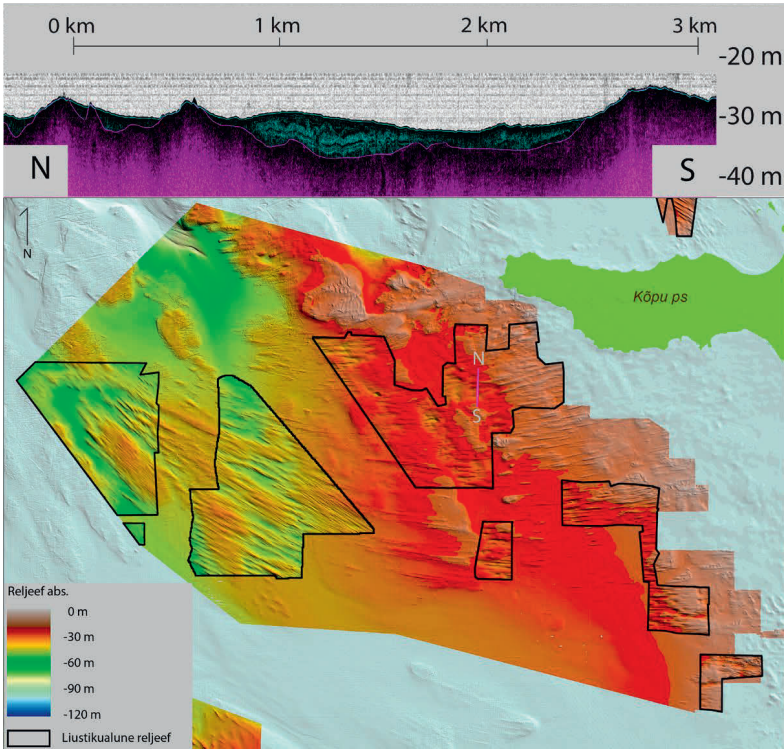
on settekate enamasti õhuke või puudub täielikult, samas kui pinnavormide vahelistes vagumustes ja reljeefi madalamates osades ulatub setete tüsedus mitme meetrini.

Saaremaa uuringuala (2720 km²) eristub teistest kõige suurema settepaksuse poolest, ulatudes maksimaalselt ligikaudu 23 meetrini, samas puududes kohati täielikult. Eespoolrõhutatud seaduspärasusele sarnaselt on suuremad settepaksused pinnavormide vahelistes nõgudes. Batümeetrilisel mudelil on seetõttu nähtavad peamiselt suuremad ja kõrgemad pinnavormid, samas kui väiksemad ja madalamad vormid jäävad sageli täielikult varjatuks. Nooremate setete kihi lahutamisel ilmneb liustikureljeefi mudelil märksa tihedam ja detailsem voorestik võrreldes batümeetrilise mudeliga (joonis 2). Pinnavormide arvu muutus eri mudelite võrdluses on toodud tabelis 1.



Joonis 2. Liustikualune reljeef Saaremaa uuringualal pärast hilis- ja pärastjääaegsete setete lahutamist. Roosa joonega *chirp*-profiil on kujutatud joonise ülaosas, kus sinine toon tähistab hilis- ja pärastjääaegseid setteid ja punane liustikualust reljeefi.

Kõpu uuringualal (1254 km²) on settekihi paksus üldiselt väiksem kui Saaremaa alal, jäädes valdavalt alla 16 meetri, kuid selle jaotus on samuti ebaühtlane. Reeglipäraselt on setteid paksemalt pinnavormide vahelistes vagumustes. Ka siin toob liustikualuse reljeefi mudel esile suure hulga madalaid ja kitsaid pinnavorme, mis batümeetrilisel mudelil ei avaldu. *Chirp*-andmestiku ebaühtlane ruumiline jaotus Kõpu uuringualal muudab küll reljeefi üldpildi kohati katkendlikuks, kuid üldine muster, pinnavormide arvukuse ja detailsuse oluline kasv (tabel 1) pärast nooremate setete eemaldamist, on selgelt jälgitav (joonis 3).



Joonis 3. Liustikureljeef Kõpu uuringualal, roosa joonega *chirp*-profiil on kujutatud joonise ülaoas, kus sinine toon tähistab hilis- ja pärastjäaaegseid setteid ja punane liustikualust reljeefi.

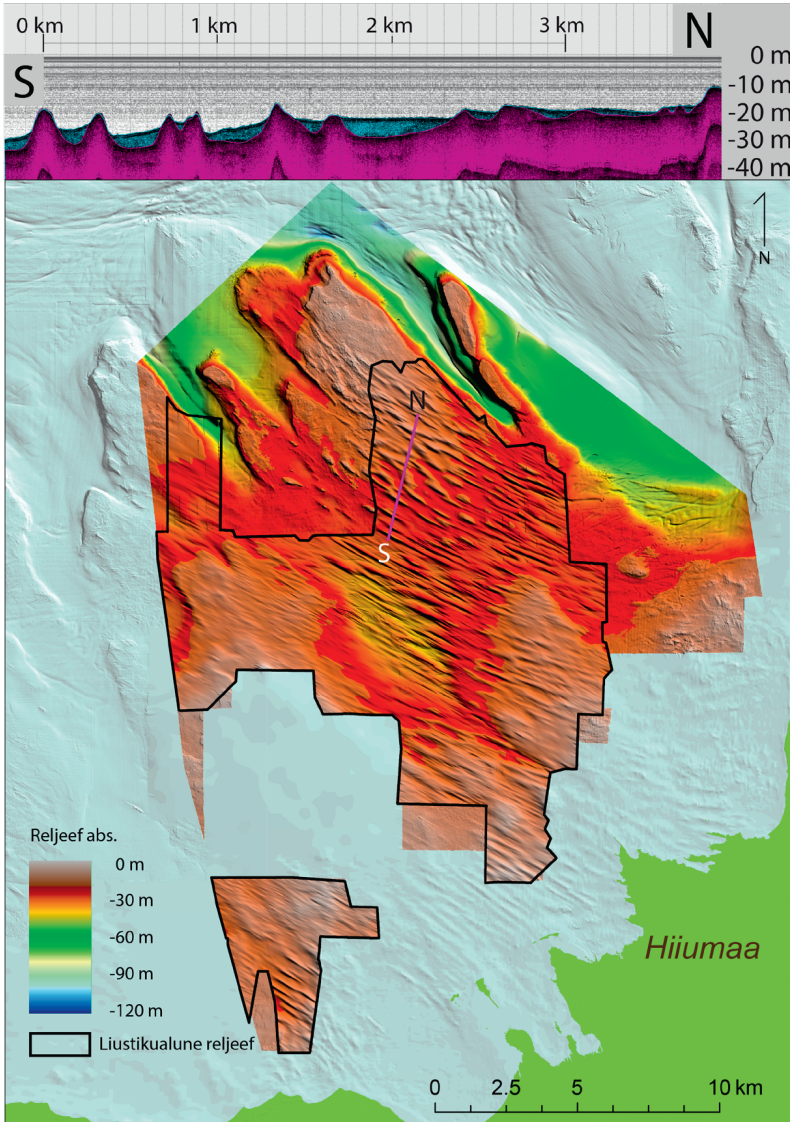
Tahkuna uuringuala on pindalalt (318 km²) väikseim paiknedes valdavalt õhukese pinnakattega Balti klindi serval. Settekihi paksus jääb valdavalt alla 16 meetri, samas esineb suuri alasid, kus settepaksus jääb alla 2 meetri. Sarnaselt teistele uuringualadele on setted ka siin koondunud peamiselt pinnavormide vahelistesse vagumustesse, samas kui voorte harjad on sageli kas õhukese settekihiga või ilma seteteta. Ka Tahkuna valikalal esineb palju väiksemaid pinnavorme (tabel 1), mida batümeetrilisel kaardil näha ei ole (joonis 4). See näitab, et ka suhteliselt õhukese settekihi korral võib vahetult liustikust maha jäänud reljeef olla oluliselt varjatud.

Kõigi kolme uuringuala võrdlus näitab, et pelgalt merepõhja batümeetrilisele mõõdistusele tuginedes reeglina alahinnatakse nii liustiku alusvormide hulka, nende tegelikke mõõtmeid kui ka paiknemistihedust. Nooremate setete lahutamine toob esile varjatud reljeefi, muudab pinnavormide jalamijooned selgemaks ning võimaldab tuvastada väiksemaid ja tihedamalt paiknevaid vorme. Seega on hilis- ja pärastjääaegsete setete olemasolu Lääne-Eesti rannikumeres üks keskseid tegureid, mis mõjutab liustiku alusvormide kaardistamist, morfomeetrilist analüüsi ja sellest tulenevaid järeldusi jäävoolude dünaamika kohta.

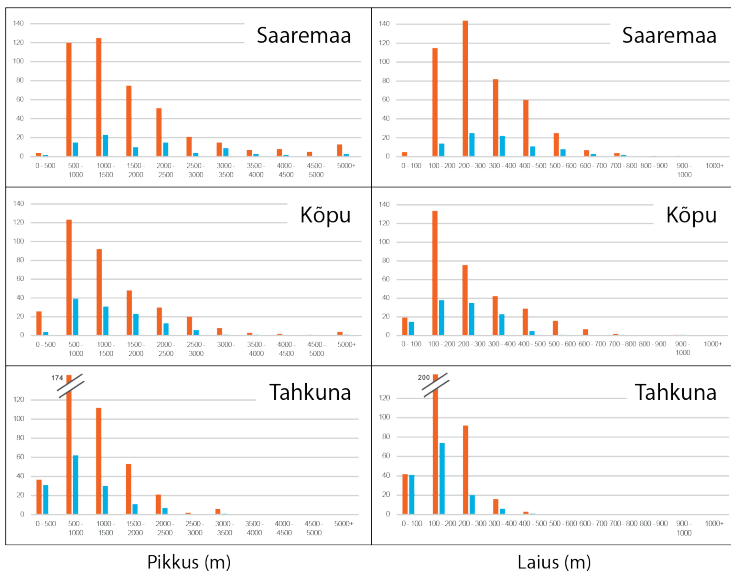
Pinnavormide arvu ja mõõtmete varieeruvus erinevate meetodite võrdluses

Liustiku alusvormide arvu ja morfomeetriliste parameetrite muutlikkus liustikualuse reljeefi mudeli ja praeguse merepõhja reljeefi võrdluses näitab selgelt nooremate setete olulisust esialgse liustikureljeefi ja pinnavormide varjutamisel. Kõigil kolmel uuringualal võimaldas *chirp*-andmestikul põhinev liustikureljeefi mudel kaardistada märkimisväärselt rohkem pinnavorme kui sama ala batümeetriline mudel (tabel 1).

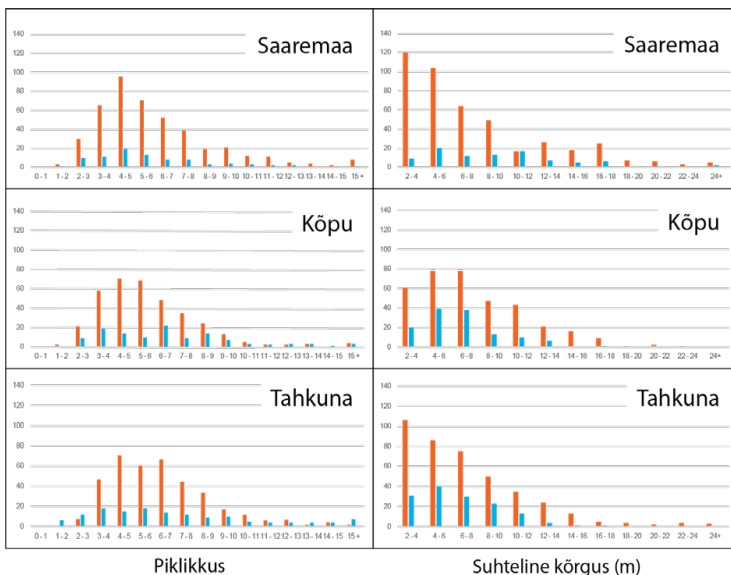
Võrreldes erinevatelt mudelitelt mõõdetud üksikvormide suhtelise kõrguse jaotust, nähtub eeldatult, et madalamaid pinnavorme leidub uuringualade liustikualuses reljeefis selgelt rohkem (joonis 6). See peegeldab eeskätt madalate alusvormide suurt osakaalu uuritud pinnavormide kogumites.



Joonis 4. Liustikualune reljeef Tahkuna valikalal. Roosa joonega *chirp*-profiil on kujutatud joonise ülaoas, kus sinine toon tähistab hilis- ja pärastjäaegseid setteid ja punane liustikualust reljeefi.



Joonis 5. Pinnavormide pikkuse ja laiuse võrdlus batümeetrilisel (sinine) ja liustikualusel reljeefil (oranž). Vertikaalteljel pinnavormide arv.



Joonis 6. Pinnavormide piklikkuse ja suhtelise kõrguse võrdlus batümeetrilisel (sinine) ja liustikualusel reljeefil (oranž). Vertikaalteljel pinnavormide arv.

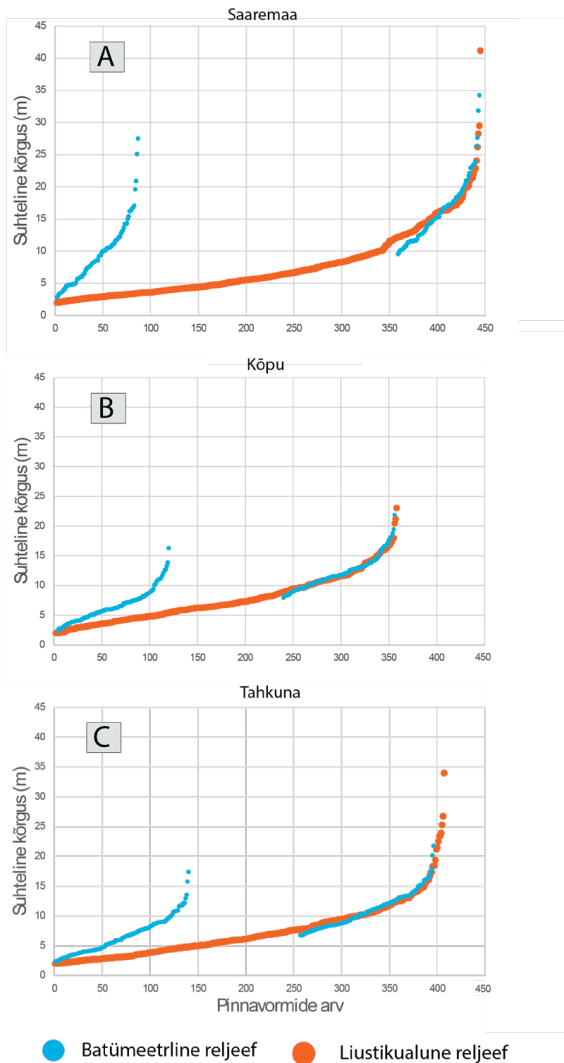
Batümeetrias domineerivad suuremad ja selgemalt eristatavad vormid, mis loob mulje hõredamast ja morfoloogiliselt ühtlasemast pinnavormide kogumist (joonised 5 ja 6). Töö käigus pakkus huvi ka võimaliku süstemaatilise erinevuse esinemine ehk siis suhtelise kõrguse erinevuste võimalik seos keskmise settepaksusega uuringsualadel. Joonisel 6 on näidatud erinevatelt mudelitelt kaardistatud pinnavormide suhtelise kõrguse jaotus uuringsualade lõikes. Kõikidel aladel on liustiku alusreljeefilt mõõdetud pinnavormide arv ja suhteline kõrgus suurem kui samad andmed batümeetrialt mõõdetuna. Kui aga korrigeerida batümeetrialt saadud kõrgusandmeid iga ala keskmise settepaksuse võrra vastavalt Saaremaa 7,4 m, Kõpu 5,8 m ja Tahkuna 4,4 m, siis näeme uuringsualade graafikutel väga sarnast suhtelise kõrguse jaotust (joonis 7). Sellest võib järeldada, et batümeetria mudelilt mõõdetud pinnavormide kõrgus on süsteemselt alahinnatud.

Liustikualuse reljeefi mudelilt kaardistatud pinnavormide arv ületab batümeetria mudelilt saadud tulemusi kõigil uurimisaladel mitmekordselt (tabel 1). See erinevus tuleneb eeskätt sellest, et batümeetria mudelil on nähtavad vaid need alusvormid, mis ulatuvad läbi hilis- ja pärastjääaegse settekihi või mille reljeefikontrast on piisav vormide eristamiseks. Samas kui liustikualuse reljeefi mudel toob esile ka täielikult või osaliselt mattunud vormid. Seetõttu on liustikualuse reljeefi mudelil suur hulk väiksemaid, madalamaid ja kitsamaid pinnavorme, mis batümeetria mudelil puuduvad.

Tabel 1. Kolmel uuringsualal erinevatelt kõrgusmudelilt kaardistatud piklike liustiku alusvormide arv.

Uuringuala \ Reljeef	Saaremaa	Kõpu	Tahkuna
Tänapäevane	86	117	142
Liustikualune	445	358	406

Oluline on, et kuigi pinnavormide absoluutmõõtmed (pikkus, laius, kõrgus ja pindala) erinevad kahe kõrgusmudeli vahel oluliselt, on pinnavormide mõõtmete suhted märksa ühtlasemad. Eelkõige pikkuse ja laiuse suhe ehk piklikkus on mõlemas andmestikus sarnase jaotusega (joonis 6). Järelikult pinnavormide kaetus pärast-



Joonis 7. Erinevatelt mudelitelt mõõdetud pinnavormide suhtelise kõrguse jaotus uuringualade lõikes. Batümeetria mudelit mõõdetud pinnavormide suhtelise kõrguse jaotus (sinisega) on dubleeritud ja nihutatud graafikutel nooremate setete keskmise paksuse võrra: Saaremaa 7,4 m, Kõpu 5,8 m ja Tahkuna 4,4 m.

jääaegsete setetega muudab peamiselt pinnavormide absoluutseid mõõtmeid, kuid säilitab nende üldise kuju ja geomeetrilised suhted. Sama kehtib ka pinnavormide orientatsiooni kohta, mis kahe mõõdistusviisi puhul langes suures osas kokku peegeldades ühtviisi jäävoolu suunda.

Erinevatelt kõrgusmudelilt saadud pinnavormide mõõtmete detailne võrdlus näitab, et nooremate setete kihi eemaldamisel suureneb üksikvormide pikkus ja laius märkimisväärselt. Pikkuse kasv on üldjuhul suurem kui laiuse kasv, kuid see sõltub nii pinnavormi algsest suurusest kui ka settepaksuse jaotusest. Samas ei ole seos settekihi tuseduse ja pinnavormide mõõtmete suurenemise vahel üheselt lineaarne, mis viitab, et olulist rolli mängib ka pinnavormi algne nõlvakalle ja kuju. Madalamad ja laugemate nõlvadega vormid on setetega kaetud suuremal määral kui järsemate nõlvade ja selgemini eristuvad alusvormid.

Kokkuvõte

Kokkuvõttes näitab kahe kõrgusmudeli võrdlus, et pelgalt batümeetriline kaardistus annab liustiku alusvormide levikust ja morfo-meetriast lihtsustatud pildi. Liustikualuse reljeefi mudel võimaldab luua detailsema ülevaate liustikureljeefist, kus avalduvad ka väiksemate mõõtmetega ja tihedamalt paiknevad alusvormid. Samas kinnitab mudelite võrdlus, et pinnavormide orientatsioon ja pikkus on suhteliselt robustsed parameetrid, mida võib teatud pii-rangutega hinnata ka batümeetrilise andmestiku põhjal. Samal ajal absoluutmõõtmed ja pinnavormide arv vajavad usaldusväärseks hindamiseks geofüüsikalisel mõõtmisel ja interpreteerimisel põhineva moreeni ja/või glatsiofluviaalsete setete pealispinna rekonstrueerimist.

Toetudes Ely *et al* (2016) radiaalsete liustiku alusvormide klassifikatsioonile vastavad peaaegu kõik kaardistatud pinnavormid voorte või peenarvoorte parameetritele, samas nende eraldi klassifitseerimist peetakse tihti tinglikuks.

Tänuõnad

Uuringut on toetanud Sihtasutus Eesti Teadusagentuuri projekt PRG1471. Merepõhja sügavusandmete ja geofüüsikaliste andmete eest avaldame tänu Transpordiameti hüdrograafia osakonnale.

Kirjandus

Boulton, G.S. 2001. Palaeoglaciology of an ice sheet through a glacial cycle: The European ice sheet through the Weichselian. – *Quaternary Science Reviews*, 20, 591–625.

Ely, J., Clark, C., Spagnolo, M., Stokes, C., Greenwood, S., Hughes, A., Dunlop, P., Hess, D. 2016. Do subglacial bedforms comprise a size and shape continuum? – *Geomorphology*, 257, 108–119.

Flodén, T. 1980. Seismic stratigraphy and bedrock geology of the central Baltic. – *Stockholm Contributions in Geology*, 35, 1–240.

Greenwood, S. L., Avery, R. S., Gyllencreutz, R., Regnéll, C., Tylmann, K. 2024. Footprint of the Baltic Ice Stream: Geomorphic evidence for shifting ice stream pathways. – *Boreas*, 53, 4–26.

Karpin, V. 2014. Setete ja merepõhja iseärasuste geofüüsikaline uuring Apollo madala piirkonnas. – *Magistritöö*. Tallinna Tehnikaülikool, Geoloogia Instituut.

Lasberg, K. 2014. Chronology of Weichselian Glaciation in the southeastern sector of Scandinavian Ice Sheet. – *Dissertationes Geologicae Universitatis Tartuensis*, 37, 100 pp.

Noormets, R. 2001. Glacial deposits, sedimentary environments and ice sheet dynamics in the Northern Baltic Sea and Lake Peipsi during the Late Weichselian. – *Dissertation*, Stockholm University, Department of Geology and Geochemistry, 312, 19 pp.

Noormets, R., Flodén, T. 2002. Glacial deposits and ice-sheet dynamics in the north-central Baltic Sea during the last deglaciation. – *Boreas*, 31, 362–377.

Szuman, I., Kalita, J.Z., Diemont, C.R., Livingstone, S.J., Clark, C.D., Margold, M. 2024. Reconstructing dynamics of the Baltic Ice Stream Complex during deglaciation of the Last Scandinavian Ice Sheet. – *The Cryosphere*, 18, 2407–2428.

SUBGLACIAL LINEATIONS OFFSHORE WESTERN ESTONIA AND THEIR MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS

Joosep Aia, Tiit Hang and Alar Rosentau

Summary

Subglacial bedforms provide important evidence for reconstructing the dynamics of past ice sheets, including ice-flow direction, velocity, and basal conditions. In the eastern sector of the Scandinavian Ice Sheet, elongated radial bedforms formed beneath fast-flowing ice streams that occupied the Baltic Sea basin during the Late Weichselian. Western Estonia and its offshore areas were mainly influenced by the Riga Ice Stream, a branch of the larger Baltic Ice Stream system.

This study examines the distribution, morphology, and sedimentary burial of elongated subglacial bedforms in three study areas in the western Estonian coastal sea: Tahkuna, Kõpu, and Saaremaa. The analysis is based on bathymetry and chirp-type seismo-acoustic data collected between 2012 and 2019 by the Estonian Transport Administration. Bathymetry represents the present-day seabed, while seismic data allow reconstruction of the buried glacial surface by identifying the reflector corresponding to the top of the till layer or the underlying bedrock.

The reconstructed subglacial surface was used to map bedforms and analyse their metrics using GIS tools. Results show that many bedforms are partially or completely buried beneath late- and postglacial marine sediments. Sediment thickness varies spatially and tends to increase in depressions between landforms, whereas bedform crests are often only thinly covered or exposed.

Comparison between the modern bathymetric surface and the reconstructed subglacial relief demonstrates that bathymetry alone significantly underestimates both the number and size of subglacial bedforms. The subglacial relief model reveals several times more landforms, including many small and low relief features that remain hidden beneath sediment cover. However, while sediment burial

affects the apparent dimensions of bedforms, their elongation and orientation remain largely consistent among datasets.

These results show that integrating geophysical subsurface data with bathymetric mapping is essential for accurately reconstructing glacial geomorphology in submerged environments and for interpreting the dynamics of former ice streams in the Baltic Sea region.

KUKEMARJAGA RANNIKUNÕMMED SOOME LAHE LÕUNARANNIKUL – LEVIK JA ARENG

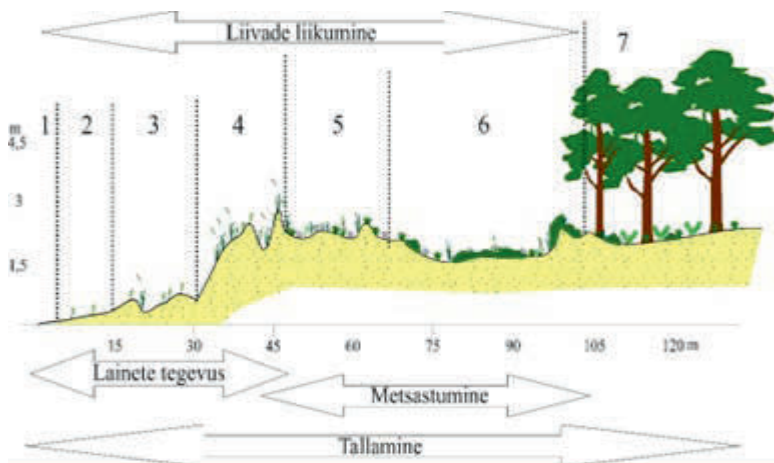
Laimdota Truus, Reimo Ravis ja Urve Ratas

Liivaste rannikualade taimestumine

Eesti rannikualade maastike kujunemist on mõjutanud Läänemere areng ja mandrijäätumine, Põhja-Eesti rannikualadele avaldab praegugi mõju neotektooniline maakerge. Liivarannikutel on kujunenud eoolilised kuhjelised pinnavormid – luited ja liivatasandikud, mida ääristavad mere ääres sageli muutuvad liivarannad. Nende taimestiku arengut määravad mere ja tuule tegevus, kuid olulised on ka vana pinnamood ja setted. Jackson *et al* (2019) jaotab luidete taimestiku arengut (luidete kinnistumist püsitaimestikuga) mõjutavad tegurid taimestiku arengut soodustavateks (sademed, valgustatus, vegetatsiooniperioodi temperatuur ning taimetoitained) ja luidete stabiliseerijateks – pinnasevee tase, tuule kiirus, setete iseloom ja hulk. Looduslike protsesside kõrval mõjutab liivarannikute maastike kujunemist ka inimtegevus – asustusega seotud häiringud, pinnase kahjustamine (tallamine, koduloomade karjatamine jm). Inimtegevuse suhtes on liivased rannikualad eriti tundlikud; häiringuid võib põhjustada juba üsna mõõdukas tallamine. Ka Eesti liivased rannikualad on olnud sajandeid inimtegevusest mõjutatud.

Liivarannikute taimestik kasvab vöönditena (joonis 1). Veepiirile lähemad – esmased rannavallid ja püsitaimestikuga liivarannad on kõige muutlikumad, olles lainetuse ja meretaseme kõikumise otsese mõju all. Seetõttu kasvavad seal mattunud adruvallidel hajusalt

üheaastased taimed; taimestik uueneb ja muutub igal aastal. Püsi-
taimestikuga liivarandade vööndis kasvab küll püsikuid, kuigi hajusa-
lt. Eelluidete ja liikuvate luidete vööndites on peamiseks maastiku
kujundajaks tormituuled, mis paigutavad liiva ümber ja kujunda-
vad luiteid. Taimestiku moodustavad küll püsikud (liiv-vareskaer,
merihumur, liiv-merisinep jm), kuid need esinevad vaid laiguti.
Veepiirist kaugenedes luidete liikumine peatub, taimestik muutub
stabiilsemaks ja moodustab enam-vähem liitunud kooslusi samb-
likest, sammaldest, kõrrelistest ja rohunditest (hall luide), mille all
hakkab kujunema primitiivne muld (L_0) või õhuke leedemuld (L)
(Provoost *et al* 2009, Ratas *et al* 2008, 2011). Merepriitsmed ja lii-
vakanne, eriti tormide ajal, võivad siiski ulatuda kogu rannikualale.



Joonis 1. Skemaatiline maastikuprofiil, liivarannikute taimestikuvööndite järjestus ja peamised mõjutegurid (nooltena) (Ratas *et al* 2011 ja Anderson 2019 järgi). Taimestikuvööndid: 1 – esmased rannavallid; 2 – püsitaimes-
tuga liivarannad; 3 – eelluided; 4 – liikuvad rannikuluided; 5 – kinnistu-
tud rannikuluided samblike, sammalde ja rohntaimedega (hallid luited); 6 – kinnistunud rannikuluided hariliku ja põhja-kukemarjaga (rusked luited); 7 – litemännik.

Kukemarjanõmme (ruske luite) koosluse kujunemise eelduseks on eelneva taimekoosluse poolt kinnistunud pinnas. Kukemarja puh-
maste all liiva kinnistumine jätkub, muld түseneb (L_0 ja LI mullad)
ja puhmaste alla tekib õhuke kõdukiht (Nilson *et al* 1997). Kuke-

Eestis Soome lahe rannikulähedastel tuultele avatud saarte ja mandri kukemarjanõmmede taimestik sarnaneb Põhjala nõmmede omaga. Erinevuseks on siiski kahe kukemarja alamliigi suhe – Eestis rannikunõmmedel kasvab rohkem harilikku kukemarja, vähem on põhja-kukemarja. Põhja-kukemarja levik Eesti rannikunõmmedel tuvastati alles 1990ndatel (Kukk, Ploompuu 1992) Mohni ja Rammu saartel. Hiljem on teda leitud ka mujalt Eesti põhjarannikult (Eesti taimede levikuatlase andmed). Tundrailmelise taimestiku järgi saab pidada siinseid rannikunõmmesid nende holarktilise põhiareali leviku lõunapiiril olevateks (Paal 2004).

Materjal ja meetodika

Varasemaid andmeid kukemarjanõmmede kohta Eestis

Eestis on rannikualade nõmmesid vähe uuritud. Esimesena märkis kukemarjanõmme esinemist Koipse saarel ja selle puudumist lähedasel Rammu saarel G. Vilberg (1921), põhjendades seda erineva asustustihedusega (Koipsel elas rahvast hõredamalt). Eesti liivased rannikualad on inimese poolt kasutuses olnud sajandeid – kalurikülades ranna lähedal paadisadamate, paadikuuride, võrguvabede jm ehitiste asukohana, laialdasemalt veiste ja lammaste karjamaana, mistõttu oli neis paigus taimestik kohati täielikult hävinud või tallamisest tugevasti mõjutatud (Vilberg 1921). Eesti kukemarjanõmmede levikukohad (joonis 2, tabel 1) olid 20. sajandi alguses kõik lagedad või hõredalt kasvavate puudega alad külade läheduses, arvatavasti karjamaad või heinamaad, va Keibu lahe äärne, mis oli riigimaana lage ja märg mereäärne maa (Maa-ameti kaardirakenduse järgi). Nõukogude perioodil oli paljudel rannikualadel liikumiskeeld ja nii mõneski paigas sai rannikutaimestik taastuda. Esmane Rammu saarel leviva kukemarjanõmme kirjeldus pärineb H.-E. Rebassoolt (1977), kel õnnestus siis seda saart lühiajaliselt külastada.

Eesti rannikunõmmede levik ja uurimine

1990ndatel koos riigikorra muutustega paranes ligipääs põhjaranniku aladele ja sellega seoses algasid ka laialdasemad rannikumaastike uuringud varem ligipääsuta olnud aladel. Kukemarjanõmmede

levikualasid kirjeldati kompleksprofiili meetodil (Ratas *et al* 1997), mis hõlmas pinnavormide, setete, mullatüübi ja taimkatte iseloomustusi. Karaktersemates kohtades tehti taimkatte iseloomustamiseks kirjeldusi 50×50 m (püsi)ruutudel.

Eesti kukemarjanõmme leviala kaardistati seiretööde käigus (1994–2001), kui koostati nõmmekoosluste levikukaart, alade üldised kirjeldused ja hinnati arengufaaside levikut (tabel 1). Koosluse levikut täpsustati alasid läbi käies. Eristati järgmised arengufaasid: 1) noor kukemarjaga rannikunõmm – eristuvad kukemarjapuhmad; noored (ümarad) kukemarja padjandid kuiva nõmmerohumaa ja/või samblikunõmme (halli luite) koosluses; 2) küps kukemarjanõmm – eraldi olevad kukemarjapuhmad on laienuvad ja liitunud, moodustades ühtlase vaiba; 3) vananev nõmm – suurema osa kukemarjapuhmade keskosas on oksad laasunud, kasvama hakanud puud (mänd, kask); 4) nõmmemets – metsastunud, kuid alustaimestikust levib kukemari. Võimalik on ka selline areng, kus vananenud kukemarjapuhmade kohal taastuvad samblikud, kõrrelised ja kujuneb uuesti hall luide.

Tabel 1. Kukemarjaga rannikunõmmede (elupaigatüüp *2140) taimekoosluse arengufaaside levik (ha) Eesti liivarandades 2000ndate alguses (Eesti luiteliste... 2002 järgi).

Kasvukoht	Noor nõmm	Küps nõmm	Vananev nõmm	Nõmmemets kukemarjaga
Prangli saar	1,1	0,3	0,9	0,9
Aksi saar	1,2	8,8	0	6,7
Rammu saar	13,4	5,2	10,8	5,9
Koipse saar	1,1	1,5	5,6	2,3
Tapurla litemännik	0	0	0	2,5
Mohni saar	4,6	0,2	0,1	1,4
Vääna-Jõesuu litemännik	0	0	3,8	5,7
Keibu litemännik	27,8	3,2	23,3	42,9
Viiksi poolsaar	0,1	0,1	0,3	0,4
Kokku	49,4	19,3	44,8	68,7

EL Loodusdirektiivi aruandes on märgitud Eesti kukemarjanõmmede pindalaks *ca* 60 (53–64) ha, mis saadi toonase Natura 2000 alade kaardistamise käigus, kuid tegelik levik oli palju suurem. 2000ndate alguses läbi viidud inventuuri järgi oli erinevas arengujärgus kukemarjanõmme kooslusi (noor, küps, vananev) üle 100 ha, lisaks veel ligi 70 ha kukemarja alustaimestikuga rannikumännikuid. Samas võivad nõmmekoosluste suktsessioonilised muutused olla kiired nii koosluste sisemise kui väliste tingimuste tõttu ja seetõttu võib kukemarjanõmme koosluse pindala kiiresti suureneda või väheneda.

Kukemarjaga rannikunõmme koosluste suktsessiooniliste muutuste analüüs

Rannikunõmme koosluste suktsessioonilist arengut on üsna vähe käsitletud. L. Multer (2016) analüüsis oma magistritöös aastail 1997–2008 toimunud muutusi Rammu saare idaosas oleval 50×50 m püsiruudul (joonis 4 analüüsiruut 1). Sambliku- ja kukemarjanõmme (halli luite – ruske luite) levik püsiruudul oli 1997. aastal kaardistatud käsitsi (Nilson *et al* 1997, joonis 3A).

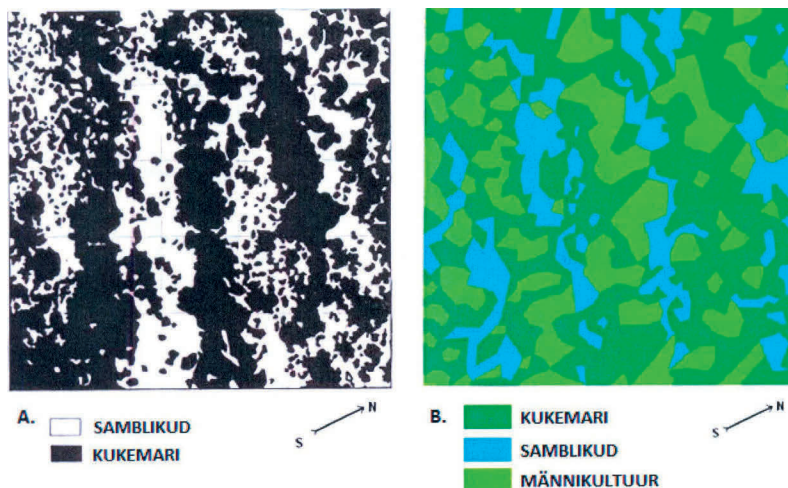
Viimastel aastakümnetel (2008–2024) toimunud kukemarjanõmme leviku muutuste jälgimiseks viidi läbi analüüs Prangli, Rammu ja Aksi saarte kukemarjanõmme levikupaikades. Analüüsiks kasutati kaarditarkvara ESRI ArcGIS Pro ja selle masinõppe tööriistu. Lõplikuks eristamiseks korregeeriti kaardianalüüsil leitud pindobjektid käsitsi. Näiteks on toodud kukemarja levikumustri muutuste analüüs Rammu saare kaguosas paikneval 50×50 m ruudul noorel, laieneval kukemarjakoosluse alal (joonis 4 analüüsiruut 2). Kukemarjapuhmad on ortofotodelt üldiselt hästi eristatavad neile omase värvi tooni ja ruumikuju poolest. Noored väikesed kukemarjapuhmad on ümarad, vanemaks saades harali kasvanud okste juurdumisel väiksemad padjandid liituvad, neist tekivad suuremad ebakorrapärase katvusega pinnad, mille sees võivad olla ka eelmise koosluse laigud. Prooviruudu alal oli varem samblikunõmm mitmete samblikuliikidega ja hõredalt kasvavate kõrrelistega (luhtkastevars, aruheinad jm) (Nilson *et al* 1997).

Analüüsis kasutatud piisava täpsusega ortofotod on Maa-ameti kaardirakenduses olemas alates 2008. aastast. Kukemarjaga kaetud alade dünaamika uurimiseks kasutatud ortofotode tegemise ajad olid: 24.05.2008, 30.04.2012, 12.04.2016, 29.03.2020 ja 08.04.2024. Muutuste analüüsi aluseks võeti kõige värskem ortofoto (lennuaeg 08.04.2024; 1 : 10 000 nomenklatuuriruu 73062), mis katab enamuse Rammu saarest ja sellega võrreldi kukemarja levikut varasematel kaartidel.

Tulemused ja arutelu

Kukemarjanõmme leviku muutused nõmme vanemas osas

Perioodil 1997–2008 toimunud kukemarjanõmme levikumustri muutusi noorel kukemarjanõmmel Rammu saare idaosas näitab joonis 3. Perioodi alguses nähtav koosluste leviku viirumuster (joonis 3A) näitab noorte, seemnest kasvanud kukemarjataimede ümaraid padjandeid ja vanematest taimedest vegetatiivse leviku (okste juurdumise) teel kujunenud kukemarjavaipa. Esmalt levivad kukemarjad luitevallide põhjapoolle avatud nõlvadele ja luite-nõgudesse (Nilson *et al* 1997), moodustades luidete pinda järgiva viirulise mustri. 16 aastaga vanemad kukemarjapuhmad vananevad, vanade okste laasunud osadel taastus samblike katvus (halli luite kooslus) ning ilmusid ka metsasamblad. Täiendavaid muutusi madalamates taimestikurinetes põhjustas alale 1987. aastal istutatud männikultuur – kujunesid varjutatud, männiokaste varisega võradest varjutatud alad, mis ei sobinud kasvamiseks ei samblikele ega ka kukemarjale. Noorte kukemarjadega ala (eraldiolevad puhmad kujuneval nõmmel) vähenes ca 5% võrra, lausalise kukemarja kattega (liitunud okstega puhmastik) suurenes 22,6% võrra. Noorte mändidega ala (vananev kukemarjapuhmastik männi või kase järelkasvuga) vähenes 4,3% ning 1987. aastal istutatud männid olid suureks kasvanud, moodustades liitunud võradega nõmmemetsa 7,1% alast (Multer 2016).



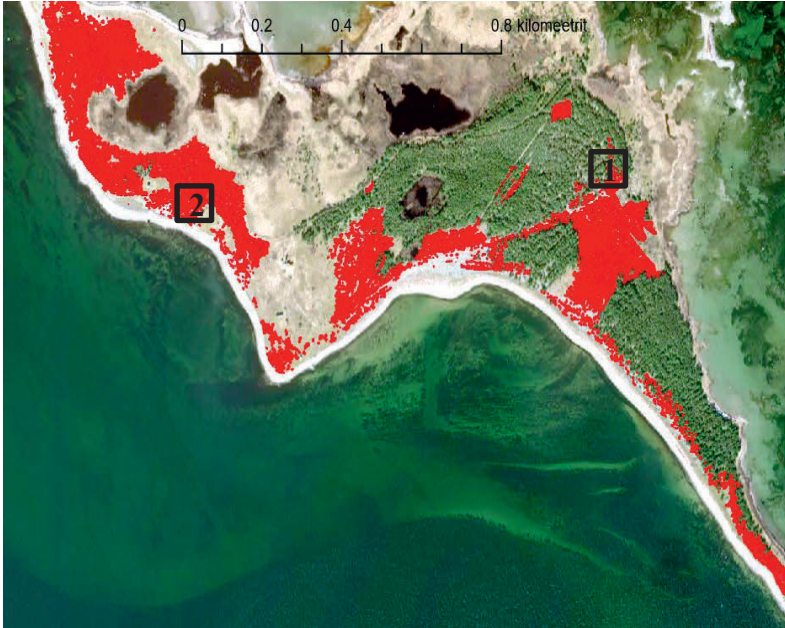
Joonis 3. A. Rammu saare idaosa püsivaatlusala (50×50 m) analüüsiruudu taimkatte muster 1992. aastal (Nilson *et al* 1997 järgi) ning B. liitunud ja laienenud kukemarjapuhmastega ja männivõrade katvusega 2008. a (Multer 2016 järgi).

Kukemarjanõmme leviku muutused nõmme nooremas osas

Analüüsi põhjal osutusid kukemarja leviku muutused Prangli ja Aksi saartel osutusid minimaalseks. Suurem leviala muutus (nii suurenemine kui kahanemine) toimus Rammu saare nõmmedel järgmistel põhjustel: 1) kukemarjanõmm on levinud suurel alal, 2) nõmmetaimkatte kujunemisel on pika aja jooksul (alates 1950ndatest) mitmeid erineval ajal kujunenud levikutsentreid, 3) ulatuslikult levivad nõmmerohumaad ja samblikunõmmed, mis on potentsiaalsed kukemarjanõmme eelsed kooslused (Kolga lahe saarte ... 1991), 4) nõmme hooldusvõttena rajatakse häilusid 1980ndatel istutatud männikultuuri, mis aitab vähendada kasvava metsa mõju ja parandada kukemarjanõmme seisundit (Kolga lahe maastikukaitseala ... 2010; projekt *CoastNet LIFE*).

Ortofotode analüüs (joonis 4 analüüsiruut 2) näitas, et nõmme nooremas osas on 16 aastaga (2008–2024) kukemarjalaigud laienenud keskmiselt 1–1,5 meetri võrra. Kukemarjavaiba laiendumine toimus valdavalt perioodi alguses (kuni 10 cm aastas). Kahe viimase, 2020. ja 2024. aasta ortofoto võrdlus näitab aga väga väikest laienumist

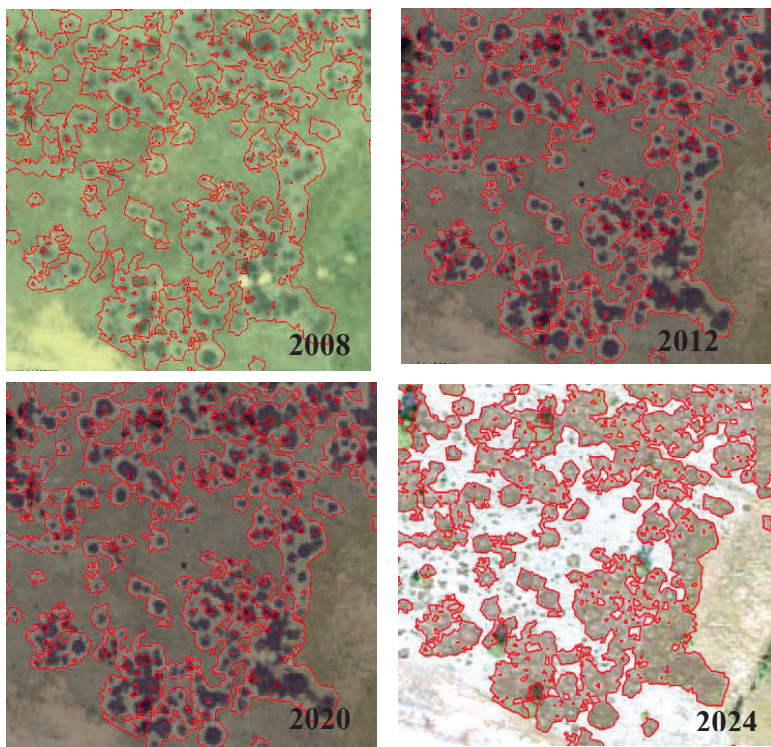
(kuni paar sentimeetrit aastas). Ilmselt saab seda seostada nende aastate ilmastikuga – pehmed talved, kuumad suved. Levila lõunapiiril oleva kooslusetüübi seisundit võib ilmastik tugevasti mõjutada.



Joonis 4. Kukumarjanõmm Rammu saarel 2024. aasta aerofoto põhjal (punane ala). **1** – analüüsiaruut perioodil 1997–2008 kukumarjanõmme vanemas osas (Multer 2016 järgi); **2** – analüüsiaruut perioodil 2008–2014 kukumarjanõmme nooremas osas.

Ajalised muutused

Norra rannikutel levinud kukumarjanõmmesid peetakse pool-looduslikeks koosluseks, mis püsivad mõõduka inimõju (karjatamise) tingimustes (Edwardsen *et al* 1988). Neid on majandatud sajandeid peamiselt mõõduka koormusega karjatamisega. Teine laialdane nõmmede kujunemise tee on läbi suktsessioonirea vähempüsivalt taimestikult püsivamaks nõmmetaimestikuks aladel, kus eelnev taimestik on inimtegevuse tagajärjel või loodusliku häiringu tõttu hävinud. Tavaliselt metsastuvad sellised nõmmed uuesti. Nilson



Joonis 5. Kujunev kukemarjanõmm eri aastate (2008, 2012, 2020, 2024) aerofotodel. Punase joonega on piiratud nõmmekoosluse levik 2024. aasta kaardi järgi, millega varasemate aastate kaartidel olevat kukemarjapuhmaste pindala võrreldi. Ruudu paiknemine vt joonis 4.

et al (1997) kirjeldab kukemarjanõmmesid aladel, mis on kunagi olnud asustatud või muul viisil inimtegevusest mõjutatud.

Kukemarjanõmmed võivad kujuneda ka primaarselt, kas maakerke ja/või aktiivse meretegevuse ja tuulte mõjul tekkinud taimestikuta aladele (Gimingham 1972). Selle näiteks on kukemarjaga taimestunud Rammu saare noored maasääred. Nende püsimine sõltub ilmselt mere ja tuule mõju intensiivsusest, mis võivad pärssida puude kasvamist. Kus see mõju on tugev, nt Aksi saare läänerannikul (joonis 6), võib kukemarjanõmm (nii harilik kui põhja-kukemari) püsida loodusliku kliimaskooslusena ka Eesti laiuskraadidel.



Joonis 6. Kukemarja-kadastik Aksy saare läänerannikul liiva-veeriseran-
nal on püsinud ühetaolisena vähemalt 30 aastat.

Kokkuvõte

Olenevalt kasvukohast, looduslikest tingimustest ja inimtegevuse mõjust võivad kukemarjaga rannikunõmmed olla püsivad, hävida kahjustamise tagajärjel või areneda võsaks või metsaks. Siin kirjeldatud ebaregulaarsete uuringute põhjal võib nõmme arengutsükliks pidada 30–40 aastat. Üksikutes kohtades suurema mere mõju ja tuulte tingimustes (nt Aksy saare läänerannikul) püsivad need kooslused aga aastakümneid ühetaolistena.

Elupaigatüübi hea seisundi tagamiseks on Kolga lahe maastikukaitseala kaitsekorralduskavaga kukemarjanõmme püsimiseks ette nähtud hooldustööde (teostatud aastate jooksul vabatahtlike poolt ja projekti *CoastNet LIFE* (2018–2025) raames raadatud 7,5 ha 1980ndatel istutatud männikust. Kas see tagab elupaigatüübi hea seisundi, ei ole teada. Kui tahta edaspidi kukemarjanõmmede arengu dünaamikat uurida, peaks tegema eriseiret, sest Loodusdirektiivist lähtuv elupaikade seisundi seire on üsna üldine. Kui eeldada, et ortofotode kvaliteet püsib või paraneb ning kui lisada ühekordsed mahukad välitööd ja täiustada mudelit, võiks selle elupaigatüübi muutuste jälgimiseks olla kaugseire kasutamine tulemuslik.

Tänu

Soojalt meenuvad välitööd Põhja-Eesti saartel 1990ndatel koos Eva Nilsoni, Leiti Kannukese, Mari Tobiase, Jüri Kase, Tõnu Ploompuu, Elle Puurmanni, Ave Leplandi, Üllar Rammuli ja teiste kolleegidega. Suured tänu toleleagsele Jägala metskonna metsaülemale Ilmar Sirkasele, kes meid metskonna paadiga saartele aitas.

Kirjandus

Anderson, A. 2019. Development of aeolian coastal dune landscapes in changing climate and under human influence in Estonia. – Tallinn University. Dissertationes on natural sciences, 54.

Doody, P. (ed) 1991. Sand dune inventory of Europe. – Peterborough, Joint Nature Conservation Committee UK & EUCC.

Edvardsen, H., Elvebakk, A., Øvstedal, D.O., Prøsch-Danielsen, L., Schwenke, J.T., Sveistrup, T. 1988. A peat-producing Empetrum heath in coastal North Norway. – Arctic and Alpine Research, 20, 299–309.

Gimingham, C.H. 1972. Ecology of heathlands.

Hellemaa, P. 1998. The development of coastal dunes and their vegetation in Finland. – Fennia, 176, 111–221.

Jackson, D.W.T., Costas, S., Gonzáles-Villanueva, R., Cooper, A. 2019. A global 'greening' of coastal dunes: An integrated consequence of climate change? – Global and Planetary Change, 82, 103026.

Kukk, T., Ploompuu, T. 1992. Põhja-kukemari. – Eesti Loodus, 4, 250–252.

Nilson, E., Kannukene, L., Truus, L., Ratas, U., Puurmann, E., Tobias, M. 1997. Biological diversity. Nilson, E., Ratas, U. (eds) Small islands of Estonia. – Landscape ecological studies. Publications of Institute of Ecology, 5, 131–179.

Paal, J. 2004. „Loodusdirektiivi“ elupaigatüüpide käsiraamat. – Digimap OÜ.

Provoost, S., Laurence, M., Jones, M., Edmondson, S.E. 2009. Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. – Journal of Coastal Conservation, 15, 207–226.

Ratas, U., Nilson, E., Kont, A., Puurmann, E., Kokovkin, T., Truus, L., Kannukene, L., Rivis, R. 1997. Insular landscapes. Nilson, E., Ratas, U. (eds) Small islands of Estonia. – Landscape ecological studies. Publicationes of Institute of Ecology, 5, 66–130.

Ratas, U., Rivis, R., Käärt, K. 2008. Changes of coastal dune landscapes in Estonia. – Forestry studies/Metsanduslikud uurimused, 49, 59–70.

Ratas, U., Rivis, R., Truus, L., Vilumaa, K., Multer, L., Anderson, A. 2011. The aeolian coastal ecosystems of Estonia and their changes. – Journal of Coastal Research, SI64, 430–434.

Rebassoo H.-E. 1977. Põhja-Eesti meresaares taimkatte muutustest ajavahemikus 1931–1972. – EGSi aastaraamat 1975/76, 124–139.

Vilberg, G. 1921. Harjumaa. Maateadusline lugemik. – K/Ü Loodus.

Käsikirjad

Eesti luiteliste rannikumaastike seisund ning nende kaitse- ja kasutusprobleemid. 2002. TLÜ Ökoloogia Instituut, Tallinn.

Kolga lahe saarte looduslik seisund. 1991. Lepingulise töö aruanne. Tallinna Botaanikaaed.

Kolga lahe maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2011–2020. 2010. Keskkonnaamet.

Multer, L. 2016. Kukemarjanõmmede kujunemine ja seisund Põhja-Eesti saartel. Magistritöö. Tallinna Ülikool.

Coastal crowberry heaths on the southern coast of the Gulf of Finland – distribution and development

Laimdota Truus, Reimo Rivis and Urve Ratas

Summary

The climate of the northern coast of Estonia and the islands near the coast is harsher compared to the mainland. Stronger winds, accompanied by the influence of sea spray, colder springs and

drier summers, and lower precipitation characterize the climate compared to mainland Estonia. This supports the development of a more northern vegetation. The coastal heaths with crowberry, which spread on the northern coastal dunes and sand plains on the North Estonian coastal area, are similar in vegetation to the more northern ones in Norway, Sweden and Finland, and turn out to be on their southern border.

Coastal heaths are formed primarily on landforms shaped by the sea and winds – dunes and sand plains – after the successional development of the previous vegetation cover or during secondary succession in conditions influenced by human activity (on trampled soil, as a result of forests and long-term use as pastures, etc). In the course of further succession, they usually develop into a climax community – heath forest without moderate management. To a lesser extent, they can be climax communities (in harsher environmental conditions, e.g. on the west coast of the island Aksi).

Coastal heaths (habitat type *2140, leached consolidated dunes with crowberry (*Empetrum nigrum* ssp. *nigrum* and *E. nigrum* ssp. *hermaphroditum*) are among the priority habitat types in the European Union (EU). According to the EU directive, the area of such heaths in Estonia is approximately 60 ha, but according to an inventory conducted in the 1990s, there were over 100 ha of coastal heath communities in various stages of development (young, mature, aging), in addition to nearly 70 ha of coastal pine forests. The largest area is spread on the islands of Rammu and Koipse, but they can be found on the northern coast from coastal habitats from Keibu Bay in West to the Pärisepea Peninsula in East.

The temporal and spatial distribution pattern of the crowberry has been studied mainly in different areas of the Rammu Island heath (1991 to 2008 by Multer 2016) and 2008 to 2024 when compiling this review.

Based on the few studies conducted in Estonia, it can be said that the development cycle of the heath is about 30–40 years, in a few places with harsher sea activity and wind conditions (eg on the western coast of Aksi Island) the heath habitat type is permanent (climatic community).

To ensure the good condition of the habitat type, the Kolga Bay Landscape Conservation Area the conservation management plan provides for maintenance work to maintain the coastal heath (carried out by volunteers over the years and 7.5 ha of pine forest planted in the 1980s deforested within the framework of the CoastNet LIFE project (2018–2025)). Whether this ensures the good condition of the habitat type is unknown. If we want to study the dynamics of the development of coastal heath in the future, more specific monitoring should be carried out. Regularly taken orthophotos of sufficient quality have been available since 2008, which allows to assess the distribution dynamics of the coastal heath with sufficient accuracy, the use of remote sensing could be effective for monitoring this vegetation type.

VOOREMAA MAASTIKUKAITSEALA MAAKASUTUSE PÜSIVUS

Arvo Järvet ja Maaria Semm

Sissejuhatus

Vooremaa maastikukaitseala (MKA) maakasutuse analüüs 20. sajandi algusest kuni 2021. aastani viidi läbi Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudis rakendusliku uurimistööna (Vooremaa maastikukaitseala 2022). Töösse andis panuse EMÜ keskkonnakorralduse ja -poliitika eriala üliõpilane Anette Kuuse, kelle magistritöö oli osa uuringu aruandest.

Vooremaa maastikukaitseala pindalaga 98,82 km² asutati 1964. aastal suurvoorte ja pärandkultuurmaastiku kaitseks. Kaitseala on majandustegevuse piiramise astme järgi jaotatud kolmeks sihtkaitsevööndiks (kokku 234 ha) ja üheks piiranguvööndiks, mis hõlmab kaitsealast 97,6%. Suurimaks sihtkaitsevööndiks on Soitsjärve sihtkaitsevöönd (188 ha).

Vooremaa MKA maakasutuse muutusi alates 1900. kuni 1990. aastateni on varasemalt analüüsitud 2002. aastal (Eiert 2002) ja 2012. aastal kinnitatud kaitsekorralduskava koostamise käigus. Kaitsekorralduskavas võrreldi kaitseala maakasutust Eesti põhikaardi (1998), EW topograafilise kaardi (1937) ja üheverstase kaardiga (1900). Käesoleva andmebaasi ja tsoneeringu uudsus võrreldes varasemate uuringutega seisneb järgmises:

- minimaalset digitaliseeritud üksuse suurust ei ole seatud, seega on digitaliseeritud maakattetüüpide kontuuride arv kordades suurem kui varasemate uuringute puhul;

- andmebaasi kasutamine on lihtne ja loogiline – maakatte kujunemine erinevate ajajärkudel on leitav ühest kihist;
- andmebaasi abil on võimalik eristada maakasutuse muutused, sh hästisäilinud maakattetüüpide paiknemine kõlviku täpsusega.

Kasutatud kaardid ja metoodika

Maakasutuse muutuste uurimisel kasutati eri ajastute kaardikihtide võrdlemist. Sama metoodika järgi on varem koostatud andmebaas ja maakasutuse dünaamika analüüs Lahemaa, Matsalu, Vilsandi, Soomaa ja Karula rahvuspargi ning Otepää ja Haanja looduspargi kohta. Maastikus toimunud muutusi vaadati vanemast situatsioonist tänapäevasema poole (mis muutus milleks) ja uuemast vanemani (mis on mille arvelt kujunenud). Ühtlasi saadi teada, kui suur osa tänapäevasest maakasutusest on uuritaval perioodil püsinud muutumatu. Digitaliseeritud maakatte andmed võimaldavad analüüsida maakasutuse ruumilist muutust ja ajalist püsivust ka maastikuüksuste, peamiselt paigaste viisi juhul, kui selleks on kasutada suuremõõtkavaline maastikukaart.

Maakasutuse dünaamika uurimiseks kasutatud kaardid hõlmavad rohkem kui saja-aastase ajavahemiku ja katavad kogu uuritava ala:

- ETAK kaardikihid 2021, 1 : 10 000, vektorkujul.
- Põhikaart, kaardilehed aastast 1997 ja 1998, kaardistusaeg 1996–1997, 1 : 20 000, rasterkujul.
- Katastrikaart, 1978–1989, 1 : 10 000, rasterkujul.
- NSV Liidu topokaart 1971–1972 c63, 1 : 10 000.
- NSV Liidu dešifreeritud fotoplaan 042, 1 : 10 000, lennuaasta 1948 ja dešifreerimise aasta 1950.
- Üheverstane kaart aastast 1900, 1 : 42 000, rasterkujul.

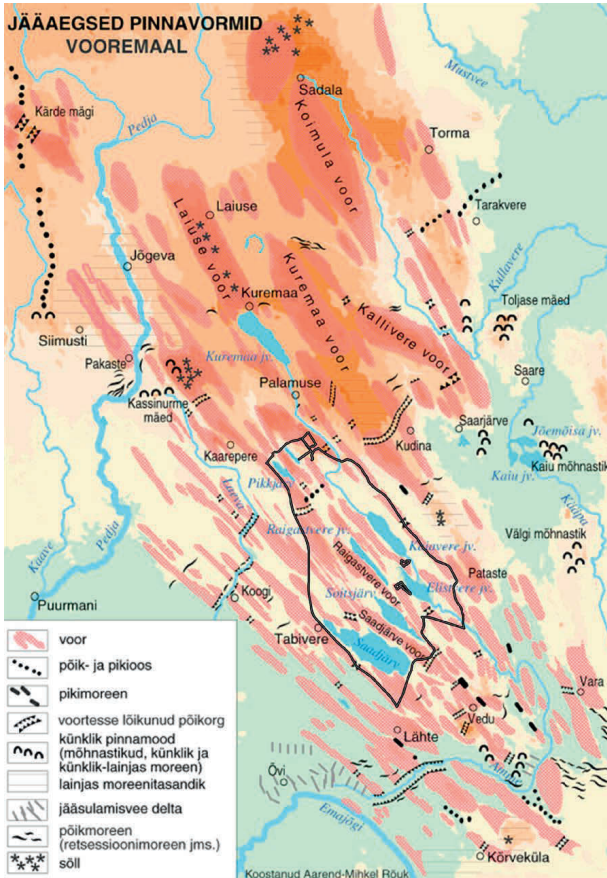
Kaartide nimetamisel on kasutatud Maa-ameti kaardirakenduses toodud aastaarve. Üheverstasel kaardil (edaspidi ka verstakaart) on kujutatud olukorda 19–20. sajandivahetuse paiku. Kuigi verstakaardil esineb ilmselt vigu, ei kahanda see kaardi väärtust maakasutuse

pikaajalise püsivuse uurimisel. Eesti Vabariigi ja vahetult sellele järgneva nõukogude aja seisu kajastavad fotoplaanid. Nõukogude perioodi ühismajandite maakasutust peegeldavad NSV Liidu topograafilised kaardid. Edaspidi kasutatakse nende kohta aastaarve 1971–1972. Katastrikaart annab ülevaate nõukogude perioodi lõpu maakasutusest, kuigi mõni kaardileht pärineb 1970ndate lõpust. Põhikaart iseloomustab maastikus toimunud muutusi peale 1990ndate reforme ning enne Eesti ühinemist Euroopa Liiduga. ETAKi kaardikihid kajastavad praegusaegset maakatet (viimased muudatused on aastast 2021). Erinevate tõlgendusvõimalustega maakattetüüpide esinemist maakatte aegreas on selgitatud varem EGSi aastaraamatuis ilmunud artiklis (näiteks Järvet *et al* 2023, Semm *et al* 2017).

Pinnamood ja selle kujunemine

Pinnamoe järgi jääb Vooremaa MKA viirgmaastiku tuumikalale, kus domineerivad pinnavormid on loode-kagusuunalise pikiteljega ja nii proksimaalses kui ka distaalses osas sujuvalt ümardunud vooded. Geoloogiliselt ja geomorfoloogiliselt on ala nimetuseks Saadjärve voorestik.

Vooremaa teeneka uurija Aarend-Mihkel Rõugu järgi (Rõuk 1974) on Vooremaa MKAl levinuimad 2–5 km pikkused, 0,5–0,8 km laiused ja 20–40 m kõrgused suurvooded (joonis 1). Nõlvakalded kõiguvad 5–10 (harva 15–20) kraadi piires. Harilikult on voorte nõlvad laugelt kumer-nõgusad, lagi kumer, üksikuis lõikudes peaaegu lavajas või nõrgalt lainjas. Jalamijoon on voortel sirge, sopiline või ebamäärane. Erakordselt sirge jalamijoonega ja teistest suurema nõlvakaldega on voorestiku „selgroo“ moodustavad Elistvere, Kaiavere, Nava, Praaklima (nõlvakalle kohati kuni 25 kraadi), Raigastvere ja Saadjärve vooded (joonis 2). Teistest voortest on geomorfoloogiliselt erinev Nava voo, mille kaheks hargnev distaalne ots tõendab mandrijää liikumissuuna ebapüsivust voorte kujunemisel. Maastikukaitseala hõlmab keskse piirkonna Saadjärve voorestiku tuumikust, kus järvesus on suurem kui voorestiku teistes osades (joonis 1). Piirkonda on nimetatud ka järveliseks Vooremaaks.



Joonis 1. Vooremaa MKA paiknemine pinnamoe skemaatilisel kaardil.

Vooremaa pinnamoe uurimisel ja tutvustamisel on põhitähelepanu enamasti pööratud positiivsetele vormidele. Nendega genesilt seotud negatiivsed vormid jäävad sageli vaatluse alt välja. Nii võib pinnamoest tekkida väär või puudulik ülevaade, mis omakorda võib põhjustada segadust pinnaehitusest olenevate teiste looduskomponentide ning maastike iseloomustamisel, samuti maakasutuse ja selle muutuste uurimisel. Nii moodustab Vooremaa maastikukaitsealast voorte kogupindala ainult 38,6%; järvi arvestamata nn „kuivast maast“ 45,6%.

Voortevahelisele alale jäävad moreenist koosneva pinnakattega lainjad tasandikud (kohati vaadeldavad kaldtasandikena) ning soised tasandikud. Lainjate tasandike pealispinda liigestavad 1–3(5) meetri kõrgused kitsad (5–50 m) väikekännised, mis koosnevad liivsavimoreenist ja on pikiteljega orienteeritud samasuunaliselt voortega (Rõuk 1974). Koos künnistevaheliste laugete avalohkudega kujundavad nad omapärase glatsiaalse tekkega mikroreljeefi. Maastikukaitsealal on selle pinnavormi ilmekaks näiteks Övanurme lainjas tasandik kaitseala lääneservas, mille proksimaalne ots on ühendatud Mullavere voore, distaalne ots Saadjärve voorega.

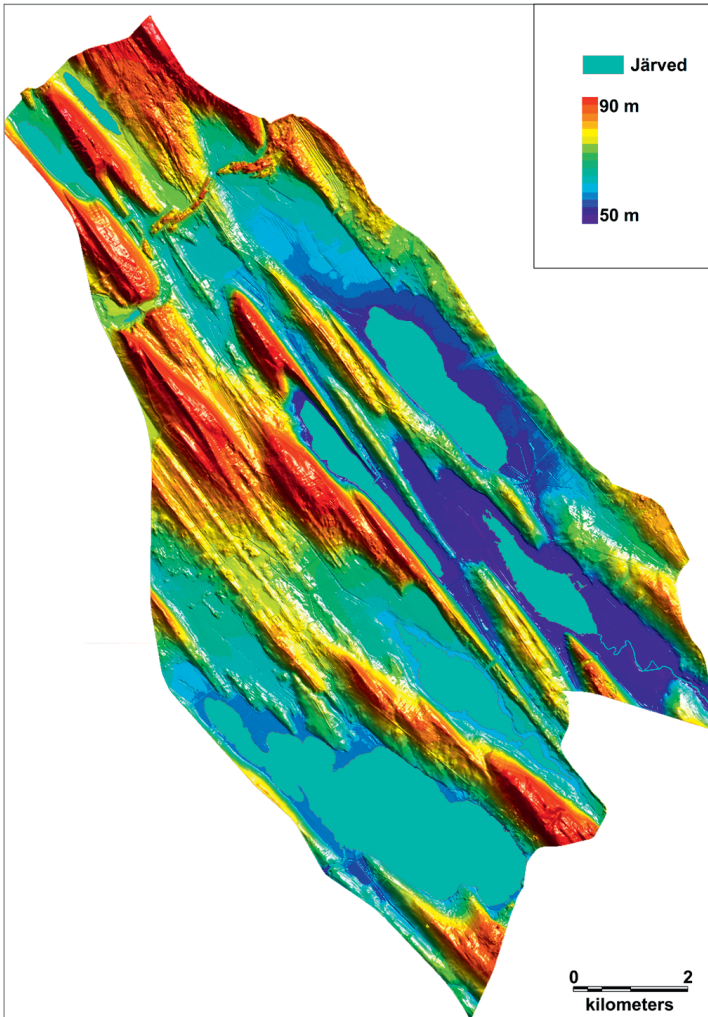
Kaitseala sood paiknevad voortevahelistel tasandikel ja kohati ümbritsevad järvi kitsa ribana. Sood, mis on ülekaalukalt esindatud madalsoodena, on tekkinud peamiselt järvede kaldaäärsete madalaveeliste alade kinnikasvamisel, vähesel määral mikroreljeefi nõgude soostumisel, mida on põhjustanud voorte sisemusest väljakiilduv mineraalaineterikas pinnasevesi. Soid on vähem kaitseala lääne-loodeosas, kus esineb rohkem voortevahelisi lainjaid väikekännistega moreenitasandikke.

Voortevahelisi nõgusid ja soiseid tasandikke, samuti voorte väiksema kaldega nõlvasid on nõukogude perioodil intensiivselt kuivendatud, eriti lamedamate väikevoorte ja tasandike madalamates osades, kus pinnas on niiskem. Halvema loodusliku dreenaži tõttu koguneb sinna pinna- ja ülavett. Looduslikku vetevõrku on maaparanduse tulemusel tugevasti muudetud eesvoolude süvendamise ja õgvendamise ning järvede veetaseme alandamisega.

Teiste positiivsete pinnavormide osatähtsus on väike, kuid nad mitmekesistavad Vooremaa MKA loodust. Neist enimtuntud on peamiselt liivast ja kruusast koosnev Ehavere oosmõhnastik (1,13 km²), mida tavapäraselt nimetatakse Ehavere nõmmeks.

Voortevahelistes, kohati tasase põhjaga vagumustes, asub arvukalt pikliku kujuga suhteliselt suure pindalaga järvi, mille kogupindala on olnud sõltuvalt kaardistamise täpsusest ja veetaseme muutusest 14,6–15,8 km² ehk 15–16% kaitseala territooriumist. Järvede pindala mõningane vähenemine on seotud järveäärsete alade soostumise ja madalaveeliste kaldaäärsete alade kinnikasvamisega, mida on soodustanud järvede veetaseme alandamised. Rohkem kuivendati järvede sissevoolu juures asuvaid rohumaid, mida praegu kasuta-

takse osaliselt ning mis maakasutuse muutuste uurimisel kaardistati valdavalt põõsastiku, rohumaad või metsamaana. Vooluveekogudest on suurim Amme jõgi, mis läbib kaitseala 15 km pikkuse lõiguna Ehavere maantee sillast kuni Tartu-Jõhvi maantee sillani kaitseala lõunapiiril (valgla suurus selles lävendis on 175 km²).



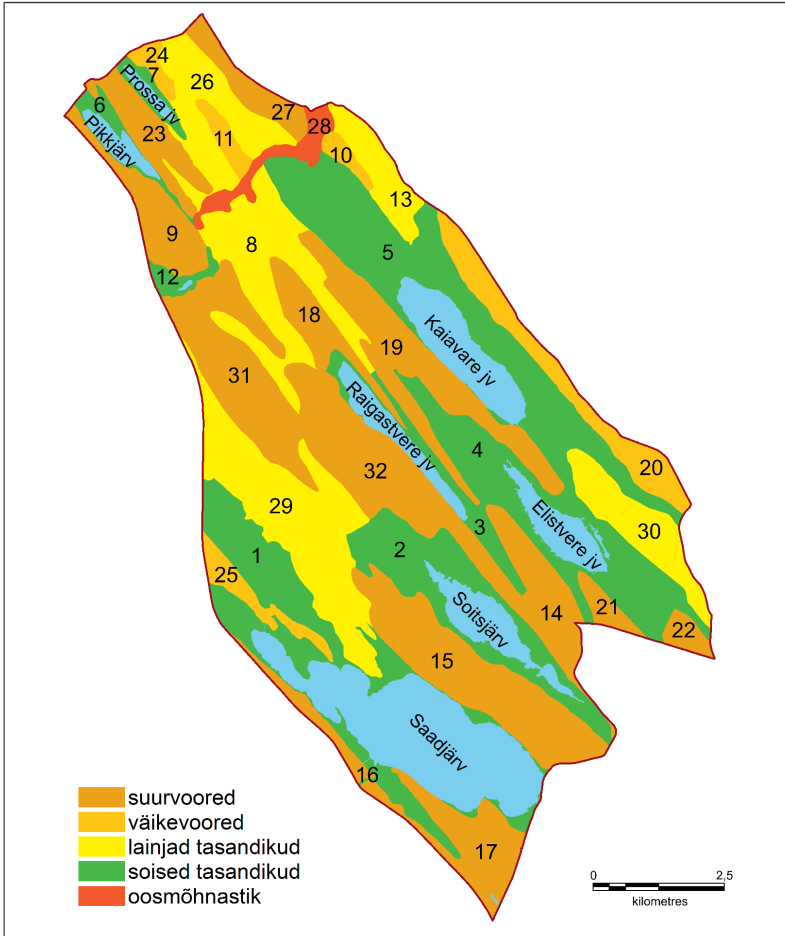
Joonis 2. Vooremaa MKA pinnamood (Kõrgusmodelid 2022). Kaardi kujundanud Janar Raet.

Maastikuline liigestus

Vooremaa MKA maastiku üldilme loob põllustatud alade vaheldumine voorte vahel paiknevate metsade ja poollooduslike kooslustega, ajalooline asustus ja teedevõrk. Arvestades pinnaehituse suurt osa maastikustruktuuri kujunemises, on maastikulisel kaardistamisel vaja eristada mesoreljeefi vorme, mis on aluseks teatud maastikuüksustele. Vooremaa MKAl on voorestiku morfogeneetilises reljeefitüübis peale voorte ka vähem iseloomulikke teisejärgulisi pinnavorme, mida maa-ala terviklikul käsitlemisel tuleb samuti arvestada.

Maastikulisel liigestamisel saab Vooremaa erinevaimelisi geomorfoloogilisi piirkondi vaadelda paigastikena ja üksikvormidel (voored, tasandikud) kujunenud geokomplekse paigastena (Arold *et al* 1976). Voorepaigastiku kui maastikutüübi struktuurist saab ülevaate kaardilt, mis on esimene suuremõtkavaline (1 : 10 000) maastikukaart Vooremaa MKA kohta (joonis 3). Maastikuüksuste eristamisel on arvestatud juhtiva tegurina reljeefi ning täiendavalt mullastikku, peamiselt sootasandike piiritlemisel turvasmuldade esinemist. Voorepaigaste piirid määrati üksikute pinnavormide kaupa, täpsustades piiri mineraal- ja turvasmuldade vahelise eraldusjoone abil. Paigaste kaardistamisel arvestati madalaimat järku üksuste, st faatsieste piiridega – nii saab vältida piiride ja pindalade ebatäpsusi väiksemas mõtkavas maastikukaardi kasutamisel. Kõikidele paigastele on antud kohanimi, et neid vaadelda ka regionaalsete maastikuliste üksustena.

Kokku piiritleti 32 paigast, mis on jaotatud nelja paigaste tüüpi: voored, lainjad tasandikud, soised tasandikud ja oosmõhnastik (tabel 1). Soise tasandiku paigas on võetud kasutusele põhjusel, et neis maastikuüksustes on soode osatähtsus väike – domineerivad kuivendatud metsad ja märjad taasmetsastuvad rohumaad. Võttes aluseks Maris Rattase esitatud klassifikatsiooni (Rattas 2004) on voored jaotatud pindala järgi a) suurvoored üle 5 km² ja b) väikevoored alla 5 km². Maakasutuse uurimisel on erandina väikevoortest arvatud suurvoorte rühma Elistvere, Nava ja Praaklima voor, mis suhtelise kõrguse ja nõlvakalde järgi on sarnased suurvoortega. Samuti on nende voorte ajalooline ja tänapäevane maakasutuse struktuur kokkulangev naabruses olevate suurvoorte näitajatega.



Joonis 3. Võremaa MKA maastikuline liigestus tüpoloogiliste maastikuüksuste (paigaste) viisi. **Soised tasandikud:** 1 – Saadjärve, 2 – Soitsjärve, 3 – Raigastvere, 4 – Elistvere, 5 – Kaiavere, 6 – Pikkjärve, 7 – Prossa, 12 – Ilmjärve. **Voored:** a) **suurvoored:** 9 – Pikkjärve, 14 – Elistvere, 15 – Saadjärve, 16 – Tabivere, 17 – Kukulinna, 18 – Praaklima, 19 – Kaiavere, 21 – Kuru, 22 – Igavere, 23 – Nava, 27 – Luua, 31 – Mullavere, 32 – Raigastvere; b) **väikevoored:** 10 – Ehavere, 11 – Puukooli, 20 – Otslava, 24 – Põdra, 25 – Tormi. **Lainjad tasandikud:** 8 – Sudiste, 13 – Preediku, 26 – Luua, 29 – Övanurme, 30 – Lilu. **Oosmõhnastik:** 28 – Ehavere.

Tabel 1. Vooremaa MKA maastikuüksuste jaotus paigaste viisi. % on arvatud kaitseala kogupindalast.

Maastikuüksus	Arv	Pindala	
		km ²	%
1. Voored:	18	38,25	38,6
1.1. Suurvoored	13	33,02	33,3
1.2. Väikevoored	5	5,23	5,3
2. Tasandikud:	13	44,81	45,2
2.1. Lainjad tasandikud	6	18,75	15,3
2.2. Soised tasandikud	7	26,06	26,0
4. Oosmõhnastik	1	1,13	1,1
5. Järved	7	14,88	15,0

Vooremaa MKA suuremateks voorepaigasteks on selle läänepoolmikul paiknevad Saadjärve ja Raigastvere (mõlemad 5,5 km²) ning Mullavere (4,7 km²) ja Kaiavere (4,5 km²). Sealjuures osa Saadjärve voore lõunapoolsest otsast jääb kaitsealast väljapoole. Suurvoorte paigaste keskmine pindala on 2,54 km², väikevoorte paigastel aga ligi 2,5 korda väiksem – 1,05 km². Suurvoorte vahel olevaist kohati ebamäärase mikroreljeefiga lainjaist tasandikest on suuremad Õvanurme (6,5 km²) kaitseala lääneosas ning Sudiste (4,8 km²) kaitseala kesktelje põhjapoolses piirkonnas. Soistest tasandikest on suuremad Soitsjärve, Saadjärve, Elistvere ja Kaiavere järve äärsed madalad ja tasased alad. Kaiavere järvest põhja-, ida- ja lõunapool paiknev soine tasandik (kaardil nr 5), kus metsamaa pindala moodustab 62%, on Vooremaa MKA suurim paigastik pindalaga 8,5 km². Suurem on soode osatähtsus Soitsjärve ja Elistvere soise tasandiku paigases, vastavalt 21 ja 19%.

Maakasutuse muutused Vooremaa maastikukaitsealal¹

Voorestikule omane viirgmaastik avaldub selgesti ka Vooremaa kaitseala maakasutuses, kus voortel paikneb peamiselt põlluma-

¹ Vooremaa MKA maakasutuse muutuste analüüsil ja vastavate suhtarvude leidmisel ei arvestata järvede pindala 14,9 km², mis moodustab kaitseala üldpindalast 15%.

jandusmaa, voortevahelistes nõgudes ja tasandikel järved, metsad ja sood. Tulenevalt looduslikest tingimustest, oli sajandite jooksul enam-vähem püsivalt välja kujunenud maakasutusmuster, kus põllumaa on voortel ning heina- ja karjamaad voortevahelistel tasandikel, neist viimased rohkem märgadel aladel. Ka väikestel voortel kujunesid välja terviklikud põllualad.

Kuivade muldadega suuremate voorte laed olid sajandeid tagasi põllumaaks muutmata ning kasutusel võsamaana. Kui 17. sajandil moodustasid alemaadele rajatud ajutised nn võsapõllud viiendiku põldudest, siis mida aeg edasi, seda enam hariti võsamaid põldudeks. Taluhooned ja õued paiknesid enamasti voore nõlva allosas, kus vesi oli paremini kättesaadav. Õuealast allapoole paiknesid heina- ja karjamaad, ülespoole jäid põllud. Voortel paiknev põllumaa oli jagatud talude vahel pikkadeks nõõrimaadeks. Üks põlluriba võis ulatuda paarisaja meetri pikkuselt risti üle voore, olles samas sageli vaid kümnekond meetrit lai. Ühele talule kuulus mitmeid ribasid küla põlluvälja erinevates osades. Ka heinamaa ja võsamaa koosnesid paljudest lahusmaa tükkidest. Talud paiknesid tihedate ridaküladena, harvem sumbkülana.

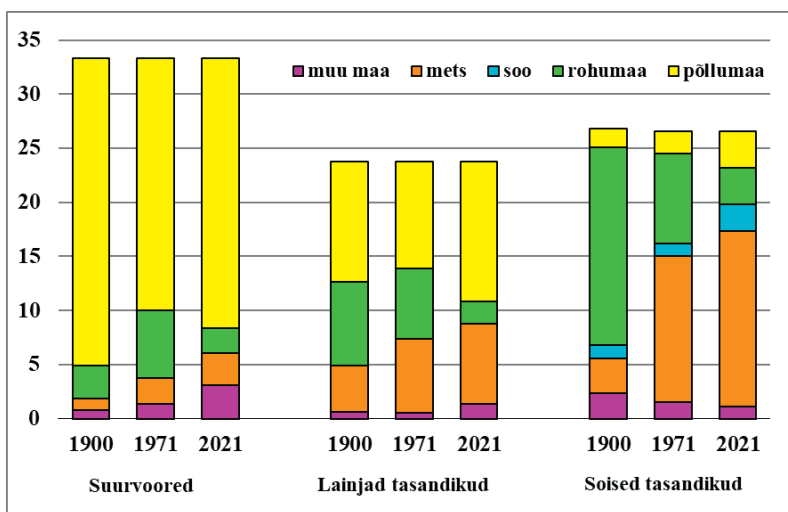
Algset tihedad külad muutusid hõredamaks esmalt mõisamaade rentimise ja müümisega, mille esimene „laine“ Vooremaal toimus vahemikus 1860–1890 (Tarkiainen 2006). Asustuspilt muutus ka edaspidi, eriti 1920. aastail seoses talumaade kruntimise ja asunikutalude loomisega, mille tagajärjel muutus senine tihe külastruktuur enam hõreda ahelküla sarnaseks. Ehkki kruntimisel püüti säästa voorte nõlvadel olevaid põllumaid, järgib asunikutalude paigutuse maastikuline loogika varasemat külastruktuuri.

Kolhoosi-sovhoosiaja esimesel poolel (kuni 1970ndate alguseni) kaitseala territooriumil elanike arv kahanes, aga teisel poolel jälle kasvas. Saadjärve äärde rajati praktiliselt tühjale kohale kolhoosi „Avangard“ keskasula, tänane Äksi alevik, kus elanikke üle 400. Mujal ehitati elamuid peamiselt suuremate asulate äärealadele. Vanadesse küladesse püstitati vaid üksikuid uusi elamuid. Elistvere, Kaiavere ja Luua mõisasüdamed jäeti kaitsealast välja, mistõttu neis paigus oli piiranguid majandustegevusele ja maakasutusele vähem. Nõukogude ajal ehitati hulgaliselt ühismajandite tootmis-

hooneid ja nendega seotud rajatise, millest suurem osa on jäänud nüüd kasutuseta ja varemeis. Põllumaa pindala nõukogude perioodil vähenes ca 600 ha, millest suurem osa jäi kasutusele rohumaana. Põllumaa kasutamist soodustas ulatuslik maaparandus, mis hõlmas praktiliselt kogu kuivendamist vajava maa. Selle tulemusena loodi eeldused põllumaa kasutamiseks tänapäevase agrotehnikaga.

Vooremaa kaitsealal on olnud kõigil kaardistamise perioodidel suurima osatähtsusega haritav maa, millele järgnevad metsamaa ja rohumaad (joonis 4). 20. sajandi alguse haritavast maast on muutunud muuks kõlvikuks 991 ha (24%). Sellest 368 ha on lagedad alad ja rohumaad, mille puhul maakasutuse muutus ei muuda maastiku avatust. Samal ajal on rohumaid kultuuristatud haritavaks maaks 786 ha, mistõttu haritava maa kogupindala muutus on väga väike.

Soistel tasandikel on toimunud 3kordne metsa osakaalu tõus (1900. 9%, 2021. 28%) ning ligi 4kordne rohumaad osakaalu langus (1900. 30%, 2021. 8%). Suurem metsastumine toimus 20. sajandi teisel poolel – metsamaa suurenemine 930 ha ehk ligi kaks korda. NSV Liidu perioodil jätkus metsamaa pindala suurenemine (peamiselt



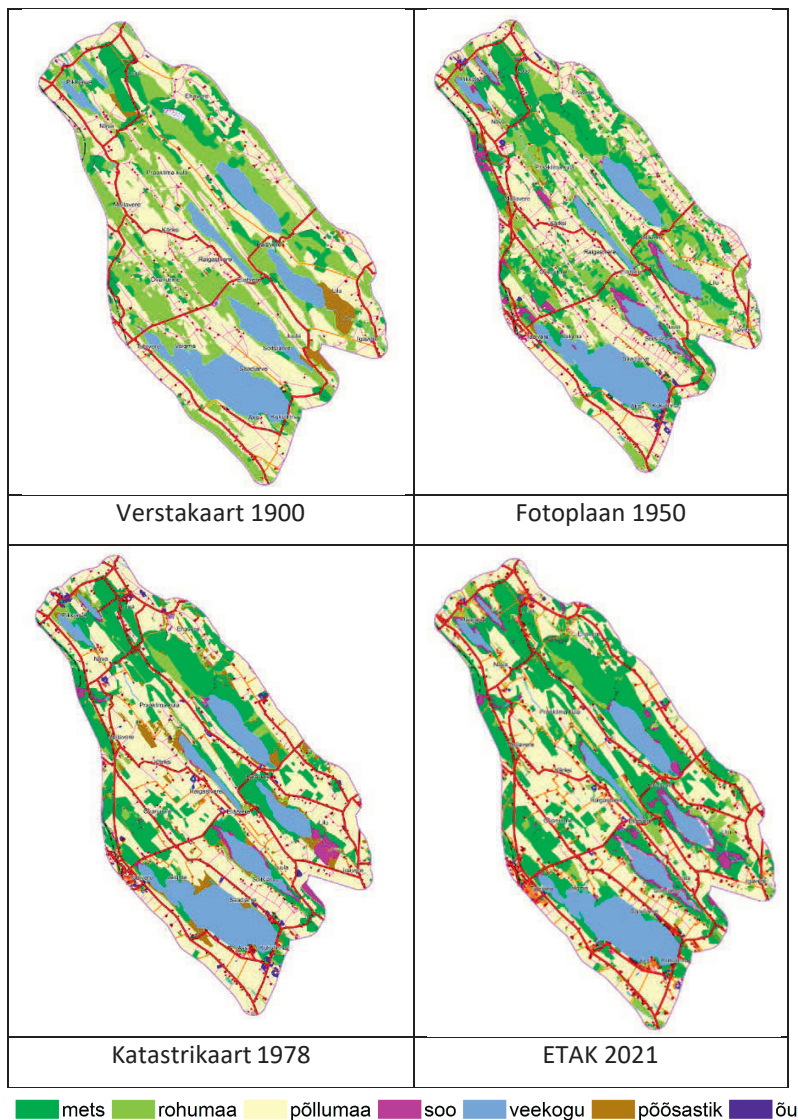
Joonis 4. Vooremaa MKA olulisemate maakattetüüpide pindala (km²) muutus aastatel 1900–2021.

voortevahelistel tasandikel niitude metsastumine), kuid enamike Eesti põllumajanduslike piirkondadega võrreldes toimus see Vooremaal väiksemal määral. Teadaolevate takseerandmete alusel on Vooremaa kaitsealal kõige levinumad kõdusoo kasvukohatüüpi metsad (509 ha). Teise suurema rühma moodustavad peamiselt riigi omanduses naadi kasvukohatüüpi (396 ha) salumetsad, mis esinevad voorte nõlvadel karbonaatsel moreenil kujunenud leostunud ja leetjatel muldadel.

Järvede pindala on uuritava perioodi jooksul vähenenud 9% (127 ha), seda järvede kinnikasvamise tõttu. Samas tuleb arvestada ras-kusi õõtsiku ja veekogu vahelise piiri määramisel, mis mõjutab vanemate kaartide digiteerimise tulemusi. Selgemini on järvede kinnikasvamist märgata Elistvere järvel ja Soitsjärvel (39 ha veela on nüüd kaardistatud soona), kus roostiku ja õõtsiku laienemist mõlemal järvel on soodustanud veetaseme alandamine.

20. sajandil ja käesoleva sajandi alguskümnendel ei ole haritava maa osakaal kuigi palju muutunud. Selle järgi eristub Vooremaa kaitseala Eesti rahvus- ja loodusparkidest, kus 20. sajandi teisel poolel on toimunud haritava maa oluline vähenemine. Kui Vooremaal jäi 1990. aastail osa põllumaad sööti, siis nüüd on põllumajandus taas intensiivistunud ja söötis maad on vähe.

Soode täpset piiritlemist raskendab asjaolu, et verstakaardil on sood märgitud rohumaadeks ja pole võimalik öelda, kui suures ulatuses oli tegemist poollooduslike rohumaade ja kui palju majanduslikult kasutamata rohusoodega. Soode eristamisel lähtuti põhimõttest, et ETAKi kaardistus on kõige täpsem, kuna piiri tõmbamine soometsa ja soo, niiske niidu ja soo vahele sõltub suuresti kaardistaja valikust. Kõikide areaalide üle kontrollimine looduses ei olnud äärmiselt suure töömahu tõttu võimalik. Praegustest soodest on 43% (89 ha) verstakaardil kujutatud rohumaadena ja 38% (78 ha) järvena. Tuleb lisada, et ETAK soode kaardikihi järgi on soode pindala väiksem kui soomuldade pindala.



Joonis 5. Maakatte muutused Vooremaa MKA-l.

Tabel 2. Vooremaa MKA peamiste maakattetüüpide (ha) püsivuse ja muutuse maatrikstabel. (Järvede pindala on arvestusest välja jäetud.) Tulbas ja veerus „Kokku“ on arvud kaitseala kohta tervikuna, mitte tabelis toodud peamiste maakattetüüpide summa.

2021 \ 1900	põld	mets	põõsas- tik	rohu- maa	Soo	KOKKU 1900
põld	3241	301	16	323	*	4168
mets	90	744	5	34	9	916
põõsastik	8	118		12	28	173
rohuma	786	1502	61	408	89	2940
soo	*	*	*	*		*
KOKKU 2021	4132	2730	83	785	205	

Maakasutuse üleminekid vanemast situatsioonist uuema poole ja vastupidi on hästi jälgitavad tabelis 2 toodud andmeil, kus diagonaalruutudes on maakasutusüksuste pindala, mis on 20. sajandi algusest kuni tänapäevani püsivalt ühesuguse kasutusviisiga. Nii on praegu kasutuses olevast 4132 ha haritavast maast 3241 ha ehk 78% olnud sama kasutusviisiga vähemalt 19. sajandi lõpust alates. Maatrikstabelist saab muutused välja lugeda ka tagasiulatuvalt. Suurim maakasutuse muutus – metsamaa pindala suurenemine 1500 ha – on toimunud põhiliselt rohumaa metsastumise arvel. Metsastusid eelkõige voortevahelised soostunud ja soorohumaad, mille traktoriga niitmine nõukogude ajal oli raskendatud, käsitsi niitmine hääbus koos talumajapidamise lõppemisega. Põllumaa metsastumine on toimunud ainult 300 ha ulatuses.

Kaitseala maakasutuse püsivus

Põllumajandusmaastikule iseloomulik enam-vähem püsiva struktuuriga maakasutus oli Vooremaa maastikukaitsealal välja kujunenud 19. sajandi lõpuks ning aastail 1900–2021 on see vähe muutunud. Maakasutuse püsivuse hindamisel on maakasutusviise vaadeldud kaardistamisperioodidel a) ühetaolisena või b) vähese vaheldumisega (tabel 3). Näiteks on püsiva maakasutusviisiga määratud haritava maana või rohumaa alad, mis on näidatud üht-

viisi vähemalt neljal 20. sajandi kaardil ning püsinud siiani haritava maana või rohumaana.

Tabel 3. Vooremaa MKA peamiste kõlvikute püsivus (km²//% kaitseala pindalast ilma järvedeta).

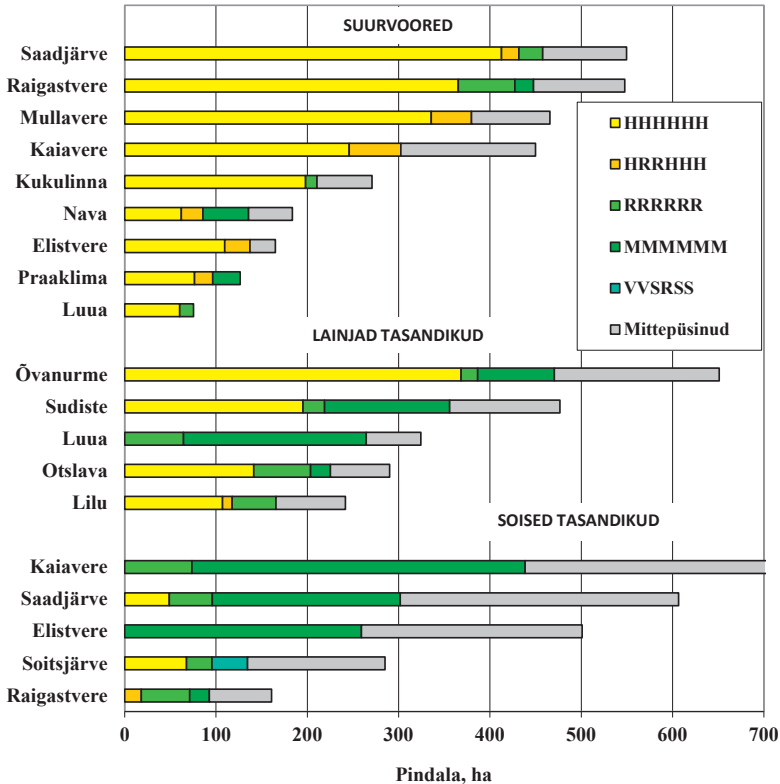
Paigasetüüp	Põllumaa	Rohumaa	Mets	KOKKU
Suurvoored				
Püsiv kasutus	20,10/61	0,22/0,7	1,05/3,2	21,28/64
Vähevahelduv kasutus	4,32/13	0,70/2,1	0,06/0,2	5,08/15
Lainjad tasandikud				
Püsiv kasutus	6,39/27	0,30/1,3	4,92/21	11,61/48
Vähevahelduv kasutus	4,25/18	0,31/1,3	0,29/1,2	4,85/20
Soised tasandikud				
Püsiv kasutus	0,35/1,3	1,22/4,7	7,24/28	8,81/34
Vähevahelduv kasutus	1,41/5,4	1,73/6,6	2,93/11	6,07/23
KOKKU				
Püsiv kasutus	26,84/33	1,74/2,1	13,21/16	41,70/51
Vähevahelduv kasutus	9,98/12	2,74/3,3	3,28/3,9	16,00/20

Tõenäoliselt suur osa rohumaast ei kajasta maakasutuse tegelikku muutust, vaid erinevus tuleneb kaartide erinevast mõõtkavast ja kõlvikute erinevast piiritlemisest kaardil, pealegi on tegemist suhteliselt väikeste areaalidega. Kui haritav maa on vahepeal kaardistatud rohumaana või muu lageda alana, võib erinevus tulla ka sellest, et maa oli vahepeal söödis. Üldiselt saab järeldada, et mida hilisem kaardistus, seda täpsemaks võib lugeda rohumaade, söötis ja lagedate alade andmeid.

Arvestades kaitseala paigasetüüpide looduslikke ja kasutusviisi erinevusi, on maakasutuse pikaajalist püsivust käsitletud eraldi suurvoorte, väikevoorte ja lainjate tasandike ning soiste tasandike paigaste viisi (joonis 6). Paigas on sellise suurusega maastikuüksus, mis suuremõõtkavalisel kaardistamisel on eristatav (ka kasutuseelduste alusel) naaberladest. Maakasutuse dünaamika uurimisel on väikevoored liidetud lainjate tasandikega ühte gruppi, sest looduslike tingimuste poolest (pinnaehitus, veerežiim, mullastik) on nad sarnaste kasutuseeldustega.

Joonisel 6 esitatud maakasutuse tähistus HHHHHH tähendab läbivalt kõigil kaardistustel samal pinnal esinenud haritavat maad, RRRRRR rohumaad ja MMMMMM metsamaad. HRRHHH tähendab, et verstakaardil näidatud haritav maa on kahel järgmisel kaardistusel olnud kasutusel rohumaana ning pärast seda taas haritava maana. Soitsjärve paigast iseloomustav VVSRSS näitab veekogu kinnikasvamisel lisandunud sood, mis ühel vahepealsel kaardistusel on loetud rohumaaks (täpsustavalt rohusooks).

Vooremaa MKA levinuim maakasutusviis (maakattetüüp) on põllumaa, mis on ühtlasi ka kõige püsivam maakattetüüp. Kõigil kaar-

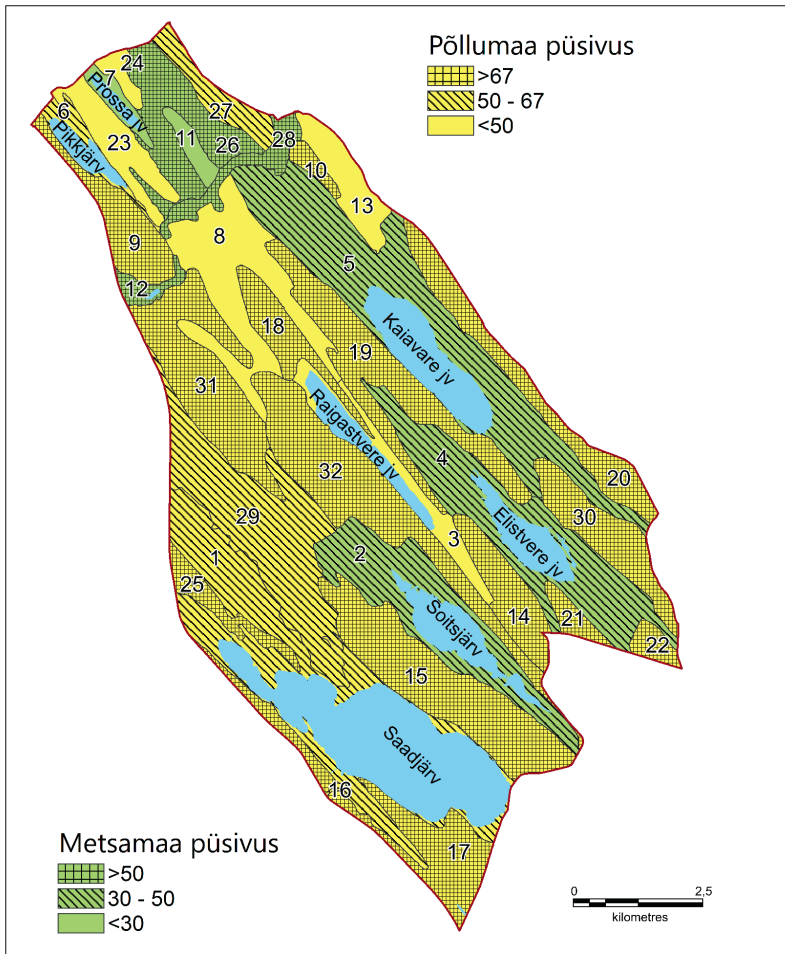


Joonis 6. Vooremaa MKA suuremate paigaste maakasutuse püsivus kuue kaardistuse andmeil. Legendis olevad tähed märgivad perioodi 1900–2021 kaardistuste maakasutust: H – haritav maa, R – rohumaad, M – metsamaad, S – sood, V – veekogu.

distusperioodidel moodustavad püsivalt põllumaana kasutatavad alad kaitseala territooriumist 1/3, lisaks vähevahelduva kasutusega põllumaa 12%; kokku 45% (tabel 3). Suurvoorte paigasetüübis on püsiva ja vähevahelduva kasutusega põllumaa osatähtsus koguni 74%. Suurvoored on maakasutuse struktuurilt, sh haritava maa suure osatähtsuse poolest sarnased. Püsivalt kasutatava haritava maa osatähtsus on üle 3/4 Elistvere (83%), Mullavere (82%), Saadjärve (79%), Raigastvere (78%) ja Kukulinna (75%) suurvoortel. Rõhutada tuleb haritava maa püsivust juhul, kui põllumaa oli vahepeal kaardistatud rohumaana või muu lageda alana. Võib eeldada, et maa oli vahepeal söödis ja see ei katkestanud ajaloolise põllumaa järjepidevust.

Püsiva ja vähevahelduva kasutusega rohumaad ja metsamaad on rohkem soiste tasandike paigasetüübis – vastavalt 11 ja 39%. Tuleb täpsustada, et metsastumise alguse arvestamine sõltub maakatte üleminekust. Üldiselt loeti metsamaa püsivuse alguseks ala metsana kaardistamist. Üleminekul rohumaad–põõsastik–mets loeti põõsastik metsafaasiks, st metsastumise alguseks. Üleminekul rohumaad–soo–mets loeti soo metsastumise alguseks. Püsinud metsaalade hulgas on nii vahepeal lagedaks raiutud metsi, kogu vaadeldava aja püsinud metsi kui ka värsked lageraielanke. Kui metsana kaardistatud alal esineb vahepealsel kaardil põõsastik, siis võib eeldada, et põõsastikuna on kaardistatud taastuv lageraielank.

Vooremaa maastikukaitseala maakasutuse püsivuses paigastikutüüpide lõikes ilmnevad 20. sajandil erinevused, mida tuleks arvestada maastikukaitse korraldamisel, samuti maa-asustuse säilimisele ja taastamisele kaasaitamisel. Põllumaa püsivuse järgi (% paigase pindalast) on suur- ja väikevoorte ning lainjate tasandike paigased jaotatud kolme gruppi. Analoogselt on soiste tasandike paigased jaotatud kolme gruppi püsinud metsamaa % järgi (joonis 7). Erandina on Puukooli väikevoore ja Luua lainja tasandiku paigased maakasutuse püsivuse poolest sarnased soiste tasandikega, kuna neil on suurema osatähtsusega püsinud metsamaa, mitte põllumaa. Vastupidiseiks näiteiks on Raigastvere ja Pikkjärve soiste tasandike paigased, kus suurema osatähtsusega püsinud maakasutustüübiks on põllumaa.



Joonis 7. Vooremaa MKA maakasutuse püsivus.

Rohkem kui sada aastat tagasi kirjutas Johannes Gabriel Granö meie maastikuteaduse klassikaks saanud töös „Eesti maastikulised üksused“, et *Vooremaa on suurvoorte, rööppõldude ja viirgniitude maastik*. Veevaldkondade iseloomustuses ta lisab: *Tartu rööppjärvede valdkond peegeldab selgesti vooremaastiku reljeefi viirulisust*. Tänu põllumaa püsivale kasutamisele on Granö kirjeldatud avarate vaadetega Vooremaale tunnuslik maastikupilt säilinud tänapäevani.

Voorte lagedel ja laugematel nõlvadel ei ole takistusi põllumaa edasisel kasutamisel. Sellega on ühtlasi tagatud vaateliselt avatud viirgmaastiku säilimine.



Joonis 8. Põllumaa laialdane levik iseloomustab Vooremaa traditsioonilist maakasutust ja maastikuvaatelisi väärtusi.

Kokkuvõte

Vooremaa maastikukaitsealal on põhjust väärtustada ajaloolist põllumajanduslikku maakasutust, sest traditsioonilise pärandkultuurmaastiku ilme säilitamine ja taastamine on kaitseala üks kaitse-eesmärke. Soovitav on põllumaid edaspidigi kasutada väljakujunenud viisil põllu-, heina- või karjamaana, et püsiks Vooremaale ajalooliselt iseloomulik maakasutuse struktuur. Põldude kõrval on perspektiivne alade kasutamine püsirohumaana (ka kuivendatud kultuurrohumaana). Looduslikke rohumaid pärandkoolustena pole praktiliselt säilinud. Kuivendussüsteemide rekonstrueerimine ja üksikkraavide regulaarne puhastamine on põllumajanduslikku maakasutust toetav tegevus, mis ei ole vastuolus maastikuhoolduse eesmärkidega. Lagedana säilinud soode metsastumine pole vooremaastiku seisukohalt tähtis, sest sood asuvad voortevahelistes tasandikel ega sulge vaateid.

Kirjandus

- Arold, I., Jõgi, J., Raik, A.** 1976. Maastikuprofiil üle voorte ja nõgude. – Eesti Loodus, 6, 380–387.
- Eiert, E.** 2002. Vooremaalaste maastikuliste väärtushinnangute ja eelistuste ning Vooremaa maakasutuse muutuste analüüs. – Diplomitöö. Eesti Maaülikool, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut.
- Järvet, A., Semm, M., Sepp, K.** 2023. Haanja looduspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – EGSi aastaraamat, 46, 64–90.
- Kuuse, A.** 2023. Vooremaa maastikukaitseala maastiku muutused ja vooremaalaste hinnang toimunud muutustele. – Magistritöö. Eesti Maaülikool, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut.
- Rattas, M.** 2004. Subglacial Environments in the Formation of Drumlins. The case of the Saadjärve Drumlin Field, Estonia. – Dissertationes Geologicae Universitatis Tartuensis, 117 pp.
- Rõuk, A.-M.** 1974. Voorte ja voorelaadsete pinnavormide morfoloogiline vaheldusrikkus Saadjärve voorestikus. – EGSi aastaraamat 1973, 5–35.
- Semm, M., Järvet, A., Sepp, K.** 2017. Karula rahvuspargi maakasutuse muutused viimasel sajal aastal. – EGSi aastaraamat, 42, 44–67.
- Tarkiainen, Ü.** 2006. Talukõlvikud Vooremaal 17.–19. sajandil. – Tannberg, T. (koost). Vene aeg Eestis. Uurimusi 16. sajandi keskpaigast kuni 20. sajandi alguseni. – Eesti Ajalooarhiivi Toimetised, 14(21), 229–254.
- Tomson, P., Semm, M., Sepp, E.-L., Sepp, K.** 2022. Vooremaa maastikukaitseala maakatte andmebaasi koostamine ning ajaloolise maakasutuse analüüs ja tsoneering. Lõpparuanne. KIK projekt nr 17488. Eesti Maaülikool, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut.

Stability of land-use in the Vooremaa Landscape Protection Area

Arvo Järvet and Maaria Semm

Summary

Vooremaa Landscape Protection Area (LPA) was created to protect the landscapes and biodiversity of the Saadjärve drumlin field. The Vooremaa area is a typical drumlin landscape, which is today one of the most intensively cultivated region in Estonia.

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 was compiled as part of the study. For the analysis of historic land use changes between 1900 and 2021 the topographical maps from six periods were examined: 1900, 1950, 1971, 1989, 1997 and 2021. 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 Vooremaa LPA was compiled. Based on the landforms, five areas were distinguished, known as landscape localities: high drumlins, low drumlins, undulating plains, mire plains and one esker-kame complex. Total 32 landscape localities were distinguished as units for analysis of land use change.

The areas of high landscape value in the Vooremaa LPA are historic fields (arable land) and grasslands, characterizing the traditional land use practice. During the 20. century the share of agricultural land has been quite stable. Historic fields, with a total area of 41.3 km² (49.3% of the area of LPA), have remained open areas until now. In addition, a smaller number of historic grasslands (8.75 km², 10.4%) are also present as open areas. Continuous use of fields and grasslands will ensure the preservation of the landscape diversity and heritage landscape of the Vooremaa LPA.

SÕJAKAEVIKUTE JA VAIGUTAMISE MÕJU HARILIKU MÄNNI RADIAALJUURDEKASVULE

Liis Getliin Kala ja Kristina Sohar

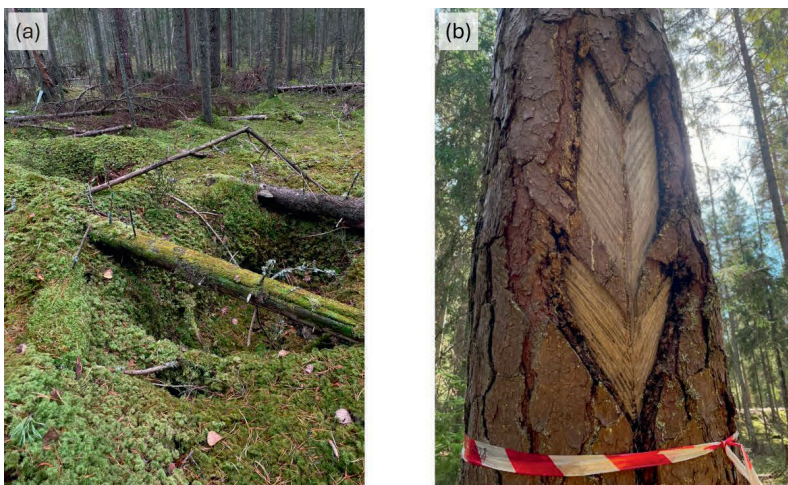
Sissejuhatus

Mõeldes puude kasvu mõjutavatele teguritele, tulevad esmalt meelde laia ulatusega abiootilised faktorid nagu sademed, temperatuur ja valgus. Enamasti jäävad kõrvale aga lokaalse mõjuga biotilised tegurid ning neist tingitud juurdekasvu muutused. Inim- ja keskkonnategurite mõju puude kasvule uurib dendroökoloogia, mis põhineb puu aastarõngaste laiuse ja häiringute kõrvutamisel. Häiringu tulemusena muutub puu radiaaljuurdekasvu korrapärane muster, mis väljendub kitsama, laiema või puuduva ehk moodustamata aastarõngana.

Eestis esinevad inimehäiringud võivad puudele olla suure mõjualaga, nagu näiteks kuivenduskraavide kaevamine või allmaakaevanduste kohale tekkinud langatusalad. Kraavidega liigse vee ärajuhtimisel pinnasest suureneb läheduses kasvavate puude radiaaljuurdekasv. Seevastu maapinna langatusaladel tekkinud juurekahjustuste tagajärjel esineb puude kaldumine, mille tulemusel moodustub tüve ühele küljele reaktsioonipuit (Läänelaid 2010). Mändidel väljendub see tüve kaldealusel küljel survepuiduna. See tähendab, et viltuse tüve alumisele küljele moodustuvad keskmisest laiema aastarõngad, et puu algset asendit taastada. Seejuures leidub Eesti metsades ka väiksema mõjualaga inimehäiringuid, mille alla kuuluvad näiteks

Teise maailmasõja ajal ühemehekaevikute kaevamine ja hilisem puude vaigutamine. Sõjakaevikuid ja vaigutusarmidega puud võib tänapäeval pidada vastavalt militaarse ja metsandusliku pärandkultuuri osaks.

Teise maailmasõja aegsed kaevikud kujutavad endast kuni paari meetri sügavusi auke, kuhu mahtus varjuma tavaliselt üks sõdur (joonis 1a). Sellised varjekaevikud paiknevad tihtipeale väga lähedal puudele. Eeldatavasti on nende mõju pigem väikese ulatusega, sõltuvalt mõõtmetest vaid selle kõrval kasvavate puudeni.



Joonis 1. (a) Teise maailmasõja aegne ühemehekaevik tänapäeval; (b) vaigutusarm harilikul männil.

Okaspuudel paiknevad vaigutusarmid pärinevad aga hilisemast ajast. Tüvekahjustusi tekitav mändide vaigutamine oli Eestis laiemalt kasutusel eelmisel sajandil, saavutades oma hiilgeaja 1960. aastatel. Vaigu kogumiseks eemaldati tüvelt korp, lõigati vigastatud tüveosale püstrenn ning uuristati haagiga rennist kahele poole laskevate ja tõusvate liigutustega kaldlõiked (joonis 1b). Alates 1956–1958. aastast lisati vaigu tahkumise takistamiseks lõikepinnale ka keemilisi stimulaatoreid (Välja 1981). Vaik valgus püstrenni mööda koonusekujulisse kogujasse. Vaigutamise kahjustatakse puu välimist koort ehk korp, sisemist koort ehk niint ja kambiumit ehk

algkudet, mis võimaldab jämeduskasvu. Vaiku korjatakse just okaspuudelt, kuna neil on välja arenenud vaigukäigud okastes, primaar-ses kooses ja puidus. Eestis toimus vaigutamine männipuistutes tervetel ja vähemalt 20sentimeetrise läbimõõduga puudel vegetatsiooniperioodil, kui keskmine õhutemperatuur ööpäevaringselt püsis üle seitsme soojakraadi (Välja 1981). Vaigukogumise peamiseks eesmärgiks oli saada keemiatööstusele toorainet tärpentini ja kampoli tootmiseks.

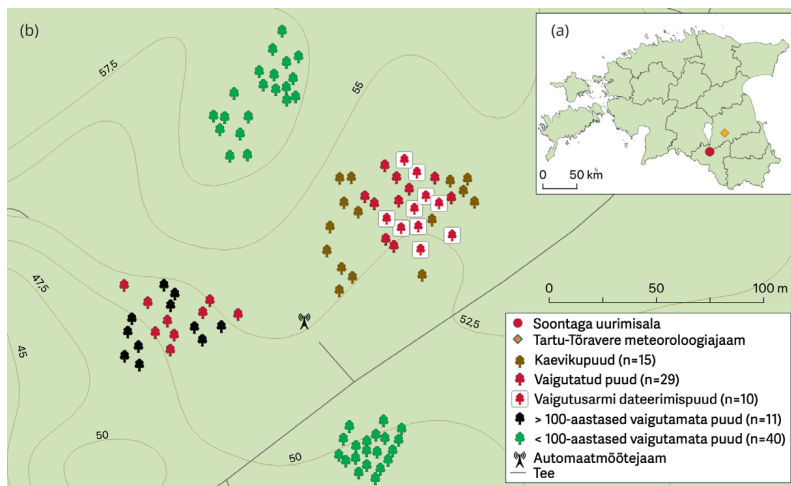
Teadaolevalt puuduvad sõjakaevikute kaevamise ja puude kasvu seoseid analüüsivad teadustööd Eestis. Samuti ei ole Eestis vaigutamise mõju uurimisel kuigi palju tähelepanu pööratud puu radiaaljuurdekasvu muutustele. Seega võib käesolevat artiklit pidada sisult uudseks. Järgnevalt antakse ülevaade Valgamaal Soontaga metsades oleva uurimisala (joonis 2) männi kasvumustritest ning nende muutustest, mis on tingitud eelpool nimetatud inimtegevustest.

Uurimisala ja kasutatud andmestik

Hariliku männi puhul sõltub juurdekasv valgusoludest ja kasvukoha tingimustest. Mulla niiskuse suhtes on liik vähetundlik. Läänemere regioonis mõjutavad juurdekasvu enim varakevadised ja suvised ilmaolud, kusjuures radiaaljuurdekasvul on suurim seos veebruari ja märtsi temperatuuriga (Harvey *et al* 2020). Kuid jaanuarikuu keskmise õhutemperatuuri tõusul on ajas suurenev positiivne mõju okaspuude kasvule, sealhulgas ka harilikule männile. Tulenevalt mändide vähesest tundlikkusest mulla niiskuse suhtes ei ole sademed enamjaolt oluliseks kasvu mõjutavaks faktoriks. Siiski mõjutavad Eestis mändide kasvu augustikuu sademed, Kagu-Eestis aga eelkõige veebruarikuu sademete hulk (Hordo *et al* 2009).

Soontaga uurimisala asub Lõuna-Eestile omaselt Kesk-Devoni punase liivakivi avamusalal, kus levivad nõrgalt või keskmiselt leetunud kuivad ja happelised liivmullad tüüpprofiiliga O-Ea-Bhf-C (Soosaar *et al* 2014). Metsakooslustest on domineerivad palumetsade tüübirühma kuuluvad pohla kasvukohatüübi männikud. Kasvukohatüübile kohaselt puudub põõsarinne, esineb välja arenenud puhmarinne ja lausaline sambla-samblikurinne (Paal 1999). Teise

maailmasõja ajal jäid sealsed metsad rindetsooni, mida ilmestavad sõjakaevikud, sealhulgas uurimisala idaosas paiknevad ühemehekaevikud. Sõjategevuse jäljed pärinevad Punaarmee ja Saksa armee lahingutest Väikese Emajõe rindejoonel. Aktiivne lahingutegevus leidis aset 1944. aasta augustis ja septembris, peädides 14. septembril alanud Punaarmee ägeda pealetungiga.



Joonis 2. (a) Soontaga uurimisala ja kasutatud ilmaandmete meteoroloogiajaama asukoht. (b) Loodusliku ja antropogeense mõjuga proovipuude paiknemine uurimisalal.

Soontaga metsad on ajalooliselt kuulunud Aakre metskonda, mille metsad olid nõukogude ajal majanduslikult aktiivses kasutuses ning kus toimus ka vaigutamine, mida kinnitavad puudel leiduvad vaigutusarmid. Praegu paikneb alal metsaökosüsteemi uurimisjaam, kus mõõdetakse turbulentsse kovariatsiooni meetodil (*eddy covariance*) ökosüsteemi CO₂ ja H₂O vooge (Soosaar *et al* 2014). Lisaks tehakse uurimisalal pimekambrimeetodil kasvuhoonegaaside mõõtmisi. Uurimisjaama masti ümbruses paiknevatele puudele on paigaldatud ka dendromeetrid, millega mõõdetakse automaatselt puude kasvu (rinnasdiameetri muutust).

Uuringus kasutati 95 männi puurproovide andmeid. Juurdekasvu-puuriga koguti puursüdamikud 51 vaigutamata, 29 vaigutatud ja 15 kaeviku läheduses kasvavalt puult (joonis 2). Vaigutamise aja mää-

ramiseks võeti lisa puurproovid 10 vaigutatud puu vaigutusarmilt. Puurproovidelt mõõdeti aastarõngaste laiused ning koostati erinevate puudegruppide keskmised juurdekasvuread ehk kronoloogiad. Vaigutusarmide dateerimiseks sünkroniseeriti armilt võetult proovi juurdekasvurida sama puu teiste raadiuste keskmise juurdekasvureaga. Armi pinda dateerides on võimalik määrata aasta, millal on vigastatud tüveosal kasv peatunud. Inimmõju uurimiseks võeti häiringuga puudelt proovid kahest eri raadiusest – häiringuallika ja häiringuta poolelt. Puude kasvule avaldunud inimõju hindamiseks võrreldi eri raadiuste väärtusi kaevikupuudel ja vaigutatud puudel ning tulemusi kõrvutati läheduses kasvavate häirimata puude juurdekasvu andmetega.

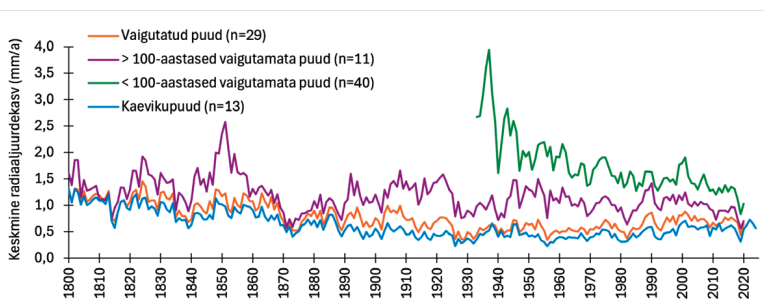
Dendrokliimaatilise korrelatsioonanalüüsiga uuriti koorekahjustusega vaigutatud ja vaigutamata puude kliimareaktsiooni erinevusi. Analüüsiks kasutati standardiseeritud juurdekasvuridasid, et eemaldada andmetest vanusega seotud kasvutrend. Ilmastikumõju analüüsimiseks võrreldi proovide aegridasid Tartu meteoroloogiajaama ilmaandmetega, mis hõlmavad perioodi 1866–2020. Seejuures tuleb arvestada, et 1966. aastani on sademeid mõõdetud ilma märgamisparandita, millest tulenevalt on kuni 1966. aastani sademete summa väiksem tegelikust sademete hulgast.

Soontaga mändide kasvustrid

Soontaga uurimisalal kasvavate mändide vanuseline varieeruvus on suur. Vanimad puud kuuluvad kaevikupuude hulka ning on pea-aegu 300aastased. Kronoloogia alguseks võib lugeda aastat 1733. Enamik vaigutatud puudest on üle 250 aasta vanused (kronoloogia ulatus 1744–2020). Proovikogumi vaigutamata mändidest on üle 100aastaseid 11 puud (kronoloogia ulatus 1754–2020) ning alla 100aastaseid 40 puud (kronoloogia ulatus 1933–2020).

Vastukaaluks pikale kronoloogiale on kaevikupuude ($n = 13$) keskmine aastane jämeduskasv kõige väiksem (0,62 mm). Kaevikupuudele sarnaselt on ka vaigutatud puude ($n = 29$) keskmine aastane juurdekasv tagasihoidlik – 0,78 mm. Üle 100aastaste vaigutamata puude ($n = 11$) keskmine radiaaljuurdekasv on seevastu 1,18 mm

aastas. Uurimisala noorimate (alla 100aastased vaigutamata) puude keskmine aastane jämeduskasv on suurim (1,77 mm). Noorima grupi puude suure jämeduskasvu põhjuseks võib pidada noorusea kiiret kasvutrendi ja küllaltki lühikest kasvuperioodi. Üldise suundumusena asendub puude noorusea kiire juurdekasv paarikümne aasta jooksul ühtlasema aeglasema kasvuga. Vaigutamata alla 100aastaste puudel ühtlustub juurdekasv 1950. aastatel. Ülejäänud pikkade kronoloogiatega gruppidel ongi seetõttu tõese tulemuse saamiseks noorusea kiire kasvuga periood võrdlusest välja jäetud, kronoloogiaid on ühiselt võrreldud alates 1800. aastast (joonis 3).



Joonis 3. Soontaga mändide keskmised aastarõngalaiuste kronoloogiad puudegruppide kaupa perioodil 1800–2020/2024.

Puugruppide radiaaljuurdekasvu võrreldes selgub, et otsese inim-mõjuga puugruppidel on keskmiselt väiksem aastane juurdekasv kui häiringuta puudel. Madalamat juurdekasvu ei saa pidada aga kummagi inimtekkelise häiringu tagajärjeks, kuna suurem lahkne-mine häirimata ja hilisemate häiringutega puude vahel toimub enne inim-mõju avaldumist, juba 1890. aastatel. Juurdekasvu erinevused võivad tuleneda vanade vaigutamata puude nõlvapealsest asukohast või olukorrast, kus üksikud laiemate aastarõngastega puud mõju-tavad väikest valimit. Lisaks esineb 1870. aastatel kõigil puudel samaaegne juurdekasvu vähenemine, mis on tõenäoliselt seletatav 1870/71. aastal esinenud vaatlusperioodi külmima talvega. Keskmise temperatuur detsembrist veebruarini oli siis $-13,1^{\circ}\text{C}$, võrdlu-seks Tartu ilmajaama pikaajegne (1866–2020) talvekuude keskmine temperatuur on $-5,5^{\circ}\text{C}$.

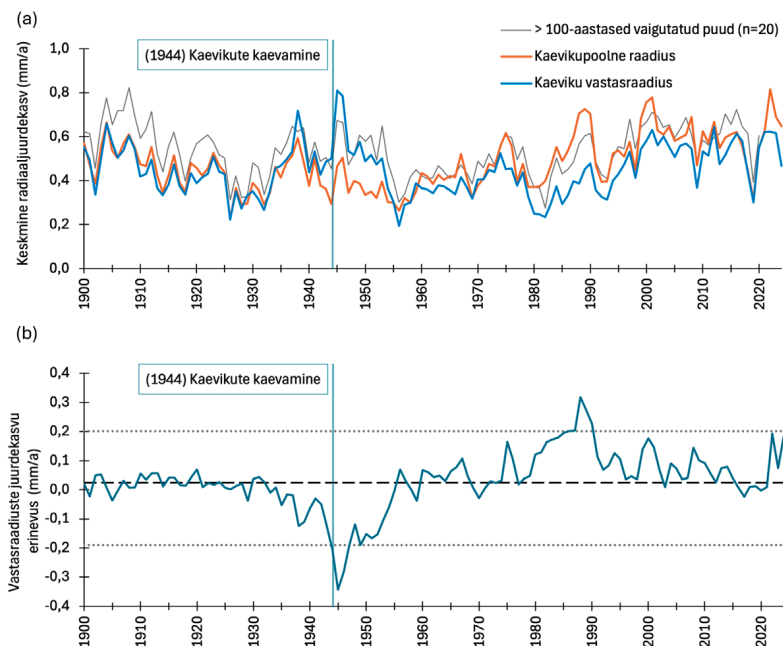
Üldiselt võib võrreldes teiste Eestis läbiviidud juurdekasvu uurin-gutega Soontaga eri männigruppide keskmist juurdekasvu pidada pigem väikeseks. Näiteks on leitud, et Kirde-Eesti ja Hiiumaa kui-vadel ja liivastel kasvukohtadel on mändide aastane juurdekasv vas-tavalt 1,15 ja 1,45 mm (Hordo *et al* 2011). Läänelaid *et al* (2025) on kirjeldanud, et metsapuude põhjal koostatud Eesti männi kronoloogia keskmine aastarõnga laius perioodil 1900–2000 on 1,14 mm. Eesti lähiriikides alla tuhande aasta pikkuste männikronoloogiates on keskmine juurdekasv järgnev: Soomes 0,99–1,31 mm (Hordo *et al* 2011) ja Leedus 1,31 mm (Vitas 2008). Samas on üle 7000 kas-vuaastaga Põhja-Soome männikronoloogias keskmine radiaalkasv vaid 0,6 mm (Eronen *et al* 2002).

Kaevikute mõju männi radiaaljuurdekasvule

Kaeviku mõju selgitamiseks võeti igalt puult kaks proovi, üks kae-vikupoolsest küljest, teine vastasküljest. Võrreldes kaevikupuude mõlema külje aastarõngaste laiust omavahel, ilmneb sarnane kasv kuni 1942. aastani. 1940. aastatel toimunud lahknemine avaldub selgelt järgneva kümnekonna aasta (1942–1953) jooksul (joonis 4a). Sellel perioodil sarnaneb kaevikupuude vastaskülje juurdekasv rohkem lähedal paiknevate üle 100aastaste puude ($n = 20$) krono-loogiaga kui häiringu poolse külje juurdekasvuga. Häiringujärgsel perioodil kahaneb kaevikupoolne aastakeskmise radiaaljuurdekasv võrreldes häiringule eelnenud perioodiga 0,44 millimeetrilt 0,38 millimeetrini. Vastaskülje sama näitaja suureneb 0,52 millimeetrilt 0,56 millimeetrini. Suurim kaevikupuude kahe külje juurdekasvu erinevus esineb 1945. aastal, kui kaevikupoolse külje keskmine juurdekasv on vastaskülje omast 0,34 mm kitsam (joonis 4). Kasvu kahanemist antud aastal võib seostada aasta varem toimunud lahingutega, mille tagajärjel sai kaevikute poolne juurestik kahjustada ning mulla eemaldamine muutis puud vastuvõtlikumaks külmale. Häiringu kümnendil oli Tartus veebruarist aprillini keskmisest madalam õhutemperatuur 1940. ($-6,7^{\circ}\text{C}$), 1941. ($-4,1^{\circ}\text{C}$), 1942. ($-6,5^{\circ}\text{C}$) ja 1947. aastal ($-4,7^{\circ}\text{C}$); võrdluseks pikaajaline keskmine perioodil 1866–2020 oli $-1,5^{\circ}\text{C}$.

Kaevikupuude vastaskülgede radiaalkasvu teine suurem erinevus leiab aset 1980. aastatel (joonis 4). Suurim kasvuerinevus on 1988. aastal, kui uuritud puude kaevikupoolse külje keskmine juurdekasv on vastaskülje keskmisest juurdekasvust 0,32 mm võrra laiem (joonis 4b). Sellel perioodil esinenud kasvu erinevus on peamiselt tingitud kolme puu suurest juurdekasvu erinevusest lähiminevikus. Hilises kasvueas toimunud juurdekasvu erinevus võib olla tingitud puude kaldumisest kaevikute poole, mille tulemusena on kaevikupoolsele küljele moodustunud reaktsioonipuit.

Üldiselt mõjutab kaevikute kaevamine puude juurdekasvu vaid kaevikupoolsel küljel ja lühiajaliselt kaevetööde järgselt 5–9 aastat (1945–1953). Mändidel on hästi arenenud juurestik nii sügavuti



Joonis 4. (a) Kaevikupuude kaevikupoolse ja vastaskülje keskmise radiaaljuurdekasvu võrdlus läheduses kasvavate üle 100-aastaste vaigutatud puudega. (b) Kaevikupuude vastaskülgede radiaaljuurdekasvu vahe väärtused (tumesinine pidevjoon) ning nende mediaan (katkendjoon) ja 95. protsentiilid (punktirjooned).

kui laiuti, mis soodustab kaevamisest põhjustatud juurekahjustustest kiiret taastumist. Taolist viieaastast radiaaljuurdekasvu ajutist vähenemist on täheldatud ka mändidel kaevandusalal esinenud maapinna langatuse järgselt (Läänelaid 2010). Võib järeldada, et üldiselt peaksid männi kasvule maapinnalähedased kaevetööd mõjuma vähesel määral. Juurekahjustused võivad radiaaljuurdekasvu mõned aastad peale häiringu esinemist pidurdada, kuid mõju ei ole pikaajaline. Häiringu tulemusena väheneb peamiselt kaevikupoolse külje juurdekasv, kuid kaevikupuudele tervikuna häiring märkimisväärset keskmise juurdekasvu muutust ei põhjusta.

Vaigutamise mõju männi radiaaljuurdekasvule

Enamik vaigutamise aja määramiseks vaigutusarmilt võetud proovidest kinnitavad vaigutamise toimumist 1950. aastatel, mis ühtib suurema vaigutamise algusega Eestis (Välja 1981). Vaid üks proov osutus paarkümmend aastat varasemaks, kuid selle põhjuseks võib pidada puurproovi võtmisel tehtud viga või vaigutamise järgset lisakahjustust armi pinnal. Dateerimise tulemusel on võimalik tõestada vaigutamist proovivõtupuude armi alumises osas vahemikus 1951–1956, kuid üldistusi terves Aakre metskonnas toimunud vaigutamise kohta ei ole võimalik teha. Siiski toetavad dateeringu tulemusi ka RMK arhiivi andmed ja üldteadmised vaigutamisest. On teada, et 1985. aastaks oli Aakre metskonna kvartalis nr 30 eraldises 13 vaigutamine juba lõpetatud ja metsa seisund hea (ENSV metsamajanduse ja looduskaitse ministeerium 1985). Lisaks peetakse Eestis puude vaigutamisperioodiks kuni 15 aastat enne raiet (Välja 1981). Praegu on võimalik vaigutamise aega määrata, kuna enne Eesti taasiseseisvumist ei jõutud uuritava metsatuka raiumiseni ning uurimisobjektiks olevad mändid jäävad nüüd looduskaitseala piiresse.

Tabel 1. Vaigutamise dateerimiseks kasutatud puurproovide andmed. Proovi dateering tähendab vaigutamise algusaastat proovivõtu kohal.

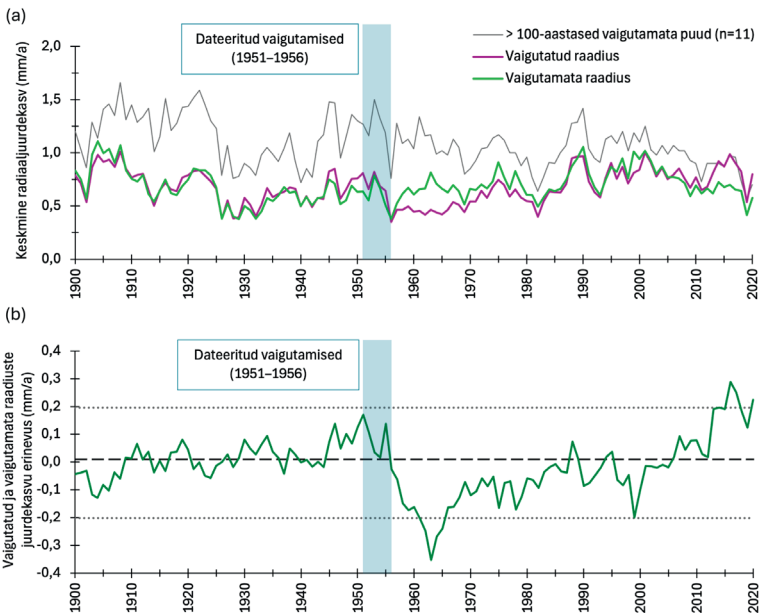
Puu kood	Armi kõrgus × laius (cm)	Armi kõrgus maapinnast (cm)	P ₁₃₀ (cm)	Proovi dateering
0epsnt22nR	62 × 23	146	147	1953
0epsnt23nwR	70 × 30	145	160	1955
0epsnt25nR	65 × 24	140	193	1955
0epsnt27eR	34 × 15	174	184	1953
0epsnt28nR	65 × 24	140	167	1953
0epsnt29eR	64 × 23	150	149	1954
0epsnt32wR	71 × 30	142	210	1956
0epsnt36eR	67 × 19	136	136	1932
0epsnt37eR	73 × 27	143	187	1951
0epsnt39neR	51 × 18	158	205	1953

Vaigutamise mõju hindamiseks juurdekasvule kasutati 22 vaigutatud puu aastarõngalaiuse aegridu, mille puhul on kahest puurproovist üks võetud vaigutusarmipoolsest küljest. Võrreldes puude erinevaid raadiusi, ilmneb nende sarnane kasv kuni 1956. aastani, millele järgneb 12aastane juurdekasvu vähenemine vaigutamispoolisel küljel (joonis 5). Vaigutamisperioodil sarnaneb häirimata puude juurdekasvuga enim vaigutamata külje juurdekasv (joonis 5a). Suurim juurdekasvu keskmine erinevus esineb 1963. aastal, kui vaigutatud külje keskmine juurdekasv on 0,35 mm võrra väiksem vaigutamata külje juurdekasvust (joonis 5b). 1963. aastal võib vaigutamispoolse külje juurdekasv olla mõjutatud ka tavapärasest külmemast kevadest, millal veebruari, märtsi ja aprilli keskmine õhutemperatuur oli Tartus – 6,2°C.

Seejuures eristub puude kasvustris selgelt ka viieaastane periood 2013–2018, millal laiemad on just vaigutatud külje aastarõngad (joonis 5a). 21. sajandi teisel kümnendil esinenud juurdekasvu erinevused on tingitud samuti paari puu suurest radiaalkasvu erinevusest puu erinevail külgedel. Sellel perioodil on vaigutatud külje

keskmiseks aastarõnga laiuseks 0,89 mm ja vaigutamata küljel 0,67 mm. Vaigutatud külje juurdekasv on sellel perioodil väga sarnane tavapuude juurdekasvuga (joonis 5a).

Kogu kronoloogia ulatuses on vaigutamata külje keskmine aastarõnga laius suurem (0,94 mm) kui vaigutatud külje sama näitaja (0,88 mm). Kogu vaatlusperioodi jooksul on kahe külje aastarõngaste laiuse erinevus pigem väike, varieerudes 95% aastatest 0,4 mm ulatuses (joonis 5b). Kahe külje juurdekasvu erinevuse mediaan on kogu vaatlusperioodi (1800–2020) ulatuses 0,01 mm. Siiski selgub, et vaigutatud puude juurdekasv on kogu vaatlusperioodi jooksul olnud väiksem kui vigastamata puude oma (joonis 3). Samas esineb vaigutatud küljel selgelt eristuv lühiajaline kasvu kahanemine vahetult vaigutamise järgsetel aastatel. Lühiajalist häiringu mõju on täheldatud ka Hiinas tehtud uuringus, kus vaigutatud puude stan-



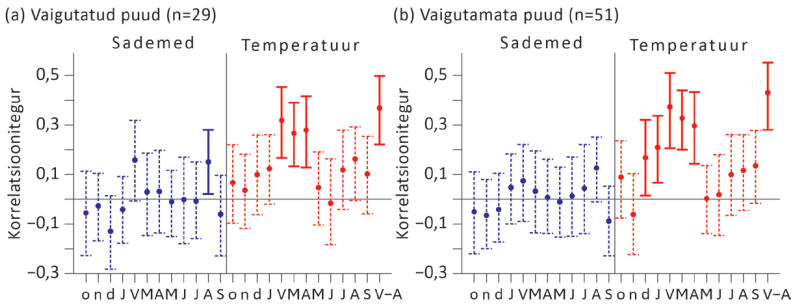
Joonis 5. (a) Vaigutusarmipoolse ja vaigutamata külje radiaaljuurdekasvu võrdlus läheduses kasvavate üle 100aastaste vaigutamata puudega. (b) Vaigutatud ja vaigutamata külje radiaaljuurdekasvu vahe väärtused (tumeroheline pidevjoon) ning nende mediaan (katkendjoon) ja 95. protsentiilid (punktirjooned).

dardiseeritud kronoloogias esineb väiksema laiusega aastarõngaid vaid kahel vaigutamise järgsel kasvuaastal (Zeng *et al* 2021). Seejuures van der Maateni *et al* (2017) uuringus on leitud vastupidist, et vaigutatud puudel esineb aastarõngaste laiuse suurenemine ligi 30aastasel perioodil peale häiringut. Sama kinnitab Magnuszewski ja Tomusiaki (2013) uuring, kuid nende uurimisala puhul peale häiringut vaigutatud ja vaigutamata puude radiaalkasv 130 cm kõrgusel maapinnast hiljem ei ühtlustunud. Seega võib järeldada, et üldiselt mõjutab hariliku männi vaigutamine mingil määral radiaaljuurdekasvu, kuid ei ole võimalik teha üldistusi selgelt avalduva ühesuunalise mõju kohta.

Ilmastiku mõju vaigutatud ja vaigutamata puudele

Vaigutatud ($n = 29$) ja vaigutamata ($n = 51$) puudega läbiviidud dendrokliimaatilisest analüüsist selgub, et peamiselt on vaatlusalal männid mõjutatud kasvuperioodile eelnevast õhutemperatuurist. Kõigi vaadeldud puude kasvu peamiseks mõjutajaks on veebruari, märtsi ja aprilli õhutemperatuur (joonis 6). Vaigutatud puude juurdekasvu ja kolme olulise mõjuga kuu keskmise temperatuuri vahel on kogu vaatlusperioodi korrelatsioonitegur 0,37 ($p < 0,05$). Vaigutamata puud on ilmatundlikumad – juurdekasvu ja veebruari-aprilli keskmise temperatuuri vahel on korrelatsioon 0,43 ($p < 0,05$). Lisaks nimetatud kuudele esinevad vaigutamata puudel statistiliselt olulised seosed temperatuuri ja juurdekasvu vahel ka jaanuari ning kasvuaastale eelnenud detsembri keskmise temperatuuriga, vastavalt $r = 0,21$ ja $r = 0,17$ (joonis 6b). Seejuures ilmneb aga vaigutatud puude juurdekasvu ja augustikuu sademete vahel nõrk, kuid statistiliselt oluline korrelatsioon ($r = 0,15$, joonis 6a). Nimetatud kolme kuu temperatuuri ja aasta radiaaljuurdekasvu vahel on kogu kasvuperioodi jooksul positiivne seos.

Siiski ei ole kolme kuu (veebruar, märts, aprill) ilmastiku mõju kogu vaadeldaval perioodil (1867–2020) ühetaoline. Vaatlusperioodi esimesel poolel on puugruppide kasvumustrid sarnased. Kasvu mõjutavate tegurite erinevus tekib 20. sajandi alguses umbes pooleks sajandiks, kui vaigutatud puude juurdekasvu sõltuvus kõigi kolme kuu temperatuurist väheneb, kuid vaigutamata puude puhul



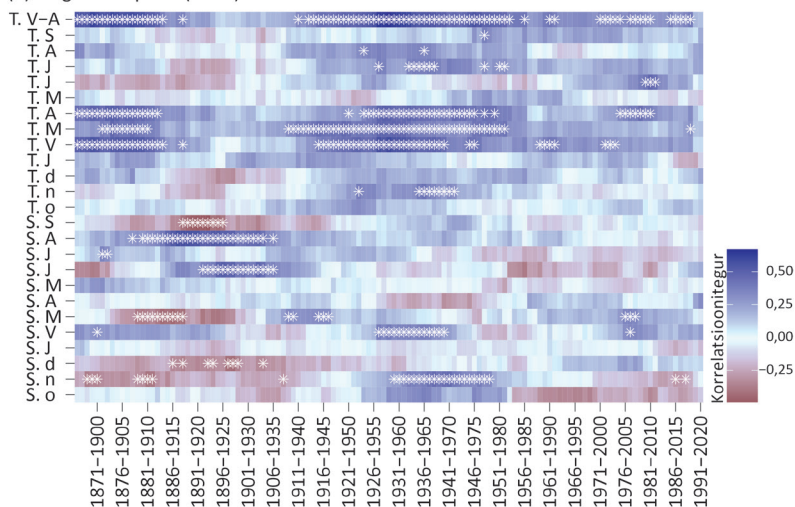
Joonis 6. Soontaga vaigutatud (a) ja vaigutamata (b) männide radiaaljuurdekasvu korrelatsioon kuu sademete summaga ning kuu ja perioodi veebruar–aprill keskmise temperatuuriga 1867–2020. Väikesed kuude esitähed (oktoober–detsember) tähistavad kasvuperioodile eelneva ja suured (jaanuar–september) kasvuperioodiga sama kalendriaasta kuusid. Statistiliselt oluliste korrelatsioonikordajate ($p < 0,05$) 95% usalduspiirid on toodud pideva joonega.

oluline seos märtsi temperatuuriga püsib (joonis 7). Teine peamiselt kasvu soodustavate kuude õhutemperatuuri mõju nõrgenemine toimub enne 20. sajandi lõppu. Vaigutatud ($n = 29$) puude puhul kaob kolme nimetatud kuu temperatuuri statistiliselt oluline mõju varem (joonis 7a). Vaigutamata puudel kestab temperatuuri positiivne mõju kauem; aprilli temperatuuri mõju on vaatlusperioodi lõpuni pidevalt oluline (joonis 7b).

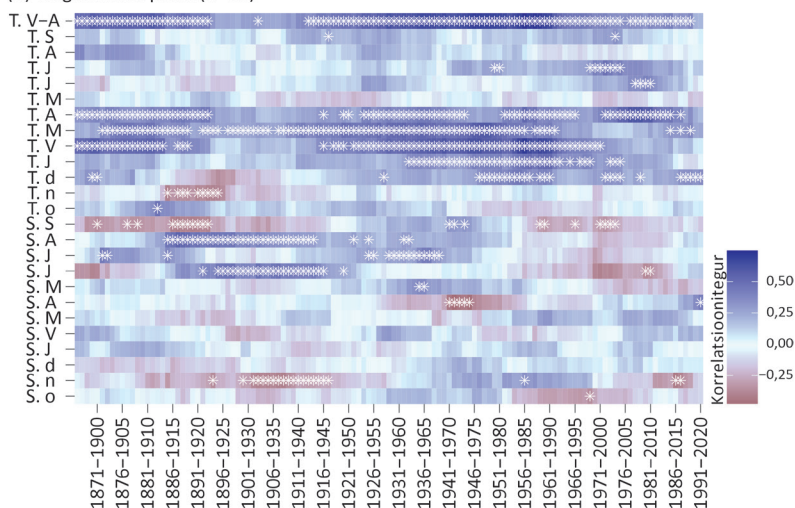
Dendrokliimaatilise analüüsi tulemusel selgub, et häiringust mõjutatud puude kliimasignaal on veidi nõrgem kui vaigutamata puudel. Vaigutamata puude mõjutatus detsembri ja jaanuari temperatuurist on seostatav suurema proovipuude arvuga, mille tulemusel kajastab suurem kogus proove täpsemalt antud grupi kliimatundlikkust. Lisaks ilmneb ilmastiku andmeid analüüsides ka kasvu enam mõjutanud kuude (veebruar–aprill) ühtlane soojemaks muutumine. Soontaga uurimisala männid on temperatuuri soojenemisele reageerinud negatiivselt ning puude juurdekasvu ja õhutemperatuuri vahelised seosed on nõrgenenud (joonis 7).

Soontaga uurimisala dendrokliimaatilise uuringu tulemused sarnanevad teiste Eesti metsade samalaadsete uuringute tulemustega. Nii Metslaidi *et al* (2018) kui ka Läänelaidi ja Ecksteini (2003) uurimised kinnitavad positiivseid seoseid männi juurdekasvu ning talve-

(a) Vaigutatud puud (n=29)



(b) Vaigutamata puud (n=51)



Joonis 7. Vaigutatud (a) ja vaigutamata (b) männide radiaaljuurdekasvu ning kuu sademete (S) ja temperatuuri (T) vahelised korrelatsioonid 30aastava perioodidena. Väikesed kuude esitähed (oktoober–detsember) tähistavad kasvuperioodile eelneva ja suured (jaanuar–september) kasvuperioodiga sama kalendriaasta kuusid. Statistiliselt olulised korrelatsioonikordajad ($p < 0,05$) on tähistatud tärniga.

ja kevadkuude temperatuuri vahel. Metslaidi *et al* (2018) andmetel esineb Kagu-Eesti mändide juurdekasvu positiivne seos detsembri, jaanuari ja veebruari temperatuuriga ($r = 0,21-0,54$). Lisaks on sarnaselt antud töö tulemustega leitud puude juurdekasvu ning märtsi ja aprilli keskmise temperatuuri vahel tugevaid seoseid (Metslaid *et al* 2018). Samuti kinnitavad seda ka Läänelaidi ja Ecksteini (2003) ning Henttoneni *et al* (2014) uuringud teistes Eesti piirkondades. Lisaks esineb mitmete tööde andmetel augusti sademete olulisus männi kasvule (Hordo *et al* 2009, Metslaid *et al* 2018). Samas ilmneb Hordo *et al* (2009) uuringus, et Edela-Eesti mändide juurdekasv on tugevalt positiivselt mõjutatud kasvuaasta veebruari sademetest. Soontaga mändide puhul siiski tugevat seost veebruari sademetega ei esine, kuigi veebruari sademed avaldavad nõrka positiivset mõju mõlemas puude rühmas. Seejuures täheldatakse Soontaga mändidele sarnaselt Metslaidi *et al* (2018) uurimuses pohla kasvukohatüübi puhul ka ajalist kasvutegurite varieeruvust, veebruari ja märtsi temperatuuri mõju nõrgemist ja augusti sademete mõju suurenemist.

Kokkuvõte

Soontaga uurimisala mets on eriilmeline ja mitmeti inimtegevuse poolt mõjutatud. Sealsetes metsades on toimunud Teise maailmasõja lahingud ja Nõukogude ajal intensiivne mändide vaigutamine. Tulenevalt põnevast ajaloost leidub metsas tänapäevani sõjakaevikuid kui ka vaigutusarmidega puud. Käesolev uurimistöö annab ülevaate Soontaga metsa hariliku männi radiaaljuurdekasvu seostest nimetatud antropogeensete häiringutega ning uurib vaigutamise mõju hariliku männi radiaaljuurdekasvule sõltuvalt ilmastiku muutlikkusest.

Soontaga uurimisala mändid on kasvu alustanud kahes järgus: pikim kronoloogia on peaaegu 300 aasta ning lühim alla 100 aasta pikkune. Aastarõnga keskmine laius varieerub vahemikus 0,62–1,77 mm sõltuvalt puudegrupist. Väiksema juurdekasvuga on kaeviku- ja vaigutatud puud, mis on ühtlasi ka vanemad, ning suurema juurdekasvuga on vaigutamata puud, millest enamik on alla 100aastased.

Teise maailmasõja aegne kaevikute kaevamine on avaldanud peamiselt negatiivset mõju puude häiringupoolse külje aastarõngaste

laiusele, kuid mõju kestus avaldub vaid lühiajaliselt 5–10 aasta jooksul peale häiringut. Hilisem kaevikupoolse külje aastarõngalaiuse suurenemine on ilmselt põhjustatud puu kaldumisel tekkinud reaktsioonipuidust. Järgmine inimese sekkumine leidis aset veidi hiljem – vaigutusarmide dateeringud kinnitavad mändide vaigutamist perioodil 1951–1956. Sarnaselt kaevikupuudele on ka vaigutamise häiring lühiajaline ja väikese ulatusega. Vaigutamise mõjul avaldub tüve vaigutatud küljel radiaaljuurdekasvu vähenemine umbes kümnekonna aasta jooksul peale häiringut.

Uurimisalal kasvavate mändide radiaaljuurdekasv on peamiselt mõjutatud õhutemperatuurist. Veebruari–aprilli keskmise temperatuuri ja juurdekasvu vahel esineb nii vaigutatud kui ka vaigutamata puudel positiivne korrelatsioon, mida kinnitavad ka varasemad uuringud. Vaigutamata puude radiaalkasvu soodustavad ka augusti sademed. Seejuures on dendrokliimaatilised seosed ajas muutuvad ja erinevad vähesel määral puude grupiti. Siiski selgub, et vaigutamisest mõjutatud puude „kliimasignaal“ on veidi nõrgem kui vaigutamata mändidel.

Tänuõnad

Uurimistööd on finantseerinud Eesti Teadusagentuur (PSG1044 “Kliimamuutuse ja inimõju dünaamika metsa-ökosüsteemides nähtuna aastarõngastest”). Täname: Alar Läänelaid, Kaido Soosaar, Jaan Pärn, Muhammad Kamil Sardar Ali, Sander Teras Tartu Ülikooli geograafia osakonnast panuse eest välitöödel ning Sirle Saare, Kristo Kokk ja Rein Kukk RMKst vaigutamise ajaloo uurimisel.

Kirjandus

ENSV metsamajanduse ja looduskaitse ministeerium 1985. – Aakre metskonna metsamajandamise projekt I.

Eronen, M., Zetterberg, P., Briffa, K.R., Lindholm, M., Meriläinen, J., Timonen, M. 2002. The supra-long Scots pine tree-ring record for Finnish Lapland: Part 1, chronology construction and initial inferences. – *The Holocene*, 12, 673–680.

Fritts, H.C. 1976. Tree rings and climate. – The Blackburn Press, Caldwell, pp 567.

- Grissino-Mayer, H.D.** 2001. Evaluating crossdating accuracy: A manual and tutorial for the computer program COFECHA. – *Tree-Ring Research*, 2, 205–221.
- Harvey, J.E., Smiljanić, M., Scharnweber, T., Buras, A., Cedro, A., Cruz-García, R., Drobyshev, I., Janecka, K., Jansons, Ā., Kaczka, R., Klisz, M., Läänelaid, A., Matisons, R., Muffler, L., Sohar, K., Spyt, B., Stolz, J., van der Maaten, E., van der Maaten-Theunissen, M., Vitas, A., Weigel, R., Kreyling, J., Wilmking, M.** 2020. Tree growth influenced by warming winter climate and summer moisture availability in northern temperate forests. – *Global Change Biology*, 26, 2505–2518.
- Henttonen, H.M., Mäkinen, H., Heiskanen, J., Peltoniemi, M., Laurén, A., Hordo, M.** 2014. Response of radial increment variation of Scots pine to temperature, precipitation and soil water content along a latitudinal gradient across Finland and Estonia. – *Agricultural and Forest Meteorology*, 198–199, 294–308.
- Hordo, M., Metslaid, S., Kiviste, A.** 2009. Response of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) radial growth to climate factors in Estonia. – *Baltic Forestry*, 15, 195–205.
- Hordo, M., Henttonen, H., Mäkinen, H.** 2011. Annual growth variation of Scots pine in Estonia and Finland. – *Baltic Forestry*, 17, 35–49.
- Läänelaid, A.** 2010. Maapinna langatuste mõju metsale. – Kaar, E., Kiviste, K. (toim). *Maavarade kaevandamine ja puistangute rekultiveerimine Eestis*. Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituut, 271–289.
- Läänelaid, E., Eckstein, D.** 2003. Development of a tree-ring chronology of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) for Estonia as a dating tool and climatic proxy. – *Baltic Forestry*, 9, 76–82.
- Läänelaid, A., Sohar, K., Erikson, K., Kull, A.** 2025. Detecting drainage events and drainage affected zone: A dendrochronological study at Tellissaare raised bog, Estonia. – *Baltic Forestry*, 31, 768.
- Magnuszewski, M., Tomusiak, R.** 2013. Effect of resin-tapping on the radial increment of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) – Case study of a stand from Lidzbark Forest District. – *Forest Research Papers*, 74, 273–280.
- Metslaid, S., Hordo, M., Korjus, H., Kiviste, A., Kangur, A.** 2018. Spatio-temporal variability in Scots pine radial growth responses to annual climate fluctuations in hemiboreal forests of Estonia. – *Agricultural and Forest Meteorology*, 252, 283–295.

Paal, J. 1999. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. – Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus.

Soosaar, K., Mander, Ü., Lõhmus, K., Uri, V., Rannik, K., Ostonen, I., Uuemaa, E., Järveoja, J., Läänelaid, A., Maddison, M., Muhel, M., Teemusk, A. 2014. Ökosüsteemi süsinikdioksiidi bilanss, mullahingamine ja netoprimaarproduktioon Soontaga boreaalses männikus. – *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis*, 111, 352–362.

Zeng, X., Sun, S., Wang, Y., Chang, Y., Tao, X., Hou, M., Wang, W., Liu, X., Zhang, L. 2021. Does resin tapping affect the tree-ring growth and climate sensitivity of the Chinese pine (*Pinus tabuliformis*) in the Loess Plateau, China? – *Dendrochronologia*, 65, 125800. DOI: 10.1016/j.dendro.2020.125800.

Vitas, A. 2008. Tree-ring chronology of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) for Lithuania. – *Baltic Forestry*, 14, 110–115.

Välja, A. 1981. Vaigutamine ja puidu keemiline töötlemine: I osa. Vaigutamise bioloogilised ja tehnilised alused. – Eesti Põllumajanduse Akadeemia, Tartu.

Van der Maaten, E., Mehl, A., Wilmking, M., van der Maaten-Theunissen, M. 2017. Tapping the tree-ring archive for studying effects of resin extraction on the growth and climate sensitivity of Scots pine. *Forest Ecosystems*, 4, 7. DOI: 10.1186/s40663-017-0096-9.

Impact of war trenches and resin tapping on radial growth of Scots pine

Liis Getliin Kala and Kristina Sohar

Summary

The aim of this study was to examine relationships between radial growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and anthropogenic disturbances in the Soontaga forest, Estonia, with particular attention to the effects of World War II military trenching and pine resin tapping during the Soviet period. The study also assessed how these disturbances interacted with climatic variability, especially temperature conditions.

The study was based on increment core data from 95 Scots pines, including trench affected and resin tapped trees for a more detailed assessment of anthropogenic impacts. Tree-ring widths were measured and dated. Mean standardised growth chronologies were constructed for different tree groups to analyse climate–growth relationships using long-term precipitation and temperature data from the Tartu meteorological station. The impact of human-induced disturbances, such as resin extraction and trenching, was assessed using non-standardized tree-ring data by comparing radial growth between disturbed and undisturbed sides of the stem.

The oldest trees in the Soontaga study area were among the trench-affected trees, with growth series extending nearly 300 years. Most of the resin-tapped trees were dated as around 250 years old. The group of undisturbed trees included both older and younger than 100-year-old trees. Depending on the tree group, average annual growth rates ranged between 0.62 mm and 1.77 mm.

World War II military trenching caused a temporary decline in radial growth on the affected side of Scots pine stems, lasting approximately 5–10 years. A subsequent increase in growth on the trench-facing side is likely related to reaction wood formation induced by stem displacement. Resin tapping took place later, with dendrochronological evidence indicating activity between 1951 and 1956, and likewise resulted in a short-term growth reduction on the tapped side of the stem. Overall, both disturbances produced asymmetric growth patterns, reflecting mechanical damage to stems and roots, with maximum differences between disturbed and undisturbed radii reaching 0.34–0.35 mm.

Radial growth of the Scots pines was mainly controlled by air temperature. Consistent with previous dendroclimatic studies, the growth of both resin-tapped and untapped pines was most strongly influenced by February–April temperatures. In addition, disturbed trees depended positively on August precipitation. Climate sensitivity of resin-tapped trees slightly weakened during the resin tapping period.

The study gave the first-ever insights to warfare dendrochronology in Estonia. The results presented here improve our knowledge on the climatic responses of hundreds of years old disturbed pine trees.

VILJANDIMAA ASUSTUSNIMEDE TÄHENDUS NING RUUMILINE JA VANUSELINE MUSTER

Aleksander Pertelson ja Arvo Järvet

Sissejuhatus

Kohanimed ehk toponüümid peegeldavad asustuse loomulikku arengut ning jätavad märke nii inimtegevusest kui ka maastiku eripärast. Kohanimed liiguvad ajas koos ühiskondlike muutustega, kandes endas infot ühiskonna toimimise aluste, väärtuste ja ajaloo kohta. Kohanimede ja nende ruumilise paiknemise põhjal saab selgitada asustuslugu ning seda mõjutavaid sotsiaalseid ja looduslikke tegureid. Vanema aja patriarhaalse ühiskonna vorm on põhjustanud isikunimeliste kohanime kujunemist ning need viitavad kohanime varasemale tekkele. Maaviljelusel põhineva asustuse areng on olnud enamasti ekspansiivne, st viljakamad ja maaharimiseks soodsamad alad võetakse kasutusele varem ning asustus hakkab kujunema järk-järgult nende ümbruses.

Selles artiklis uuritakse kahte kohanime kogumit – külanimed ja talunimed – ning mõlema puhul vaadatakse nimede semantilist ja vanuselist jaotust ning talunimede uurimisel veel talude paiknemist iseloomustavaid näitajaid, et selgitada nimede seost maastikuelementidega. Ruumiliselt on kohanime analüüs tehtud kihelkondade viisi ning kaartidel on näidatud kohanime paiknemist ka maastikurajoonide piires. Viljandi maakonna maastikulise rajoneeringu järgi jäävad viis kihelkonda (Viljandi, Paistu, Tarvastu,

Halliste ja Karksi) Sakala kõrgustiku alale, Suure-Jaani ja Kõpu nii Sakala kõrgustiku kui ka Soomaa piiresse, Kolga-Jaani Võrtsjärve madalikule ning Pilstvere suures osas Kesk-Eesti tasandikule.

Kohanime andmeallikad

Peamine kohanime andmeallikas on pidevalt uuenev Eesti kohanimeregister, mille eesmärk on registreerida kõik ametlikud kohanimed ning teha need avalikult kättesaadavaks. Kohanimeregister hõlmab kõiki kohalike omavalitsuste poolt kehtestatud kohanimesid. 2025. aasta aprillis võttis Maa- ja Ruumiamet kasutusele uue aadresside ja kohanime süsteemi (AKS), mis koosneb varasemast Kohanimeregistrist ja Aadressandmete süsteemist ning sisaldab rohkem kui 70 liiki nimeobjekte, sealhulgas looduse ja maastikuga seotud kohanimed. Ühtlasi on võimalik näha ka kogukondade poolt kasutatavaid mitteametlikke ja ajaloolisi nimesid.

Kohanime tänapäevaseid ja ajaloolisi andmeid pakub 2001. aastal avatud Eesti Keele Instituudi poolt loodud Kohanimeandmebaas (lühend KNAB), mida on viimati uuendatud 2022. aastal. Andmebaas on loodud rohkem keelekeskselt, kust on võimalik leida linnade ja teiste asulate, paikade ning erinevate loodusobjektide tänapäevaseid ja ajaloolisi nimekujusid; paljudel kohanimedel on antud ka asukoha koordinaadid.

Teine ajaloolisi andmeid pakkuv kohanime allikas on Eesti Keele Instituudi poolt välja antud Eesti Kohanimeraamat, mis annab ülevaate ametlikest külanimedest. Kohanimeraamatus on keeleteadlaste poolt loodud külade ja muude asulate nimeartiklid, mis sisaldavad endas koha kujunemise lühiiseloostust ja kohanime võimalikku tähendust, vanemaid nimekujusid koos dateeringutega ning muud lingvistilist infot (nt nime kohapealne hääldus). Antud uurimistöös on Viljandimaa külanime tähenduse ja vanuse leidmisel lähtunud just Kohanimeraamatu nimeartiklitest. Kokku on uurimistöös kasutatud 4260 talunime ja 237 külanime.

Ajaloolistest kaartidest kasutati skeemilist katastrikaarti (1931–1944) mõõtkavas 1 : 10 000 ning Eesti põhikaarti (1994–2020) mõõtkavas 1 : 20 000. Katastrikaardil, mida sai võrrelda põhikaar-

diga, on kinnistute nimed arusaadavas eesti keeles ning kaart kattis kogu Viljandimaa. Mõlemad kaardid on piisavalt suure mõõtka- vaga, et tuvastada talunimesid. Talude paiknemist pinnavormidel analüüsiti Maa- ja Ruumiameti kaardirakenduses kasutatava 10 m eraldustäpsusega kõrgusmudeli abil.

Külade vanuse määramisel on aluseks võetud Kohanimeraamat, milles on toodud ka küla varasemad nimekujud ja nende esinemise aastad, mis on küla ligikaudse vanuse orientiiriks. Kohanimeraa- matus on tihti selgitatud koha ajalugu, kuid selle ligikaudset vanust ei saanud määrata pelgalt nimekuju aastaarvu põhjal, vaid tuli läh- tuda ka kirjeldatud ajaloost. Oleme külade tekkimise aja määranud sajandi täpsusega ning vanema kihistu hulka lähevad külad, mis on tekkinud varem kui 20. sajandil. Siiski tuleb silmas pidada, et tege- mist pole külade täpse algusaja kindlakstegemisega, vaid Kohani- meraamatul põhineva kaudse vanuse hindamisega.

Küla- ja talunimedele tüpiseerimine

Keeleteadlased on üritanud leida kohanimedele keelelist päritolu, kus on tuginetud nimede varasematele käsitlustele ning on esita- tud ka uuemaid seletusi (Kallasmaa *et al* 2016). Kui pole suude- tud kohanime päritolu kindlaks teha, siis on välja toodud lähedased sõnatüved, mis võivad olla kohanime võimalikuks lähtekohaks.

Külade liigitamisel temaatiliste klasside viisi on aluseks võetud nime tähendus, mida keeleteadlased peavad tõenäolisemaks. Kui nimeartiklis pole välja toodud kohanime konkreetset päritolu, aga on antud nimele sarnased sõnad, mis võivad olla kohanime lähte- kohaks, siis on võetud arvesse koha maastikulist ja looduslikku eri- pära ning valitud sel põhjal sobivaim nimi. Kohanimedele jaotamine tähenduse järgi klassidesse võib olla paratamatult subjektiivne, kuna inimesed võivad mõista nimeartiklites toodud tähendusi eri- nevalt. Asustusüksuste nimede klassifitseerimisel kujunes lõpuks välja kuus selgema tähendusega klassi: isikunimed, loodus, maas- tik, ehitis, loomad ja linnud ning asukoht. Lisaks mainituile loodi klass muu päritoluga nimede ning läbipaistmatu (arusaamatu) pärit- oluga nimede jaoks.

Talunimedede uurimisel on lähenetud lihtsustatud viisil. Kuna uuritavaid nimesid on üle 4000, siis lingvistilise analüüsi tegemine polnud reaalselt võimalik. Seepärast on talunimedede puhul vaadatud, milliseid sõnu või inimese eesnimesid on võimalik kohanimest eraldada ning millised erinevad hargtäiendid nimestikus esinevad. Tuleb siiski silmas pidada, et erinevaid nimekujusid ja vorme on otsitud käsitsi ning seetõttu ei pruugi kõik nimed tulemustes kajastuda. Talunimedest on eraldatud sõnatüved, mida saab lugeda iseseisvateks nimeosadeks või mida saab seostada kindla nimeklassiga (loodus, maastik, veekogu). Näiteks: *Aasaniidu* → aas (sõna 1) + niit (sõna 2); *Arumetsasoo* → aru (sõna 1) + mets (sõna 2) + soo (sõna 3); *Lubjaahju* → lubi (sõna 1) + ahi (sõna 2).

Talunimedest eraldatud sõnade järgi on need paigutatud temaatilistesse klassidesse. Näiteks: *Karu* → karu (sõna 1) → klass „loomad ja linnud“; *Kuusenüüdi* → kuusk (sõna 1) + niit (sõna 2) → kuusk – klass „puu“, niit – klass „loodus“. Hargtäienditega nimedel on eraldatud nii ees kui ka taga olev hargtäiend, et saaks eristada erinevat tüüpi täiendid. Näiteks: *Alt-Tuule* → Alt (hargtäiend ees) + Tuul (sõna 1); *Ees-Kärma* → Ees (hargtäiend ees) + Kärma (hargtäiend taga). Eraldatud selgelt inimese eesnimega seostuvad nimed. Selleks on andmestikust otsitud nii vanemaid kui ka uuemaid meeste ja naiste eesnimesid. Kui liitnimi sisaldab eesnime kõrval ka sõna, siis paigutatakse see lahtrisse “sõna”. Näiteks: *Andresjaagu* → *Andres* (eesnimi 1) + *Jaak* (eesnimi 2); *Annimäe* → *Anni* (eesnimi 1) + *mägi* (sõna 1).

Kirjeldatud andmestik loodi selleks, et talunimedest eraldatud sõnade ja muude nimeosade põhjal näha, milline on Viljandi maakonna talunimedede tüpoloogia ning millise üldisema sisuga nimesid rohkem esineb. Selle jaoks loodi põhilise (primaarne) ja kõrvalise (sekundaarne) tähenduse jaoks kaks kihti: klass 1 ja klass 2. Primaarne ja sekundaarne kiht loodi liitnimede tõttu, kus nimest on võimalik eraldada mitme tähendusega sõnu. Kohanime kajastamisel on lähtutud primaarse tähenduse klassist.

Talunimedede tüpiseerimisel kujunes 11 temaatilist klassi: **isikunimi, loodus, puu/mets, maastik,¹ veekogu, kala, ehitis, loom/**

¹ Maastikku vaadeldakse kui loodusgeograafia objekti, mitte ühiskonna-geograafilisest vaatepunktist.

lind, amet, ese, rahvus/riik. Näiteks: *Aadu* → Aadu (isikunimi) → klass 1 – isikunimi; *Annimäe* → Ann (isikunimi) + mägi (maastik) → klass 1 – isikunimi, maastik – klass 2; *Ahjuoja* → Ahi (ehitis) + oja (veekogu) → klass 1 – ehitis, klass 2 – veekogu; *Kuusemäe* → Kuusk (puu) + mägi (maastik) → klass 1 – puu/mets, klass 2 – maastik; *Naadisalu* → Naat (loodus) + salu (loodus) → mõlemad klass 1 – loodus.

Talunimedele vanuse määramine

Talunimedele vanuse määramiseks kasutati kaartide võrdlemise meetodit. Eesmärk oli leida vanemad talunimed ehk võimalikud põlis- talude nimed ning need eristada asundustalude ja hiljem tekkinud talude nimedest. Ajaloolistest kaartidest kasutati skeemilist katastrikaarti (1931–1944) mõõtkavas 1 : 10 000 ning Eesti põhikaarti (1994–2020) mõõtkavas 1 : 20 000. Mõlemad kaardid on piisavalt suure mõõtkavaga, et talunimesid tuvastada. Vana katastrikaart võeti kasutusele sellepärast, et seal on kinnistute nimed antud arusaadavas eesti keeles ning kaart kattis kogu Viljandimaa. Andmestiku loomiseks moodustati kolm klassi, mis näitavad, kas talunimi esines vanemal kaardil (vanad nimed) või mitte. Vanuseliselt keskmised nimed on asundustalude nimed ning ajaliselt alles põhikaardil esinevad talunimed on uued nimed. Asundustalude hulka arvati need, kus kinnistu nime juures oleva numbri ees on täht “A”. Nimede uurisel tuli silmas pidada ka vana kirjaviisi põhimõtteid, kus näiteks kaksikkonsonant võis tähendada pikka kui ka lühikest konsonanti (näiteks warras “varas” ja warras „varras”) (Kingisepp 2001).

Talunimedele asukoha analüüs

Suhtelise kõrguse andmestik. Talude paiknemise ja pinnamoega seoste leidmiseks loodi Eesti kõrgusmudeli peale topograafilise positsiooni indeksi analüüsikiht (TPI) (*Topographic Position Index*), mis väljendab kõrvuti asetsevate pindade kõrguse vahet kõrgusmudelil. Antud indeks on suhtelise kõrguse näitaja, mis aitab paremini eristada pinnavorme nagu kõrgemad künkad, orud

ja tasandikud. Indeks on arvutatud 25 x 25 meetri suurustele piksli-tele, mille väärtused ühildati talude elumaja tähistavate punktidega. Indeksi arvutamisel võrreldakse iga piksli väärtust naaberpikslitega ning ümbruskonna kõrgemad pinnavormid saavad positiivse väärtuse ja madalamad negatiivse väärtuse ning tasaste pindade väärtus on nulli lähedane. Indeksi abil kujunesid Viljandi maakonna positiivsed ja negatiivsed pinnavormid paremini välja, mis oli eriti oluline väikeste kõrgusvahedega aladel.

Kaugus kihelkonnakeskusest. Teiseks parameetriks leiti talude kaugus lähimast kihelkonnakeskusest (kihelkonnakirikust). Kirikute andmekiht võeti 2025. aasta Eesti põhikaardi vektorandmestikust. Kauguse mõõtmiseks loodi ArcGIS tarkvara abil kihelkonnakirikute ümber 500 × 500 meetri suuruste pikslitega rasterkiht, mille piksli väärtused näitavad kaugust lähimast kihelkonnakeskusest.

Kaugus vooluveekogudest. Kolmandaks parameetriks leiti talude kaugus jõgedest. Jõgede kihi aluseks on võetud Eesti topograafia andmekogu 1 : 250 000 mõõtkava detailsusele generaliseeritud andmed, mis ei arvesta väiksemate veekogudega. Jõgede kihi ümber loodi 25 × 25 meetri piksli suurusega rasterkiht, mille piksli väärtused seoti talude andmestikuga, et näha kaugust jõgedest.

Kaugus teedest. Teede kihi aluseks oli Maa- ja Ruumiameti teeregistri riigiteede andmed 2025. aastast. Talude kaugus on leitud Viljandi maakonna põhi-, kõrval- ja tugimaanteedest, mis koos on vaadeldavad põhiteedena. Ajalooliselt on külade teestikule iseloomulik olnud, et põhiteedest hargnesid lühemad lisateed, mis suubusid üksikutesse õuedesse või paiknesid talud vahetult teede ääres. Leidmaks talude kaugust teest, loodi sarnaselt jõgede ümber loodud rasterkihiga riigiteede ümber rasterkiht, mille piksli väärtused seoti talude andmestikuga, et talude kaugus teedest tuleks välja.

Tuleb arvestada et teede andmestik pole kohalikke teid ja era-teid ning tänapäevane teedevõrk ei näita kõikjal ajaloolist teede asukohta. Olgugi, et maa-asustuse paiknemises on toimunud suuri muutusi, on põhiteede võrgustik tänapäeval peaaegu sama, mis 20. sajandi alguses. Kuid nõukogude ajal muutus ulatuslike maaparandustööde ja põldude massiivistamise tõttu suurel määral just kohalik teedevõrk. Arvestades ainult tänapäevaseid teid, pole võimalik teha järeldusi ajaloolise asustuse kujunemise kohta sõltuvalt teedest

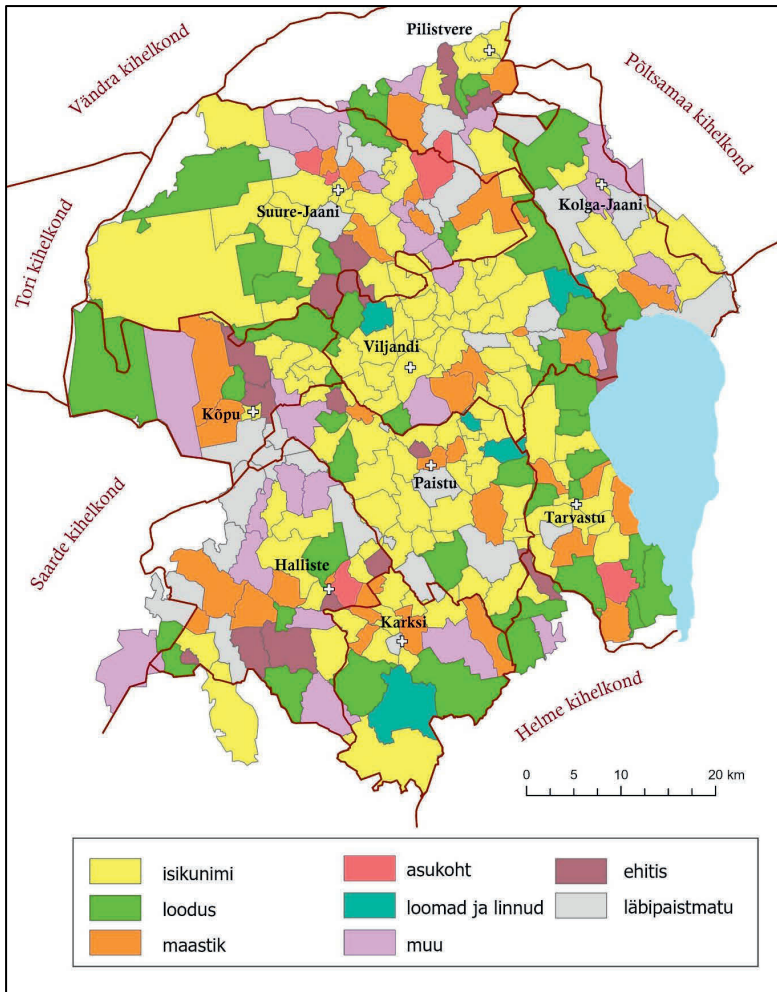
ning järgnevas talunimede asukoha analüüsis pole kasutatud seose näitajat „Kaugus teest“.

Külanimede temaatiline jaotus

Külanimede klassifitseerimisel eristus selgelt kolm peamist klassi: isikunimi, loodus ja maastik. Ülekaalukalt esindatud isikunimede klassi liigitati kokku 112 (42%) nime. Loodusega seotud nimesid oli 42 (16%) ning maastikuga 34 (13%). Ehitise klassi paigutati kokku 16 nime. Üldisema klassi “muu” alla paigutati 24 nime. Ebaselge ehk läbipaistmatu tähendusega nimesid leiti kokku 30 (11%). Nime läbipaistmatus tähendab, et nimi kaotab kas aja jooksul või laenuliku iseloomu tõttu oma esialgse tähenduse ning tundub motiveerimata sõna (Laansalu 2018).

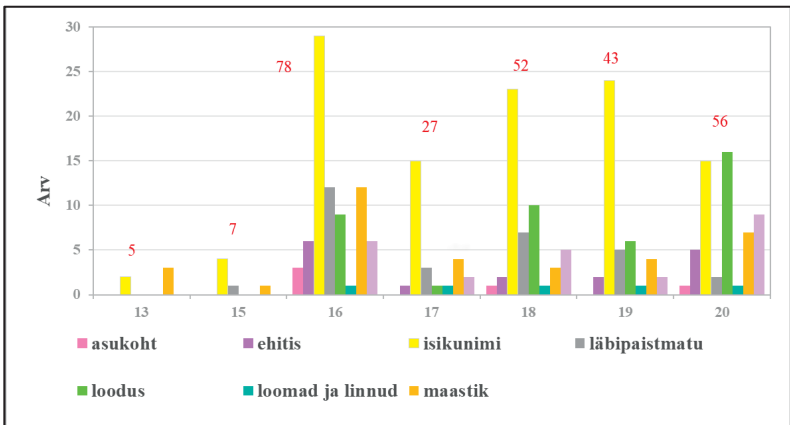
Isikunimedel põhinevaid külanimesid on kõige rohkem Kesk-Viljandimaal, Paistu ja Viljandi kihelkonnas. Viljandist kaugemale minnes klassid mitmekesisuvad ning looduse ja maastiku klassid on rohkem esindatud maakonna äärealadel (joonis 1). Maastiku klassi külanimede suuremat esinemist on näha Halliste ja Karksi lähedal, kus mõlemat kihelkonda läbib maastikuliselt silmapaistev Halliste-Karksi ürgorg, mis on asustuse arengus ja külanimede kujunemisel olnud suurema mõjuga kui väiksemad pinnavormid või nende kogumid. Täenduselt läbipaistmatu nimega külad asetsevad hajutatult ning need jäävad rohkem kihelkondade äärealadele, eriti maakonna edelaservas Sakala kõrgustiku ja Soomaa maastikurajoonide piirialal.

Tarvidus eristada külanimede hulgas vanade külade nimesid tuleneb eelkõige sellest, et selgekujulise hajaasustusega kohtades on külanimedena kasutusele võetud hajatalude või nendest kujunenud talurühmade nimed (Saar 2009). Sidudes semantiliste tähendusklassidega külade ligikaudse tekkimise aja, on näha, et sajandite lõikes on enamik külanimesid kujunenud isikunimedest (joonis 2). Kõige mitmekülgsema tähendusega nimed on 20. sajandil tekkinud ehk noorematel küladel, kus isikunimede kõrval tuleb rohkem esile loodusega ja muu temaatikaga külanimesid. Maa(stiku)kasutuse muutus on samas alati ühiskonnas toimuvate protsesside peegeldus, on need siis majanduslikud, ideoloogilised, halduslikud või muud.



Joonis 1. Viljandimaa külanimede semantiliste klasside paiknemine tulevalt suurima osatähtsusega klassist.

Arvamust, et isikunimedel põhinevad külanimed on vanemad, ei saa täielikult kinnitada, sest vanema aja (13. ja 15. saj) kihistus on nimesid nappide ajalooliste andmete põhjal vähe. Sellele vaatamata on selgelt näha, et 16–19. sajandil kujunenud külanimedes domineerivad isikunimed, mis kajastab Lõuna-Eesti asustuse arengut, kus talud muutusid küladest rohkem iseseisvateks ning talupoja pere-



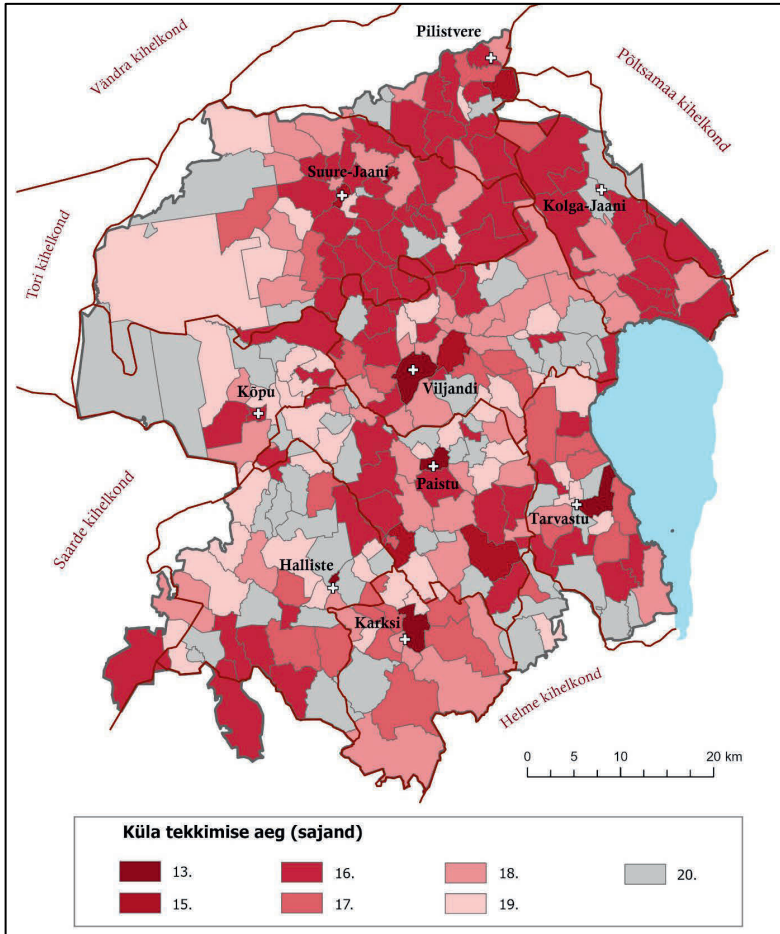
Joonis 2. Viljandi maakonna külanimede semantiliste klasside ajalooline jaotus ja esinemissagedus sajandite viisi. Tulpade kohal olev arv näitab vastaval sajandil alguse saanud külanimede koguarvu.

ja lisanimed kinnistused talunimedeks ning püsima jäänud nimed muutusid ka külanimedeks (Troska 1995). 17. sajandil kujunenud väheste külade arv viitab tõenäoliselt sõdade ning mitme katku- ja nälja-aastale, mille tagajärjel Eesti rahvastik kahanes 2/3 võrra.

Teiseks püstitatud hüpoteesiks oli, et Viljandi maakonna vanemad külad asuvad kihelkonnakeskusele lähemal, mis olid majanduslikult, sotsiaalselt ja kultuuriliselt olulised kohalikud keskused läbi sajandite ning nende tagamaa oli suurema asustustihedusega. Seda on selgemini märgata Piliistvere, Suure-Jaani, Viljandi ja Karksi kihelkondades, kus kihelkonnakeskuste ümber on 16. ja 17. sajandil tekkinud rohkem külasid (joonis 3). Teistes kihelkondades ei tule see muster nii selgelt esile, kuid sarnased jooni siiski ilmneb. Kolga-Jaani kihelkonnakeskuse ümber on näha kahte nooremat küla, mis on üpris loomulik nähtus.

Nooremad külad vanade vahel on enamasti vana asustuse ümberformeerumisel tekkinud (asustuse tihenemisel vana küla jagunes), mitte et asustus ja seega ka küla oleks laienenud uutele aladele. Nooremate külade kõrval on jällegi 16. sajandil tekkinud külad, mis näitab kihelkonnakeskuse lähiümbruses vanemate külade domineerimist. Tarvastu ja Halliste kihelkonnakeskuste ümber avaldub sarnane muster, kus paari noorema küla kõrval on vanemad külad.

Kõpu ja Paistu kihelkondades on uuritavat seaduspärasust mõningal määral näha.



Joonis 3. Viljandi maakonna ligikaudne külanimede esmamainimise aeg.

Talunimede ajaline ja temaatiline jaotus

Talunimede vanuse kohta on mitmesuguseid arvamusi esitatud, kuid kindel on see, et talunimed on väga erineva vanusega ja mõni neist on jälgitav XVI sajandisse, kui kohanimed ilmuvad massiliselt

allikasse (Kallasmaa 2017). Tegelikult on paljud küla- ja talunimed vanemad, nende esmamainingud on ainult orientiiriks nimeuurijaile ning nimekasutajaile, mis ajal need kohanimed juba kindlasti dokumenteeritult olemas olid.

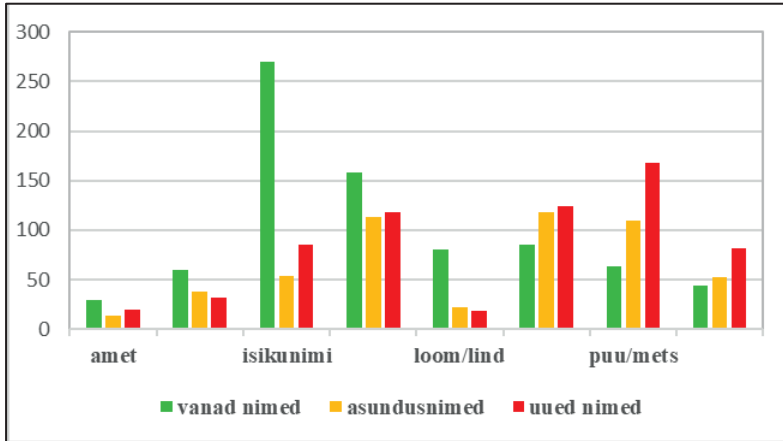
Tänapäevastest Viljandimaa 4260 uuritavast talunimest saab vanema kihistu nimedeks (vanad nimed ehk püsivalt olemasolevad) lugeda 1461 (34%) nime, mis esinesid 1931–1944. a katastrikaardil iseseisvatena (joonis 4). Keskmise vanuse kihistu ehk asundustalude nimesid oli 268 (30%) ning nooremaid talunimesid ehk mida polnud vanemal katastrikaardil, kuid on olemas tänapäevasel kaardil, 1531 (36%). Siinkohal tuleb märkida, et vanemaid nimesid võib olla kaardil märgituist rohkem, sest põhikaardil olev nimi võib skeemilisel katastrikaardil olla märgitud numbriga, aga tal võis enne mõisamaade kruntimist olla kohanimi.

Talunimed jaotamisel temaatilistesse klassidesse sai kindlaksmääratud 1996 nime, mis moodustab ligi 50% kaartidel esinenud 4260 nimest. Isikunimedega seotud talunimesid oli 409, loodusega 389 ning puude ja metsaga 341. Neist viimased kaks klassi võib liigitada looduse temaatika alla ning need moodustavad umbes 37% (730 nime) kõigist temaatiliselt jaotatud talunimedest, kuid nimede mitmekesisuse näitamiseks on nad eraldi klassidena välja toodud. Samuti on küllalt suure osatähtsusega maastikuga seotud nimed (327). Kui liita kokku kõik loodusega laias tähenduses seotud nimed, siis on neid 1367 ehk 68% kindlaksmääratud talunimedest.

Talunimed vanuse tõlgendamiseks on seotud rida probleeme, kuid on märgata, et isikunimedega seotud talunimed kuuluvad rohkem vanade nimede hulka. Looduse (sh puu/mets) ja maastiku temaatilised talunimed on pigem seotud uute talude tekkimisega ning on rohkem esindatud asundustalude ja nooremate nimede hulgas. 19. sajandi esimesel poolel tekkis arvukalt uusi külasid, mis paiknesid enamasti väheviljakatel ja liigniisketel ning võsastunud maadel mõisa põldude taga. 1920. aasta maareformiga kaasnenud mõisamaade kruntimine tekitas omakorda erinevaid võimalusi talunimed kujunemiseks.

Talunimedest seast leiti kokku 56 naise või mehe eesnime. Selge ülekaaluga jäid peale mehe eesnimed, kus kolm levinumat nime olid Jaan (28), Jüri (26) ja Hans (19). Esikümne seast leiab ka naise

eesnime Ann, mida oli kokku 17 ning mis on eesnimede esinemis-sageduselt 5–6. kohal. Antud tulemused hõlmavad ka hargtäiendi kujul esinevaid nimesid.



Joonis 4. Talunimede jaotus klassidesse tekkeaja alusel.

Puudega seotud talunimesid oli klassifitseeritud nimedest kokku 368, millest populaarsemad olid tamm (83), kask (68) ja kuusk (57). Kõige vähem leidis õunapuud (5) ja sarapuud (10). Evar Saar (2009) on Võrumaa kohanimed uurimuses märkinud, et tamm kui kõrgelt väärtustatud puuliik on andnud alust koha nimetamisele ka siis, kui pole tegemist eriliselt silmatorkava üksikpuu või puuderühmaga. Tamm on romantiliselt püsivuse sümbol, seetõttu on seda sageli kasutatud asundustaludele nime andmisel. Antud temaatika juures on huvitav tuua Eesti populaarsemad perekonnanimed 2025. aasta seisuga. Meeste ja naiste perekonnanimede esikümnes on nii Kask kui ka Tamm ning 20 populaarsema hulka kuuluvad ka mitmeid teised puunimed (Statistikaamet 2025). Võimalik, et puudenimelised talunimed võivad tähendada ka sama talu inimeste perekonnanimesid, kuid see nõuab täiendavat uurimist.

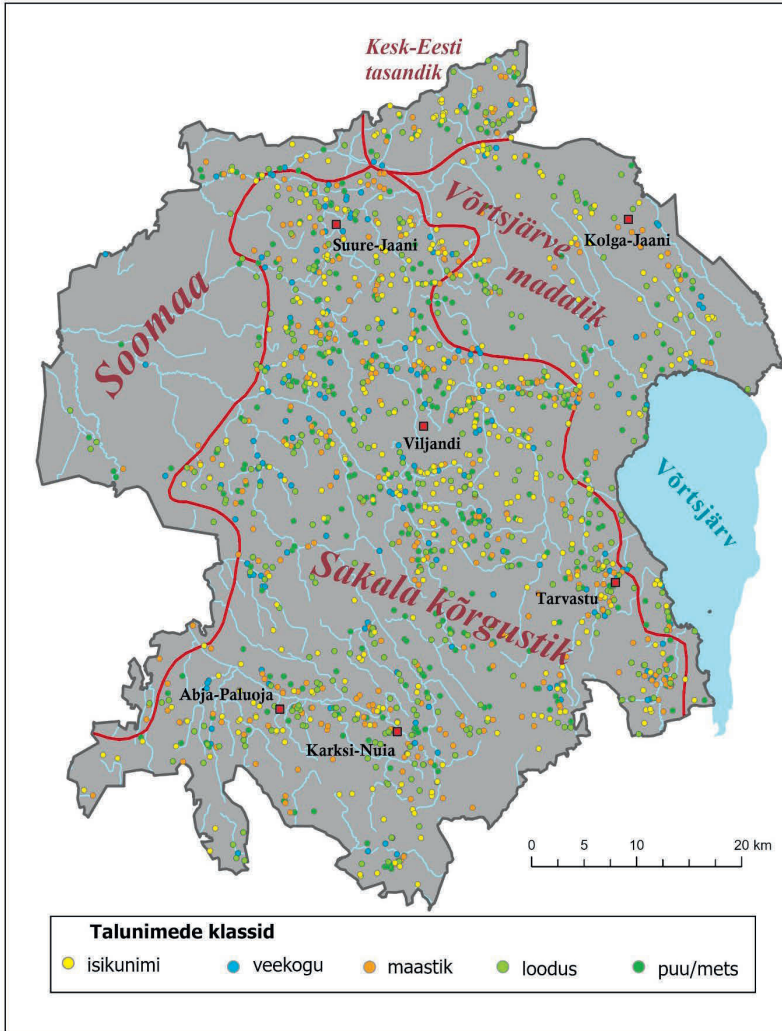
Erinevate hargtäienditega talunimesid oli kokku 580, millest enamlevinud olid Vana- (75), Uue- (68) ja Väike- (53). Hargtäiendid on rohkem iseloomulikud vanemate talunimede puhul. Kümne enamlevinud hargtäiendi hulka mahtus ka mehe eesnimega seotud täiend Siimu-

Talunimedede asukohaseosed

Viljandi maakonna talunimedede paiknemine temaatiliste klasside viisi on üpriski kirju. Joonisel 5 on näidatud viie suurema klassi (isikunime, loodus, puu/mets, maastik, veekogu) talunimedede paiknemist. Viljandi linna ümbruses on märgata suuremat isikunimeliste talude esinemist kui mujal. Maastikuga seotud talunimedede paiknemises võib näha seost erinevate maastikuliste paikkondadega nagu näiteks Karksi-Halliste ürgoru pervealadel. Maastikuliste kohanimedede koondumist saab täheldada ka selgepiirilises Kolga-Jaani voorestikus ja Tarvastu ümbruses (joonis 5), kus maastiku struktuuri määrab voojate künniste ja tasaste madalate alade vaheldumine. Veekogude klassi kuuluvad talunimed on oodatult koondunud jõgede lähedale.

Talunimedede ruumiline paiknemine toob esile asustust määravate looduslike tingimuste erinevuse. Kuigi nii sotsiaalses kui majanduslikus mõttes saab asustusstruktuuris eristada tuumikalasid ehk keskusi, tagamaid ja äärealasid (hõredalt asustatud alad), on määravaiks ikkagi maastikulised tegurid. Neid arvestades on joonisel 5 koos talunimedega toodud ka maastikurajoonid, mille piires esinevad suured erinevused talunimedede tiheduses.

Viljandimaa maastikuliseks tuumikalaks on Sakala kõrgustik, mis on ümbritsevaist maastikurajoonidest eristatav selge maastikulise muutusega ja kus valdavateks pinnavormideks on orgudega liigestatud lainja reljeefiga moreenitasandikud. Künklikku maastikku kohtab piiratud alal, peamiselt kõrgustiku keskosas Paistu kihelkonnas. Sakala kõrgustik on läbi aegade olnud maakonna suurima maa-asulastiku tihedusega, kus hea põllumaa oli eelduseks suuremate külade kujunemiseks. Külad ja üksiktalud paiknevad siin peamiselt ürgorgude veerudel, tasandikel aga veekogude lähikonnas. Hõredam on asustus künklikus metsarikka kõrgustiku keskosas, Rimmu orundis (eraldab Kõpu kõrgendi kõrgustiku põhiosast), samuti edelaserval, mis jääb osaliselt Saarde kihelkonna piiresse, kus leidub peamiselt väikesi külasid. Hoopis asustamata on mõned soostunud nõod (näiteks Veisjärvest lõuna pool) ning liivased orundid ja sandurid maakonna lõunaserval, kus Sakala kõrgustik jätkub Läti piires Sāde (Seda) jõeni.



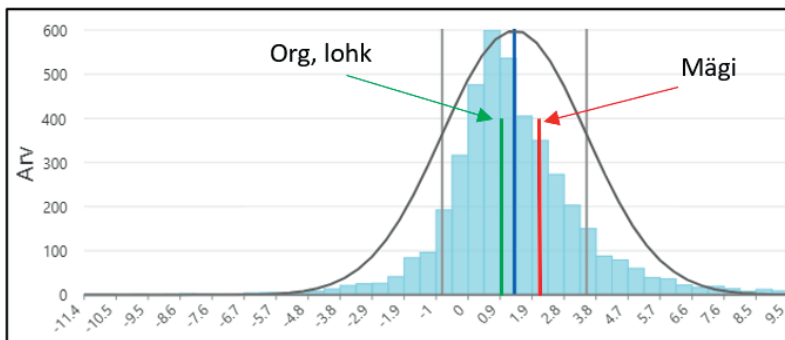
Joonis 5. Viie suurema temaatilise klassi talunimed paiknemine. Maastikurajoonide piirid on toodud skemaatiliselt.

Talunimed seos pinnavormidega

Üks uurimistöö eeldustest oli, et talunimed on seotud pinnavormidega ning tuli selgitada, kui vahetu see mõju on ja kas võib esineda selle seose puudumist. Näiteks, kas *mäe* erinevaid vorme sisalda-

vad nimeobjektid asuvad alati kõrgematel pinnavormidel või mitte, kuigi enamasti on tegemist koha suhtelist asendit näitava täiendõnaga. Selle jaoks arvutati topograafilise positsiooni indeks (TPI), mille põhjal on võimalik näha vastavate nimeobjektide paiknemist positiivsel või negatiivsel pinnavormil.

Topograafilise indeksi ühendamisega talude asukohaga ilmnes, et kõikide talude TPI keskvärtus on umbes 1,36, mis viitab sellele, et suurem osa taludest paiknevad keskmiselt natuke kõrgemal (st positiivsel pinnavormil) arvestades talu ümbritsevast maapinnast (joonis 6). Talunimed, mis sisaldavad sõna org või lohk, nende keskmine TPI on 1,2 (roheline joon) ning mäe erinevaid vorme sisaldavate nimede keskvärtus on 2,3 (punane joon). Nende andmete põhjal esineb talude asukoha suurem seos just positiivsete pinnavormidega (nt mägi). Talunimedega seos negatiivsete pinnavormidega (org, lohk) nii selgelt ei avaldu, on kohati lausa tinglik. See võib viidata asukohale, kus talu paikneb küll kõrgemal, aga talunime kujunemine oli mõjutatud lähedal olevast orust või nõost, milliseid esineb ümbruskonnas vähem kui künkaid, aga nad on näiteks väikeküngastiku foonil silmahakkavad pinnavormid ja kohanime kujunemisel kõrgemast olulisema tähendusega.



Joonis 6. Talude suhtelise kõrguse (TPI) ja talunimedega seosed pinnavormidega sagedusjaotus.

Saja kõrgema TPI väärtusega talunimest sisaldab pea iga neljas nimi viidet positiivsele pinnavormile ehk sisaldab sõnatüve *mäe*. Kõige madalamate väärtustega talunimedega seos leiab rohkem *veski* nime, mis tõenäoliselt tähendab kunagist jõe äärset vesiveski asukohta. Vesiveskeid leidus tänu soodsatele paisutamistingimustele palju

Sakala kõrgustikul, siis veskikohad said ümbruskonnas tuntuks ja nende nimed läksid ka laialt käibele. Ühtlasi tuleb madala TPI-ga nimedest välja veekogudega seotud tüved nagu *oja*, *tiigi* ja *järve*.

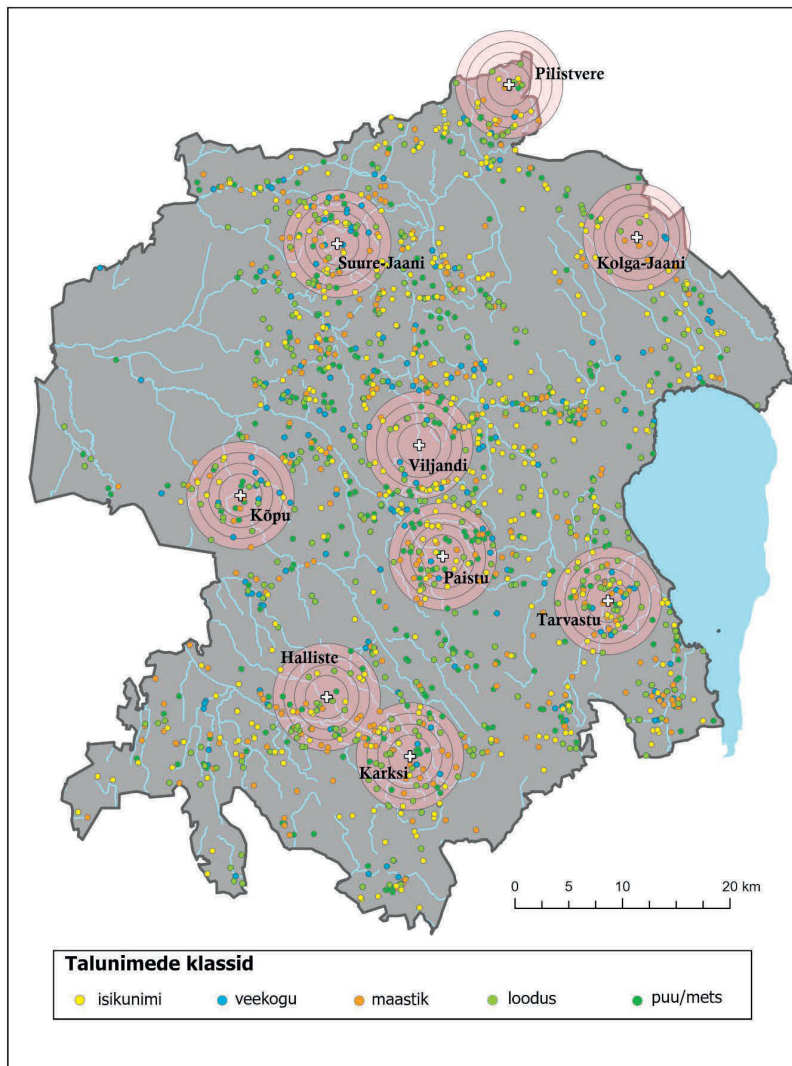
Talude kaugus kihelkonnakeskusest

Talunimede esinemise uurimiseks kihelkonnakeskuste suhtes loodi keskuste ümber neli radiaalset tsooni: 0–2 km, 2–3 km, 3–4 km ja 4–5 km, et näha kas mõni nimede klass tuleb esile rohkem keskuste lähedal või mitte. Esile kerkivad maastiku ja puu/metsa klassid, kus mitmes tsoonis olevate klasside arv on umbes sama suurusjärguga. Keskustele kõige lähemal olevates tsoonides on isikunimede osakaal üllatavalt väike ning see kasvas järjest keskusest eemale liikudes. Saadud tulemustes pole arvestatud Viljandi 0–2 km tsooni, kuna see on nüüd tiheasustusala peaaegu kogu tsooni ulatuses.

Arvestada tuleb, et Karksi ja Halliste ajaloolised keskused (kihelkonnakirikud) paiknevad 19. sajandi lõpul kujunenud asustus- ja majanduskeskustest eemal: Karksi jääb Nuija alevist 2 km, Halliste Abja-Paluoja alevist koguni 7 km kaugusele. Seda teades on mõistetav, et Karksi kihelkonnakeskusest lähtuvate tsoonidega idapoolne ja Halliste loodepoolne poolring on selgelt väiksema nimetihedusega, mis kinnitab nende kihelkondade sotsiaal-majanduslike keskuste ruumilist nihet 19. sajandi lõpul.

Iseloomulik on, et maastikustruktuuri eripärast tulenevalt Kolga-Jaani kihelkonna talunimede paiknemises avaldub loode-kagusuunalise vooremaastiku vahetu mõju. Vähesse kasutuskõlbuliku põllumaa tõttu oli asustus ajalooliselt koondunud kitsalt piiritletud väikevoortele. Hilisematel aegadel on sealsed voored olnud enamasti kõik üles haritud ja voortevahelised soostunud alad 20. sajandil maaparandusega muudetud rohumaadeks. Sellele vaatamata on talukohad jäänud püsima peamiselt voorte lagedele ja laugetele nõlvadele.

Kihelkonnakeskusena erandlik on Kõpu, mis sai iseseisvaks Viljandi kihelkonna lääneosast alles 1911. aastal. Asustuse koondumine Kõpu kihelkonnakeskuse ümber on seletatav rohkem maastikulise mõjuteguriga kui kihelkonnakeskuse sotsiaal-kultuurilise mõjuga.

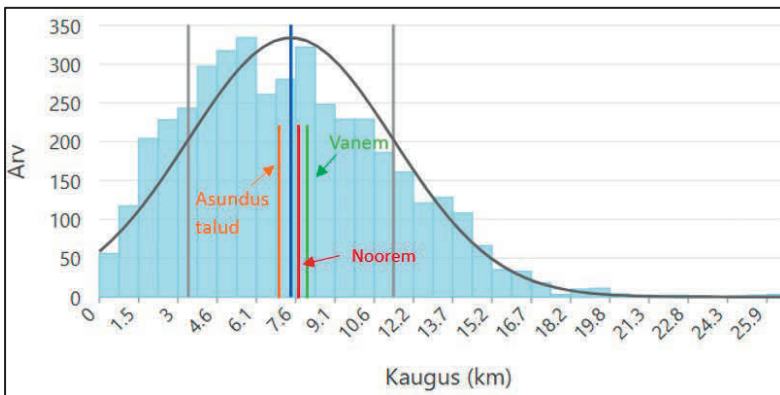


Joonis 7. Talunimede paiknemine kihelkonnakeskuste ümber.

Geomorfoloogiliselt saarelise asetusega Kõpu kõrgendik on eraldatud Sakala kõrgustiku põhiosast madala ja laia soostunud orundiga ning lääne poolt piirneb ala väga hõredalt asustatud soode- ja metsarikka Soomaa maastikurajooniga.

Talude kaugusnäitajate puhul kihelkonnakeskusest prooviti leida sarnast seost nagu seda tehti külade vanuse ja kihelkonnakirikute vahel ja eeldati, et vanemad külad asuvad keskuste lähemal ja see kajastub omakorda vanemate talunimede levikus. Joonisel 8 on näha kõikide talude (sinine joon) ning ka talude vanuseklasside keskmist kaugust kihelkonna keskusest. Tulemuste põhjal on vanemate (roheline joon) ja nooremate (punane joon) keskmine kaugus keskustest peaaegu sama. Kõige lähemal kihelkonnakeskustele asuvad asundustalud. Võimalikuks põhjuseks võib olla 19. sajandi teisel poolel alanud mõisamaade müük ja rentimine, mille tulemusena muutusid varasemad tihedad külad hajusamaks ning tekkis uusi külasid (Kallasmaa *et al* 2016).

Antud tulemuste põhjal ei saa otseselt kihelkonnakeskustest lähtuvat asustussüsteemi laienemist taludega seostada, sest majanduslikult ja poliitiliselt olid määravamad mõisate poolt seatud tingimused. Üheks oluliseks poliitiliseks põhjuseks oli kahtlemata 1920. aasta maareform, kus mõisamaad riigistati ning keskuste lähemal asuvate mõisate ümbruskonnas tekkisid asundustalud.

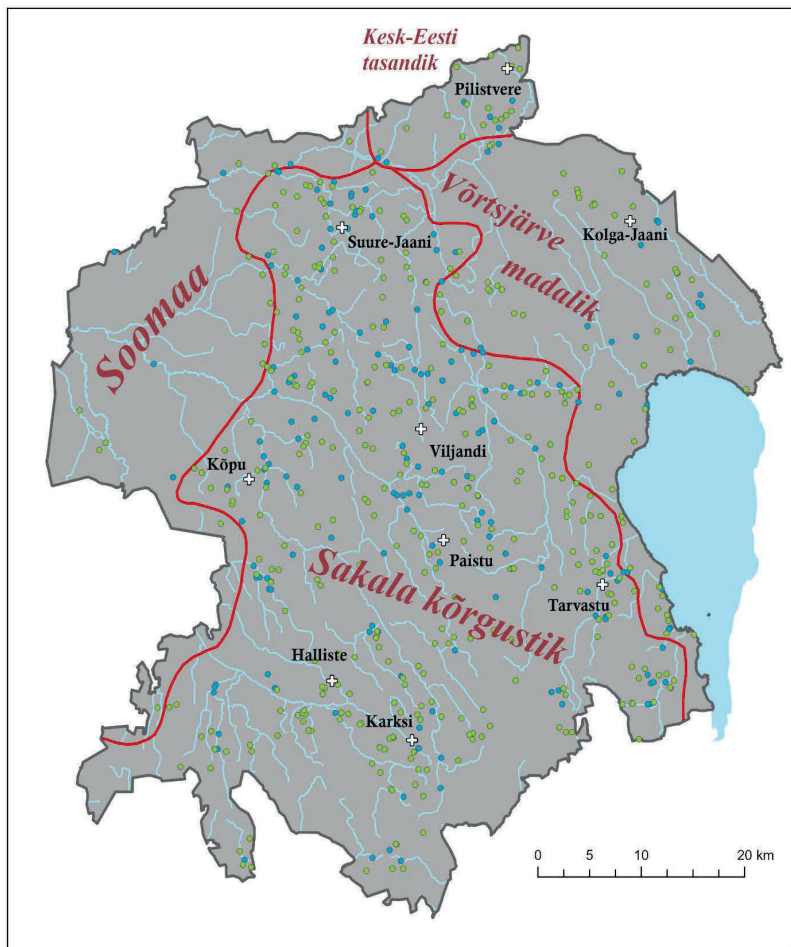


Joonis 8. Kõikide talude (sinine joon) ja talude vanuseline keskmine kaugus kihelkonnakeskusest.

Kihelkonnakeskustele lähemate ja kaugemate talude nimede seas esineb mitmeid loodusega seotud sõnatüvesid, kuid nende esinemine on pigem juhuslik ning märkimisväärset seost sõnatüvede ja kauguse vahel ei leitud.

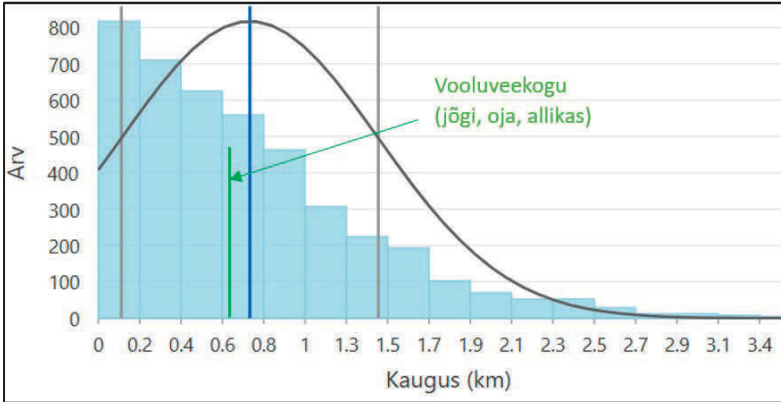
Talude kaugus jõgedest

Veekogude nimega seotud talud paiknevad tõepoolest jõgedele ja ojadele lähemal ning nende nimede kujunemist võib seostada vooluveekogudega (joonis 9). Samuti on näha ka looduse klassi kuuluvate talunimede koondumist jõgede lähedale.



Joonis 9. Loodus- ja veekogunimeliste talude paiknemine jõgede suhtes.

Joonisel 10 on kujutatud kõikide talude keskmist (sinine joon) ning veekogudega seotud talunimede (roheline joon) keskmist kaugust jõgedest. Tulemuste põhjal on näha, et veekogudega seotud (nt jõgi, oja, allikas) nimedega talud paiknevad jõgedele lähemal, valdavalt kuni 0,5 km. Kõikide veekogunimeliste talude keskmine kaugus jõgedest on umbes 0,8 km.



Joonis 10. Talude kaugus (km) vooluveekogudest sagedusjaotus.

Jõgede suhtes saja lähima talunime seast kerkisid esile vooluveekogudega seotud sõnatüved *oja*, *silla*, *jõe* ning ühtlasi ka *veski*. Kuna *veski* esines suhtelise kõrguse tulemustes vastupidise seosega (veskinimelised talukohtad olid suurima sagedusega ümbritsevast alast madalamal paiknevate talukohtade hulgas), siis tuleb neid siduda peamiselt vesiveskitega, mitte tuulikutega. Jõgedest kaugemal asuvate talunimede seas oli näha vähem veekogudega seotud talunimesid, kuid siiski kohtas ka *oja*, mis viitab väiksemale vooluveekogule (ojale), mida jõgede kaardil pole näidatud.

Kirjandus

Kallasmaa, M., Saar, E., Päll, P., Joalaid, M., Kiristaja, A, Ernits, E., Faster, M., Puss, F., Laansalu, T., Alas, M., Pall, V., Blomqvist, M., Kuslap, M., Šteingolde, A., Pajusalu, K., Sutrop, U. 2016. Eesti Kohanimeraamat. – Tallinn, Eesti Keele Sihtasutus.

Kallasmaa, M. 2017. Audru asustusnimed. – Jääajast siia ja edasi ehk killukesi Audrust. Audru: 16–28.

Kingisepp, V.-L. 2001. Eesti keele esimestest kirjapanekutest ja kirjaviisidest. – *Oma Keel*, 1, 5–13.

Laansalu, T. 2018. Nimesiire ja selle käsitus eesti toponomastikas. – *Keel ja Kirjandus*, 10, 747–763.

Saar, E. 2009. Võrumaa kohanimede analüüs enamlevinud nimeosade põhjal ja traditsioonilise kogukonna nimesüsteem. – Tartu Ülikooli kirjastus.

Troska, G. 1995. Talunimed läbi aegade. – Teaduste Akadeemia Kirjastus.

The semantic field, spatial pattern and chronological structure of settlement names in Viljandi county

Aleksander Pertelson and Arvo Järvet

Summary

This research focused on the semantic fields, spatial distribution, and chronological patterns of village and farm names in Viljandi County. The aim of the study was to provide an overview of the semantic types of settlement units in the region and to examine how these relate to the landscape and the development of human settlement.

The results revealed that 42% of village names were based on personal names, with this category also dominating among older settlement layers (13th–19th centuries). Among younger village names (20th century), a greater thematic diversity was observed, with nature-related names becoming more prominent. Furthermore, older village names tended to cluster around parish churches, indicating that settlement expansion historically radiated outward from key local centres.

In the case of farm names, a similar pattern emerged with personal-name-based names more common among older farms. However, other thematic categories were also strongly represented. Spatial analysis showed that the majority of farms are located on

higher ground relative to their surroundings. Furthermore, word stems related to topography were more frequently found in the names of farms that were located on elevated landforms.

The spatial analysis also highlighted the distribution of farm names related to nature and water, showing that these thematic classes were near rivers. Farm names containing word stems associated with flowing water were commonly located in close proximity to rivers. Additionally, the word stem *veski* ('mill') frequently appeared among the names of farms situated nearest to riverbanks.

Unlike village names, where older settlements were located more clearly closer to parish centres, such a connection is not as easily noticeable in the case of farms. However, settlement farms appeared more frequently near the centres, which may indicate the 1920 land reform, during which estates were nationalized and settlement farms were established around the manors. In Viljandi County parishes, many larger manors are located close to parish centres.

The results obtained in the research, partially confirmed the hypotheses set forth. The connection between personal names and the older settlement layer became clearer, and it was evident that villages established later, have fewer names based on personal names. The location of older settlements near parish centres was observed in several parishes, but there were also parishes where this pattern was less pronounced (eg, Halliste and Tarvastu), and therefore the pattern is not entirely uniform everywhere.

Based on this research, it is evident that place names play an important role in interpreting settlement history and cultural space. The analysis based on place names helps better to understand the semantic field of settlement names in Viljandi County and how the landscape and historical events can influence the distribution of place names.

EESTIMAA ILMA ENNUSTAMISE VALDKONNAD BERNHARD WITTLICHILT. PILGUHEIT SAJA AASTA TAHA

Jaan Jõgi

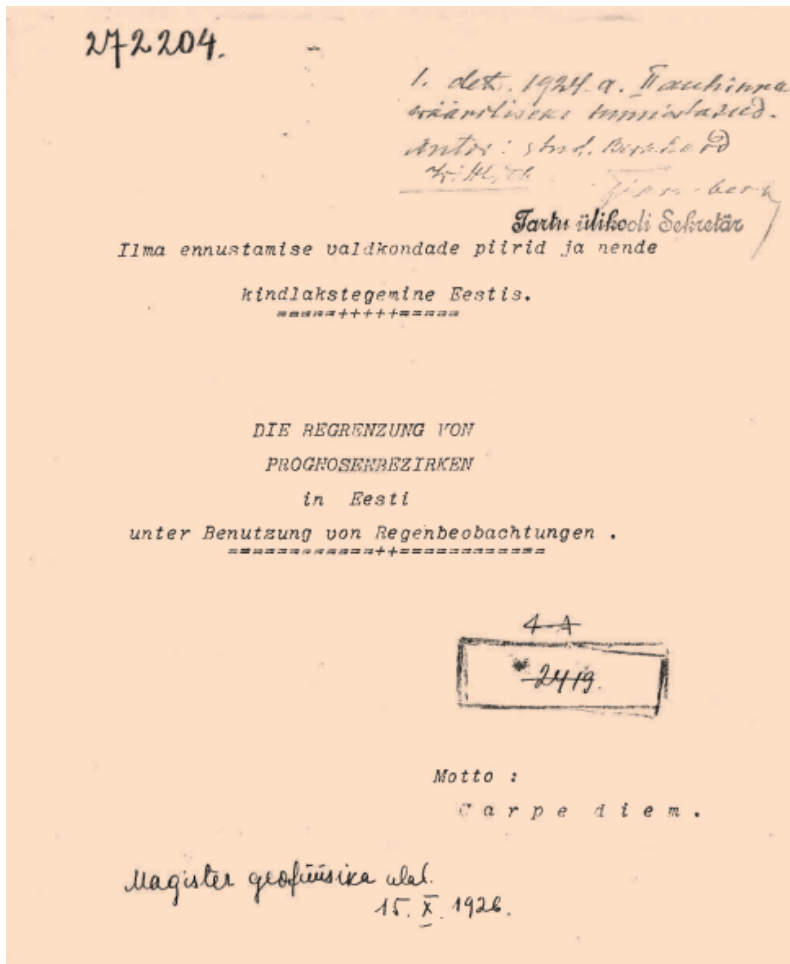
Eesti Vabariigi väljakuulutamise järel alustati juba Vabadussõja lõpupäevil tööd emakeelse ülikooli rajamisega. Puudus oli kõigest, valusalt mõjus emakeelsete õppejõudude nappus. Vabadussõja lõpupäevil saatis ülikool kuulsa geofüüsiku, mandrite triivi teooria looja Alfred Wegeneri juurde stipendiaadina Kaarel Kirde end täiendama meteoroloogia alal. A. Wegeneri juhendamisel kaitses K. Kirde 1921. aasta lõpul edukalt dissertatsiooni ja talle omistati loodusteaduste doktori (*Doktor der Naturwissenschaften, dr.rer. nat.*) teaduslik kraad. Tartu Ülikooli geofüüsika õppejõuna alustas K. Kirde tööd 1923.a mais. Tema tööülesannete seas oli ka Meteoroloogia Observatooriumi juhendamine (Virro 1992). Hoovõtuks noorele dotsendile aega ei antud.

Üliõpilasi teaduslikule tööle ärgitamiseks kujunes juba tsaaririigi ajal XIX sajandi alguses Tartu Ülikoolis tava korraldada etteantud teemadel üliõpilastööde võistlusi, mida emakeelses ülikoolis jätkati. Auhinnatööde teemad kuulutati välja aasta lõpupäevadel ja töö tuli esitada hiljemalt järgmise aasta novembris. Töö hindamine oli salajane, autori nimi lisati kinnises ümbrikus. Auhinnast ilma jäänute ümbrikud hävitati neid avamata. Võitjad kuulutati pidulikult välja 1. detsembril ülikooli aulas. Väljakuulutatud teemal võisid kirjutada oma võistlustöö rohkem kui üks üliõpilane. Siiski olid auhinnatööle püstitatud nõuded niivõrd kõrged, et mõnelgi aastal ei sõandanud

ükski üliõpilane neid valida. Eestikeelse ülikooli esimese meteoroloogia alase auhinnatöö teemaks oli „Ilma ennustamise valdkondade piirid ja nende kindlakstegemine Eestis.“ Konkursile esitas oma töö üliõpilane Bernhard Michael Wittlich. Kaarel Kirde ettepanekul pälvis tema töö kõrge II koha (Palm 1992). Mõned aastad hiljem (1926) lõpetas B.M.Wittlich magistrikraadiga ülikooli. Herman Mürk ja Olev Avaste (1989) ei märgi oma ajaloolises ülevaates Bernhard Michael Wittlichi nime ega tema auhinnatööd. Ka omaaegsete magistrite panuse kirjeldustes ei leia märget tehtud rajoneeringule. Miks? Kahjuks pole enam võimalust autoritelt selgust saada. Eesti ilmaennustuse valdkondade piiritlemisest möödub 100 aastat, mis annab põhjust tutvustada unustuse hõlma jäänud tööd.

B. Wittlichi Eesti ilmaennustamise valdkonnad jäidki käsikirja

Eesti kliima rajoneeringute ülevaadetes käsitlemata jäänud autor äratas huvi sajandi eest tehtud töö vastu. Õnneks oli vana auhinnatöö käsikiri säilinud Tartu Ülikooli raamatukogus. Üllatuslikult oli noores rahvusülikoolis tehtud esimene meteoroloogia-alane auhinnatöö kirjutatud saksa keeles. Tiitellehel töö pealkiri eesti ja saksa keeles, autori nimi aga puudub vastavalt auhinnatööde esitamise nõuetele. Saksakeelne pealkiri oli „*Die regrenzung von prognosenbezirken in Eesti unter benutzung von regenbeobachtungen*“. Veel on tiitellehele lisatud moto *Carpe diem*, mis viitab sümpaatiale antiikkultuuri vastu. Tartu Ülikooli sekretäri signeerib tunnistab selle töö II auhinna vääriliseks 1. detsembril 1924. a. Lehe allosas näeme veel märget „Magister geofüüsika alal. 15.X 1926“ (joonis 1). Pärast ülikooli lõpetamist puuduvad teated Wittlichi meteoroloogia-alasest tegevusest. Tema sulest ei ole ilmunud ainsatki ilmateaduslikku kirjutist. Auhinnatööde võistluse statuut lubas võitnud töid teaduskonna ettepanekul avaldada ülikooli toimetistes. Kas puudus autoril oma töö avaldamiseks huvi või ei teinud teaduskond uurimuse avaldamiseks ettepanekut? Eestikeelses ülikoolis oli see esimene meteoroloogia-alane auhinna võitnud võistlustöö. Ka pole teada, kas K. Kirde proovis kasutada oma üliõpilase töös esitatud ilma ennustamise valdkondi Meteoroloogia Observatooriumi sünoptikute igapäevases töös.



Joonis 1. Bernhard Michael Wittlichi auhinnatöö tiitelleht.

Tallinna Ülikooli geökoloogia eriala üliõpilane Maarja Ülevaino tõlkis 2009. aastal Wittlichi käsikirja eesti keelde Eesti kliima kursuse raames seminaritööna. Tõlketöö osutus küllalt raskeks pähklikeks, sest tekst oli kirjutatud vananenud, baltisakslastele omases keeles. Mitmeid sõnu ja väljendeid ei leidunud sõnaraamatutes ja abi ei saanud ka tolleaegseid tõlkeprogramme kasutades. Suuri probleeme tekitasid vanad baltisaksapärased kohanimed. Mitmed mured lahenesid alles pärast Eesti Keele Instituudi (EKI) uue Eesti

kohanimedede sõnastiku ilmumist. Alljärgnevalt lühidalt kõige probleemsetest kohanimedest.

Patzal on Paatsalu tänapäeva Pärnumaal Lääneranna vallas, omaaegses Hanila kihelkonnas. Heinrichshof on mõis Lääne-Viru maakonnas Kadrina vallas. Eesti kohanimeraamat (2016) annab eestikeelseks vasteks Kolu. Rujen ehk Ruhja on linn Lätis. Muistsel ajal on kihelkonnana kuulunud Sakalasse (Eesti kohanimeraamat 2016). Kõige rohkem mõistatamist oli kohanimega Kerjell. Kooridinaatide järgi asus ta vanal Võrumaal. Urvaste kihelkonna mõisate nimekirjast leiame Urvaste ja Kanepi kihelkondade piiril asuva Kerjelli rüütlimõisa nime. EKI toponüümide sõnastik annab nimele vasteks Kärgula. Kuni 1939. aasta suure vallareformini oli olemas iseseisev Kärgula vald. Siiski võib omaaegse auhinnaöö teksti tõlge olla kõigist pingutustest hoolimata kohati ligikaudne. Siinkohal on kohane tänada tehtud töö eest kunagist üliõpilast Maarja Ülevainot.

Ülevaade B.M. Wittlichi rajoneeringust

Käsikirja tekst on esitatud masinakirjas 21 leheküljel, analüüsitavaid klimatoloogiliste arvutuste tulemused on toodud kaheksas tabelis. Kasutatud oli viie aasta (1906–1910) jooksul ilmajaamades mõõdetud sademete hulga igapäevaseid andmeid. Tekstis on esitatud ilma prognoosimise valdkondade skeem. Käsikirjale on lisatud 60 algandmete ja esmaste arvutuste tabelit, mis on käsitsi kirjutatud ruudulistele A3 formaadis paberilehtede mõlemale küljele. Tekstis ei ole erinevad alljaotused pealkirjastatud, välja arvatud kokkuvõte, kirjanduse nimekiri (kuus nimetust) ja teksti lõppu lisatud kaheksa tabelit. Erinevaid küsimusi käsitlevad osad on selgelt eraldatud suuremate vahede ja joontega.

Sissejuhatavas osas märgib autor, et meteoroloogiast sündinud klimatoloogia hakkab aina rohkem iseseisvaks teadusharuks kasvama. Nende teadusharude kõige olulisem seos praktilise eluga ilmneb ilmaennustustes. B. Wittlich ei kahtle, et ilmaennustus hakkab elus üha suuremat tähtsust omama, eriti tormide ennustamisel merelae- vandusele ja õhulaevandusele. Ka põllumajanduses on oluline õigeaegne ja täppiminev ilmaennustus.

Ilmaprognooside paremustamiseks on mitmeid võimalusi. Autor seab omale ülesandeks uurida selleks kohalike tegurite mõju ilma kujunemisele Eesti oludes. Töö esimeses osas käsitletakse kasutatud meetodikat, mis on valitud prof. Winkelmanni tööst Württembergi (Baden-Württembergi liidumaa asub Saksamaa edelaosas, piirneb Prantsusmaa ja Šveitsiga) ja G. Manteli uurimusest Šveitsi kohta. Kuna sademed on teiste ilmaelementidega võrreldes kohalikele tingimuste suhtes tundlikumad, on nad valitud kriteeriumiks prognoosialade piiritlemisel. Põhjalikult on kirjeldatud andmete töötlemise meetodikat.

Töö toetus kuueteistkümnes ilmajaamas viie aasta jooksul (1906–1910) tehtud igapäevastele vaatlusandmetele. Ilmajaamade valikul peeti esmalt silmas, et nad kataksid võimalikult ühtlaselt kogu maa. Teiseks oli oluline ilmajaamadest saadavate andmeridade katkematus. Omaette probleemiks oli noil aastatel leida piisavalt kogu maad kattev vaatlusjaamade võrk, kus kõigis jaamades oleksid võrreldavad pikad vaatlusread. Ilmade ennustamise piirkondade põhjendamiseks valiti 16 ilmajaama, mis grupeeriti sademeterežiimi analüüsi alusel. Näitajaks oli kuivade ja sademetega päevade olemasolu üheaegne võrdlus kõigis vaatlusjaamades.

Valitud ilmajaamad grupeeris B. Wittlich ilmaandmete alusel järgmiselt: „Sobivate jaamade arvu tähistame tähega **p** ja kõikide jaamade arvu tähega **m**, kusjuures **p** on võrdne või suurem kui $m/2$. Järelikult jagatis p/m väljendab kõikide jaamade sobivust ja on tähtsusetu, kas ülejäänud jaamades on sademete osas positiivne või negatiivne kõrvalekanne (ehk kas neis on sademeid või ei ole). Jagatis p/m väljendab niisiis seda, et kindlatel päevadel on **p** jaamades sobilik ilm. Keskmine sobivus **X** ühe kuu **r** päevade jooksul väljendub valemiga $X = \Sigma p/m \times r$. Summa **p** on sobivate jaamade arv suvalise kuu mingil päeval. **X** näitab, millises osas kõikides jaamades oli sademetega või siis kuiv ilm. **X** väärtus võib kõikuda 0,5 ja 1 vahel. Esimesel juhul oleks ilm vähemalt pooltes kõigist jaamadest teistest erinev teise väärtuse korral on ilm vaadeldud jaamades sarnane. Edasine uurimiskäik oli järgmine: 1. Valitud oli 16 jaama, kus viie aasta vältel teostati igapäevaseid sademete vaatlusi. Iga kuu kohta koostati tabelid, mille järgi määrati ilma keskmine sobivus kõigis jaamades. 2. Sama uuringut korraldi mitte ajaliselt vaid ruumiliselt ning selle käigus toimus andmete süstematiseeri-

mine prognoosipiirkondade määramiseks. Mõlema uuringu põhjal koostati tööle lisatud 60 tabelit. Jaamade koondamisel gruppidesse oli määravaks nii geograafiline asend kui ka ilmade püsiv sarnasus naaberjaamade vahel. Valitud meetodil koostati iga aasta kohta 120 ja kogu uurimisperioodi kohta 600 võrdlust. Iga kuu kohta tuli 120 võrdlust.“ Ilmajaamade sademetenäitajate kokkulangevuse alusel leiti neli jaamade gruppi.

I grupp – Runö/Ruhnu, Arensburg/Kuressaare, Kertel/Kärdla;

II grupp – Uhla/Uulu, Patzal/Paatsalu (Hanila khk Läänemaal), Hapsal/Haapsalu, Nissi, Reval/Tallinn;

III grupp – Heinrichshof/Kolu (Kadrina khk), Toila, Narva;

IVgrupp – Rujen/Ruhja(Lätis), Oberphahlen/Põltsamaa, Kerjell/Kärgula/Urvaste khk., Dorpat/Tartu, Tchorna/Mustvee.

Lisana esitatud algandmete ja arvutustulemuste tabelite päises olevas reas olid viispäevakutena grupeeritud kuupäevade kaupa esitatud sademete päevasummad ning nende põhjal eristatud kuivad ja sademetega päevad. Sajupäevaks on loetud üle 0,1 mm sademetega päev. Iga kalendripäeval on võrreldud ennustust tegeliku ilmaga. Pluss ja miinusmärgiga on hinnatud, mis suunas erines kõrvalekalle jaamas mõõdetud näidust. Tulemusena on leitud sademete prognoosi vastavus tegeliku ilmaga viieaastasel perioodil igal päeval ning arvutatud kalendrikuu ja aasta keskmised. Paremas servas on püsttulpades esitatud ennustatud ja tegeliku ilma võrdlus iga jaama ja ka ülaltoodud jaamade gruppide kohta. Tabeli alumises reas on rehkendatud koondarvud kõigi jaamade kohta.

Tabelites esitatud statistilisi näitajate alusel on Eestis piiritletud neli ilmaprognoosi valdkonda (joonis 2). Valdkondade ulatuse täpsustamiseks on ülaltoodule lisaks abiks võetud veel lühemate vaatlusriidadega kümnekonna lisailmajaama vaatluste andmeid . Kasutatud jaamade asukohad leiduvad skeemil ja nende nimed leiduvad samas parempoolses tulbas. Esitatud skeemilt torkab silma, et piiritletud on valdkondade tuumalad, mida lahutavad üksteisest üleminekualad. Kahjuks töö autor ei andnud eraldatud valdkondadele geograafilisi nimetusi, ta tähistas neid vaid rooma numbritega. Parema arusaadavuse huvides proovime allpool lisada valdkondadele mõned kohamäärangud hõlmataivate maakohtade järgi.

miinimum 87,0%. Isegi prognoosi täidmineku väikseim väärtus oli pea 6% kõrgem kogu maa keskmisest miinimumist.

IV valdkond hõlmab lõuna ja kagu Eestit. Ruhja, Põltsamaa, Kär-gula, Tartu ja Mustvee jaamade andmeil tehtud prognoosid vastasid keskmiselt 87,5% tõenäosusega tegelikkusele. Kõrgeimad tule-mused langesid oktoobrisse, madalaimad näitajad 85,1% esinesid augustis. Näeme, et taas oli miinimum 4% võrra kõrgem kui maa keskmine näitaja.

Sellised ilmaennustuste täppimineku tabelid (1906–1910) olid koostatud kogu Eesti kohta ja eraldi iga prognoosivaldkonda ise-loomustavate jaamade grupi kohta. Käesolevas artiklis on need andmed lühiduse huvides koondatud üheks tabeliks ja kasutatud on vaatlusperioodi keskmistatud andmeid. Tabeli 1 andmetest nähtub prognoosi täideminemise paranemine võrreldes Eesti keskmise näi-tajaga, kui kasutada prognoosimist töös esitatud ilmaennustamise valdkondade kaupa. Ilmaprognoosi paranemist saab jälgida aasta lõikes kalendrikuude kaupa ja aasta keskmisena. Ilmad ei ole ven-nad ja muidugi esineb kõikumisi üksikute aastate vahel.

Tabel 1. Ilmaprognoosi kokkulangevus tegeliku ilmaga (%) aastate 1906–1910 keskmisena ja kuude viisi ning selle paranemine, kui kasutada ilma-ennustuse valdkondi.

Nimetus	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Keskm.
I valdkond	87,7	87,6	91,6	90,6	92,0	91,3	90,5	87,5	88,2	91,8	88,2	86,0	89,4
II valdkond	78,7	85,5	87,3	87,1	87,8	86,3	85,3	85,4	87,5	91,4	83,7	82,9	85,7
III valdkond	87,0	87,2	88,8	89,9	90,1	92,2	89,2	88,1	89,9	92,2	88,2	88,3	89,3
IV valdkond	85,7	85,6	88,3	87,7	90,2	87,0	87,9	85,1	88,5	92,5	86,5	85,6	87,5
Eesti keskm.	77,7	75,7	84,1	83,4	83,2	82,0	82,0	78,7	84,0	90,0	80,0	80,0	81,6

Kiirtutvus Wittlichidega

Wittlichi nimi ei ole eesti teaduses tundmatu. Alustagem neist tuntu-mast, Kunda mõisa reheapapi peres 11.X 1866 sündinud ja 6.II 1933 Tartus surnud ning Raadi kalmistule maetud Michael Wittlichist, eesti keeles Mihkel Vitsut. Noore inimese andekus paistis silma ja leidus heategija, kes toetas tema õpinguid Riia Polütehnikumis, mille ta lõpetas 1890. aastal. Peale lõpetamist asus tööle Tallinnas AS R. Mayeri keemiateshasesse. Aastatel 1901–1905 tegutses ta

konsultandina Tallinna mitmes firmas. 1905. aastal kutsuti M. Wittlich Riia Polütehnilise Instituuti adjunktprofessoriks; alates 1909. aastast töötas ta professorina. Tegutses ka teaduskonna dekaanina ja instituudi prorektorina. 1918. aastal võttis osa Läti Ülikooli rajamisest. Seejärel naases ta kodumaale, töötades Tartu Ülikooli professorina aastatel 1919–1932, võttis osa eestikeelse ülikooli rajamisest ja tegutses 1920–1925 matemaatika-loodusteaduskonna dekaanina.

Tuntuks on M. Wittlich saanud keemiku ja tehnoloogina. Koos Paul Kogermaniga asutas ta 1925. aastal Tartu Ülikooli põlevkivi uurimise laboratooriumi. Avaldas 1927. a esimese eestimaise keemiatehnoloogia õpiku „Valitud peatükid tehnoloogiast“. Raamatu kaanele oli autor lasknud trükkida nime Wittlich, mitte Vitsut.

Käesoleva loo peategelane Bernhard Michael Wittlich sündis 12. septembril 1902. aastal Tallinnas Michael Wittlichi ja Ebba Sprengeli viielapselise pere kolmanda lapsena. Pärast Tartu Saksa ühisgümnaasiumi lõpetamist asus õppima ülikooli matemaatika-loodusteaduskonnas. *Album Academicum Universitatis*e järgi oli B. Wittlichi erialaks füüsika, teisalt räägib Ille Palm (1992) temast kui matemaatika üliõpilasest. Ülikooli lõpetab B. Wittlich 1926. aastal geofüüsika magistri kraadiga. Magistritöö juhendajaks oli prof. Kaarel Kirde (Virro 1992). Nagu töö tiitellehele tehtud märgetest nähtub, et oli tegemist 1. dets. 1924. aastal auhinnatöö käsikirjaga, mille tiitellehele on hiljem, tõenäoliselt juhendaja poolt lisatud märke „Magister geofüüsika alal. 15 X 1926.“

Wittlichi magistrikraad kinnitati Berliini Ülikoolis 1941. aastal Dr. phil. kraadi vääriliseks. Oma rahvuseks märgib B. Wittlich sakslane. Pärast ülikooli lõpetamist ei tunta B. Wittlichi tegevust meteoroloogina või geofüüsikuna. Wittlich lahkus kodumaalt ja *Album Academicumi* abil leiame ta 1927. aastal Saksamaa väikelinnast Misdroy, kus ta töötas 1945. aastani *Baltenschules*. II Maailmasõja järgselt asub linn Poola territooriumil, poolakeelse nimega Międzyzdroje. Pärast sõda asus B. Wittlich 1950. aastal ametisse Schleswig-Holsteini liidumaal asuva Preetzi linna ülemkooli ja 1955. aastal sai ta õpetajaks Kieli *Gelehrtschules*. Rahvusvahelise tunnustuse saavutas B. Wittlich grafoloogina, aastatel 1937–1971 avaldas ta grafoloogias üheksa mahukat tööd. Tema teeneid mäletatakse käekirja psühholoogia arendajana. B. Wittlichi peateos

„*Angewandte Graphologie. Teil I, 2*“ ilmus 1948. aastal Berliinis De Gruyter kirjastamisel (Kümmell 2010). Bernhard M. Wittlich suri 1975.a Saksamaal.

Huvitav on, et ka pere noorem vend Felix Albert Wittlich (1905–1950) huvitus grafoloogiast ja on 1938. aastal avaldanud raamatu „Käekiri ja iseloom“. Kuid juba järgmisel, 1939. aastal, leiame „Päevalehest“ Feliks ja Elfriede Wittlichi Saksamaale lahkujate nimekirjast. Sõja järel Feliks Wittlich vahistati ja ta suri 1950. aastal Saksamaal nõukogude vangilaagris.

Kirjandus

Album Academicum Universitatis Tartuensis 1918–1944. RA: fond 2100, nim 1, üksus 18496.

Eesti kohanimeraamat. 2016. – EKSA, Tallinn.

Kümmell, R. 2010. Bernhard Wittlich (1902–1975). Ein Beitrag zur Schriftpsychologie auf das vergangene Jahrhundert. – *Graphologie news*, März, 1–10.

Mürk H., Avaste O. 1989. Meteoroloogia-klimatoloogia õppe- ja uurimistööst Tartu Ülikoolis. – Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi, XXIII, 88–102.

Palm, I. 1992. Meteoroloogia õpetamisest Tartu Ülikoolis aastail 1919–1940. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis, VIII, 99–120.

Päevaleht, 15.detsember 1939.

Virro, H. (koostaja). 1992. Professor Kaarel Kirde (1892–1953). Kirjanduse nimekiri. Tartu, 35 lk.

Wittlich, B.M. 1924. Die Begrenzung von Prognosenbezirken in Estland unter Benutzung von Regenbeobachtungen. – Tartu, TÜ raamatukogu 272204.

Ülevaino, M. 2009. B. Wittlichi „Ilmade ennustamise valdkondade piirid ja nende kindlakstegemine Eestis“ tõlge. – TLÜ seminaritöö, juhendaja J. Jõgi.

Weather forecasting regions in Estonia by Bernhard Wittlich: A centenary retrospective

Jaan Jõgi

Summary

Bernhard Michael Wittlich (1902–1975), a geophysics student at the University of Tartu, was awarded a high second prize in the 1924 student scientific research competition for his investigation into weather forecasting regions within Estonia. Wittlich's research, presented in German as "*Die Begrenzung von Prognosenbezirken in Estland unter Benutzung von Regenbeobachtungen*" ("The Delimitation of Forecast Zones in Estonia Using Rainfall Observations"), applied a systematic analysis of long-term precipitation regimes to delineate meteorologically coherent regions for forecasting purposes.

Through statistical evaluation of rainfall data, Wittlich identified four distinct weather forecasting regions within Estonia. Comparative analysis revealed that weather forecasts issued for all of Estonia achieved an accuracy rate of 82%. When Wittlich's regionalized approach was employed, forecast accuracy increased by 6.3 percentage points.

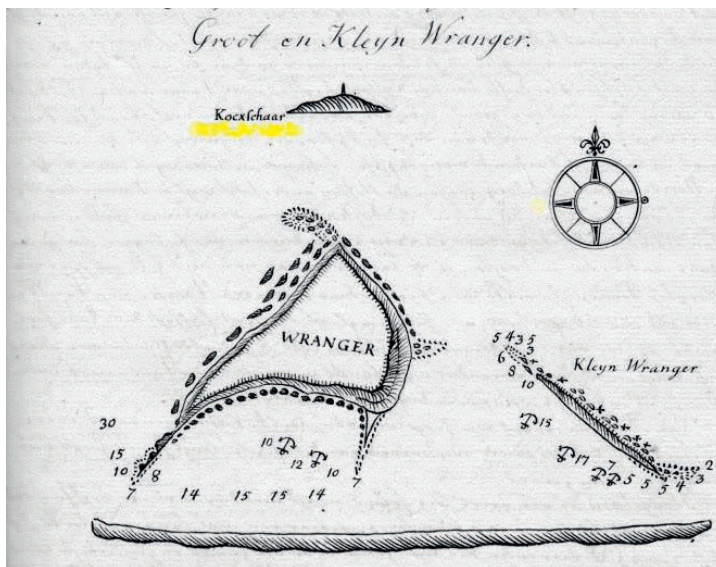
BROTZE RANNAJONISED JA VAATED

Tõnu Raid

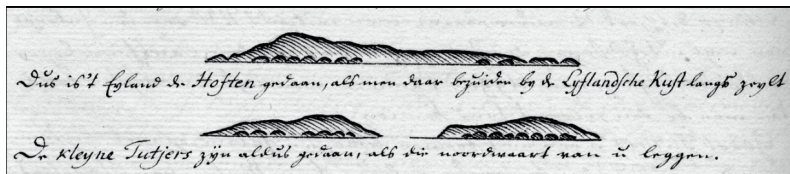
Tuntud baltisaksa kultuuriloolase ja Liivimaa kodu-uurija Johann Christoph Brotze (1742–1823) poolt koostatud kümme köidet jooniseid ja tekste ilmusid ajavahemikus 1771–1818. Muude väärtuste hulgas on Brotze kopeerinud omaaegsetelt hollandlaste mereatlaste kaartidelt väga mitmeid Läänemere rannikute vaateid ja neid vaateid selgitavaid tekste. Kokku on tekste ja rannavaateid Brotze teoste neljanda köite teises osas 12 leheküljel (lk 102–114). Huvitavad vaated rannale on olemas nii Kuramaa randade, Liivi lahe ja Saaremaa kohta, Soome lahe lääne- ja idaosas, Hiiumaa, Pakri poolsaare ja Tallinna ümbruses kui ka paekaldal Sinimägede ja Narva rannalõigis (joonised 1–4). Lisaks on veel rannasiluettide vaated suuremate saarte kohta, näiteks Prangli, Mohni, Suur- ja Väike Tütarsaar, Suursaar jt.

Millal jõudis Brotze kopeerimistöõde järg neljanda raamatuni, on siiani täpselt teadmata, kuid Läti Ülikooli digiraamatukogu (<https://www.acadlib.lu.lv/broce>) andmeil toimus see aastal 1784. Brotze ise märgib, et oma rannajooniste kopeerimisel on ta kasutanud suureformaadilist hollandlaste mereatlast, millel puudus tiitelleht (tänapäev dr Aija Taimiņat selle viite eest). Senini on uurijate poolt välja selgitamata, kellel baltisakslastest Kuramaa aadlike hulgast oli koduses raamatukogus olemas selline, siis juba üle saja aasta vana kaldajoonistega foolioformaadist suurem mereatlas, mille autorit me tänaseni ei tea. Ja tõepoolest, kõik Brotze poolt joonistele lisatud tekstid on kopeeritud vana-hollandi keeles. Tänapäevaste teadmiste põhjal võime vaid tõdeda, et tolleks ajaks oli ilmunud hollandlase Willem Janszoon Blaeu mereatlastest neli erinevat ver-

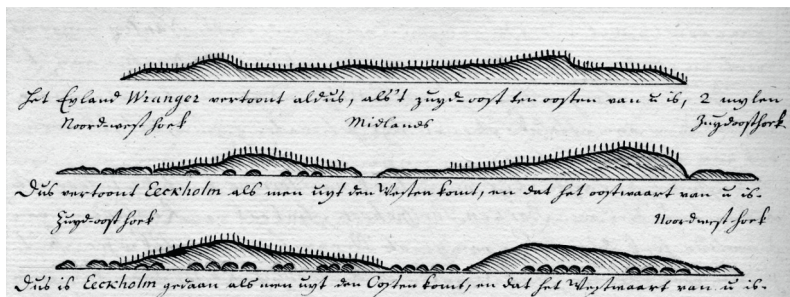
siooni, esitame siin kordustrukke mainimata vaid uute atlaste ilmumisaastad: 1608, 1612, 1623, 1655. Neist ainult kahes viimases atlases nimedega *Zeespiegel* ja *Groote Zee-spiegel* oli koos Prangli saartega esitatud *Kockschaar* (Keri saar). Seega võisid need rannajoone vaated suure tõenäosusega olla kas Blaeu või mõne tema tööde hollandlasest jälgendaja (Doncker, Colom, Hondius, Merian jt) merekaartide atlastest, mis ilmusid koos rannajoonte tekstilise kirjelduse ja graafilise kujutamisega alates aastast 1623. Igatahes pole tänaseni ükski juhtiv eesti- või lätikeelne Brotze uurija neile Läänemere kaldajoonistele mingit tähelepanu pööranud. Ka 2006. aastal ilmunud Brotze *Estonica* koostajatel on need Eesti randade joonised kahe silma vahele jäänud.



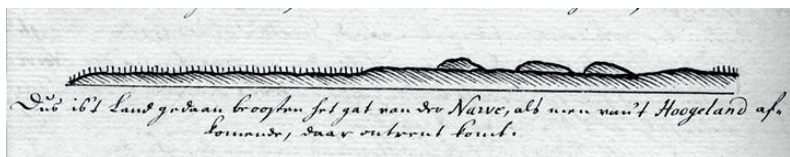
Joonis 1. Brotze kopeeritud Keri saar, Prangli ja Väike-Prangli (Aksi) saar (Brotze 1790). See on üldlõikse esimene Keri (*Kockschaar*) saare kujutis, mis ilmus 1623. aastal Blaeu mereatlases *Zeespiegel*.



Joonis 2. Vaated Suursaarele ja Tütarsaarte (Brotze 1790).

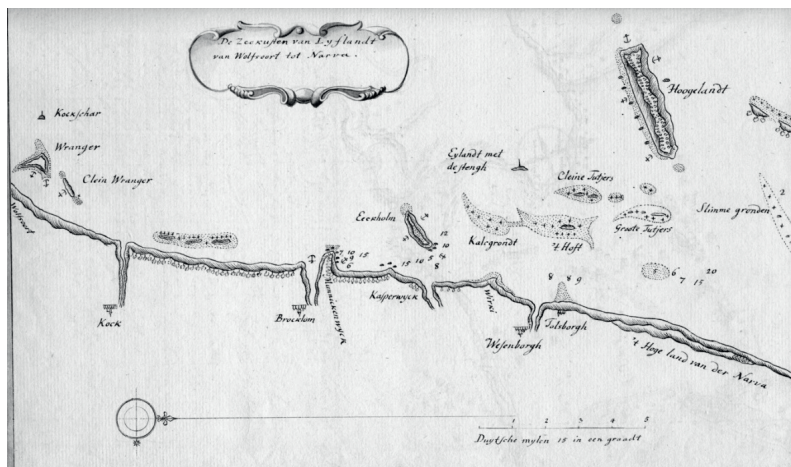


Joonis 3. Vaated rannajoonete alates Prangli (*Wranger*) saarest Mohni (*Eeckholm*) saareni (Brotze 1790).



Joonis 4. Vaade merelt põhjarannikule Soome lahe idaosas. Näha on pankrannik, selle kohal Sinimäed ja joonise vasakus pooles pankranna lõpust alates 7 km pikkune metsane lõik Narva-Jõesuuni (Brotze 1790).

Kaldal asuvate maamärkide nähtavus sõltus väga palju rannajoone maapinna reljeefist ja selle silmatorkavate üksikobjektide kõrgusest ümbritseva maapinna suhtes. Eriti hästi tuleb selline nähtus välja jooniste 8 ja 9 tähelepanelikul vaatlemisel. Kaldal olevad objektid on väga erineva nähtavuse ja äratundmist soodustavate omadusega – mets, pankrannik, jõesuu, poolsaar või saar, hilisematel aegadel koguni rajatis (kivikalmed, muul, tuletorn või ranna lähedal asuv kirik).

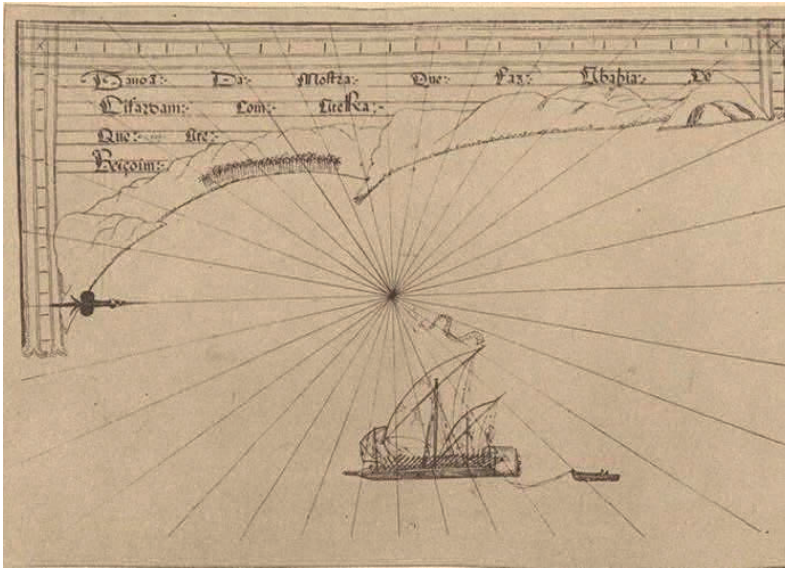


Joonis 5. Vaade kaldajoonele alates Prangli saarest kuni Purtse tagant algavale paepangale (Brotze 1790).

Rannajooniste areng

Üsna varakult, juba 5–6. sajandil oli meremeestel kombeks kaudgemate meresõitude puhul rannakaartide raamatuisse (portolaanid ehk lootsiraamatud) lisada tekstide vahele jooniseid võrarestest randadest. Sellised joonised aitasid meremeestel märgata olulisi maamärke rannikul. Nende märkide abil määrati oma asukohta rannalõigu suhtes ja kaugust järgmiste teadaolevate sadamateni.

Pärast Ameerika avastamist Kolumbuse poolt ja Tordesillase kokkuleppeid 1494. aastal pöördus portugallaste tähelepanu hoopis lõuna suunas. Võrarestel Aafrika ja seejärel ka Aasia vetel seilanud portugallased lisasid esimestena oma merekaartide servadele ja mitte tekstidesse jooniseid rannamaastikest ja nende siluettidest. Vanim meieni säilinud selline võraste randade maastiku visandiga kaart pärineb 1530. aastast. Esitame siin peaaegu sama vana rannajoonise India keskosa läänerannast.



Joonis 6. Kapten Joao de Castro visand India metsasest lääneranna lõigust aastal 1533.

Esimese merekaartide atlase *Spiegel der zeevaerdt* (Meresõidu peegel) avaldas 1584–1585. aastal hollandi meremees Lucas Jansz(oon) Waghenaer. Selles atlases olid kõik kaardid esitatud ligikaudu 1 : 400 000 mõõtkavas, kuid puudusid nii pikkus- kui laiuskraadid. Atlases esitati juba ka Läänemere koos Liivi ja Soome lahega ning nende randu koos kaartide servale paigutatud rannajoone siluetiga (joonis 7). Rannal asuvad silmatorkavad orientiirid nagu üksikud puud, kõrgendike tipud, mäed, tuletornid, veskid, kindlused jmt olid lisatud kaardi raami läheduses asuvatele ranniku profiilidele, milline võte oli tookord kaartide valmistajate seas täiesti uus. Kuni selle ajani kanti rannaprofiilid ikka kaarti iseloomustava purjetamisjuhise lehekülgedel teksti sisse.

Waghenaer ei ole kusagil viidanud eeskujukaartidele Läänemere kohta. Paljude asjatundjate poolt tehtud kaartide analüüs osutab, et nad on koostatud varasemate käsikirjaliste ja trükitud materjalide ning autori isiklike meresõidu kogemuste ja omade tähelepanekute alusel. Waghenaeri koostatud ja 22 kaardiga varustatud meresõidu atlas muutis meremeeste mõttemaailma sedavõrd, et Inglismaal ja

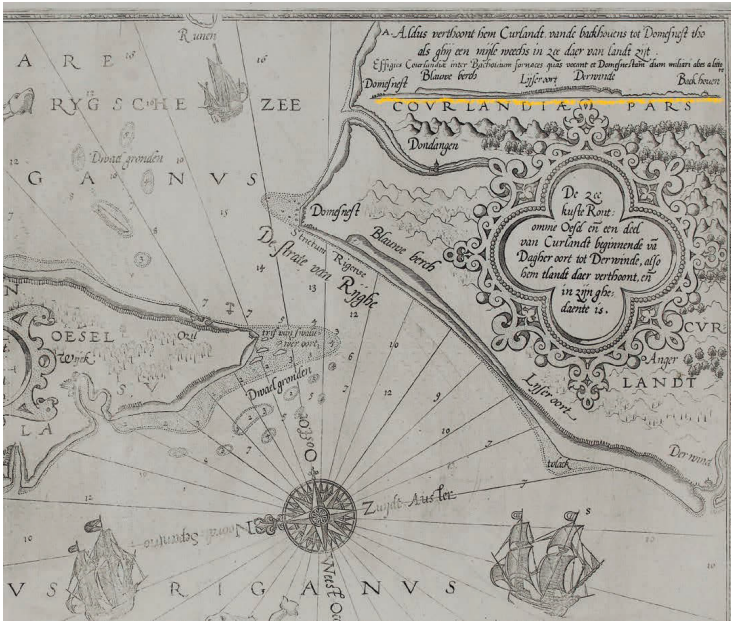
Läänemerel kutsuti lootsiraamatut ligikaudu 200 aasta vältel *waggoneriks* (Schilder 2017: 85–97).



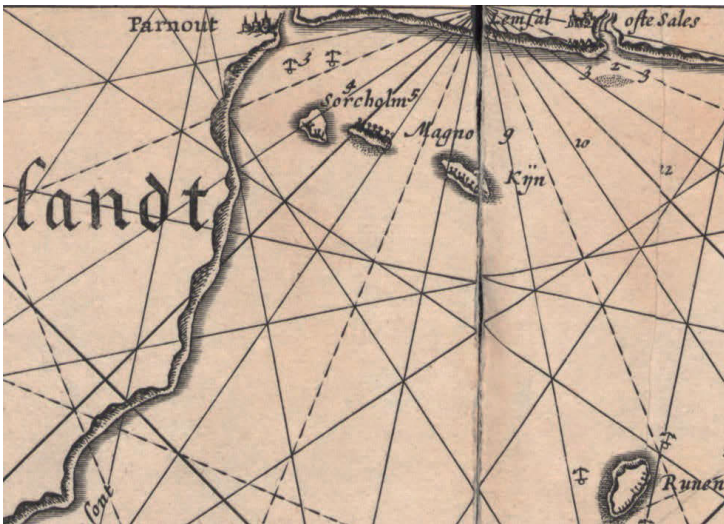
Joonis 7. Väljavõte Waghenaeri Soome lahe 1585. a kaardilt *Die Custe va Lijfflandt*. Näeme rannajoone siluette Hiiumaa (*Syburgh*), Mohni (*Eeckholm*) saare ja Aksi (*Thust*) saare kohta, mis on kollasega alla joonitud.

Lisame merekaartide arengu näiteks ka ühe väljavõtte Willem Janszoon Blaeu 1625. aastal valminud Liivi lahe ranniku kaardist (joonis 9), millele on juba märgitud kolm kohalikku olulist meremärki Pärnu jõkke suubumisel: Kihnu, Manija ja Sorgu saared. Neid kõiki iseloomustas tol ajal metsane rand.

Rannajoonel asuvate objektide nähtavuse ulatus sõltub vaatlaja silmade kõrgusest merepinna suhtes. Võime uskuda, et viikingilaevas olevate inimeste kõrgus merepinnast oli (istudes või seistes) umbes 1–2 m. Kuid 17–18. sajandi laevadel oli parras mitmeid kordi kõrgem ja seega rannajoone nähtavus tunduvalt parem ja üksikasjalikum. Seetõttu ilmus joonistele oluliselt rohkem üksikasju.



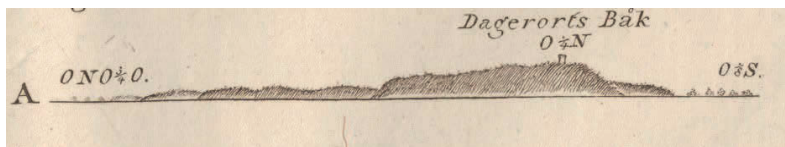
Joonis 8. Kuramaa rand Domesnäsini (kollasega joonitud). Väljavõte Waghenacri 1584. a atlasest (leht XIII, 51×33 cm).



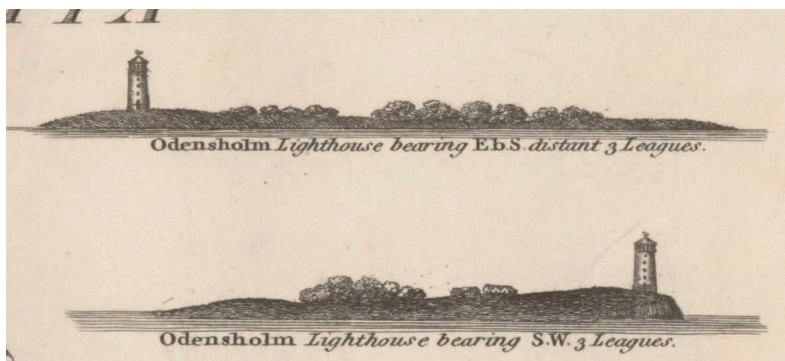
Joonis 9. Sissesõit Pärnu jõkke Liivilahe kaardilt (W.J. Blaeu. *Het Licht der Zeevaart*. Boeck 2. Map 26. Amsterdam, 1625).



Joonis 10. Vaade merelt Naissaarele ja Tallinna lahele, Naissaarest kuni Pakri tuletornini läänes (*Finska viken, Gustav af Klint 1791*).



Joonis 11. Vaade Kõpu majakale. Joonisele on ilmunud ka vaatenurgad. (*Pass Charta öfver Midden af Östersjön..., Joh. Nordenankar 1792*).



Joonis 12. Vaated Osmussaarele erinevatest suundadest (*A New Chart of the Cattegat and...W. Heather 1833*). Lisaks rannavaatele on joonisele ilmunud ka tuletornid.

Kokkuvõte

Kõik Brotze neljandas raamatus esitatud rannavaated Läänemere randade kohta Kuramaa, Liivi lahe ja Soome lahe osas on koopiad teadaolevalt üsna lühikesest ajavahemikust 1595 kuni 1655, mil ilmusid Waghenari ja Blaeu meresõidu ajalugu oluliselt muutnud atlased. Kuid Blaeu kaartide väga paljude kopeerijate (Doncker, Colom jt) tööde põhjal ei saa seda ajalõiku sugugi lõplikuks pidada. Vähemalt senikaua, kuni on selgeks tehtud, millise autori atlasi Brotze oma jooniste kopeerimiseks kasutas. Vanadelt kaartidelt

leiaime vähemalt kaheksa autori nimed, kes Soome lahe lõunapoolseid randu ja sadamaid on oma kaartidel ankrumärgiga tähistanud. Need on aastail 1554–1833 tegutsenud Waghenauer, Veen, Blaeu, de Wit, Walk, Nordenankar, Gustav af Klint, Heather jt. Selliseid rannajoone reljeefiga kaarte Soome lahe lõunaranniku kohta on palju rohkem, kui meil siin näidata võimalik on. Merekaartide uurijatel on aga teada kümneid merekaartide kopeerijaid, kes erinevatel sajanditel tegutsesid. Seega peaks Brotze rannajooniste uurimistööd nii Eestis kui Lätis veel pikalt edasi kestma.

Kirjandus

- Brotze, J. C.** Monumente_04_101-150-200. Riga.
- Kala, T.** 2005. Käsikiri ja uurijad. „Liber Census Daniae“ ja/või „Codex ex-Holmiensis“? – Tuna, 1, 22–31.
- Leimus, I.** 2006. Viikingid – röövlid või kaupmehed? – Tuna, 1, 17–29.
- Lutt, J.** 2023. Eesti merealade mõõdistamine ja kaardistamine Rootsi ajal. – Eesti merenduse ajalugu. Tallinn, 234–242.
- Minow, H.** 2006. Portolankarten – Geschichte der mittelalterlichen Seekarten. – Geoematique Suisse, 6, 372–377, 7, 433–438.
- Mägi, M.** 2016. Rafala. – Tallinn.
- Mägi, M.** 2023. Põhjala saagad ja keskaegsed kroonikad eesti meresõitjatest. – Eesti merenduse ajalugu I, 84–92.
- Mäss, V.** 1996. Muistsed laevad, iidset paadid. – Tallinn.
- Okhuizen, E.** 1990. Dutch maritime cartography of the Baltic in the 16th century. – Baltic Affairs. Baltic Studies, 1, 287–314.
- Raid, T., Kruup, T.** 2024. Livoniae descriptio. – Tallinn.
- Rebas, H.** 1980. Keskaegsed mereteed Baltikumi. – Göteborg.
- Roesdahl, E.** 2007. Viikingite maailm. – Tallinn.
- Sauer, A.** 1996. Das Seebuch. Das älteste erhaltene Seehandbuch und die spätmittelalterliche Navigation in Nordwesteuropa. – Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums, 44.

Schilder, G. 2017. Early Dutch maritime cartography: The North Holland school of cartography (c. 1580–c. 1620). – Leiden.

Zwick, D. 2014. Auf den Spuren des ältesten See-Itinerars der Ostsee: eine archäologische Zeitreise. – Gestrandet, Versunken, Versenkt – Faszination. – Unterwasserarchäologie. Kiel.

Westerdahl, C. 1989. Norrlandsleden I. – Örnköldvik.

Kaardid:

Waghenaer. See Carte der Custen von Lyfland... 1585.

Blaeu. Zeespiegel. 1623.

Blaeu. Groote Zee-spiegel. 1655.

Joh. Nordenankar. Pass Charta öfver Midden af Östersjön..., 1792.

Gustav af Klint. ... Finska Wiken. 1810.

Heather, W.A. New Chart of the Cattegatt and Baltic... 1833.

NOORED JA VANAD. NOORGEOGRAAFIDE SUVEKOOLIDEST NÜÜDSE VANAMEHE VAATES

Jüri Roosaare

*„Kadaka noored elavad juba ammu ihaldatud
ja vanadest pilgatud valgetes ruumides ...
kuid mõju, mida Kaarel neist lootis oma
tervisele ja meeleolule, on paraku tulemata.“¹*
A.H. Tammsaare 1903

Kunagi 1980ndate keskel, kui hakkasin lugema suurromaani „Goya“ (Feuchtwanger 1958), mis algab kirjeldusega, kuidas maailmariik Hispaania oli XVIII sajandi lõpuks oma arengus Lääne-Euroopast maha jäänud ning „traagiliselt ja naeruväärselt tardunud“, siis tundsin, et peaaegu samamoodi suhtuvad „Jurjevi *Universiteedi geograafiadepartemangus*“² toimuvasse meie osakonna vilistlaste, kes Tallinna asutustes edukalt edenevad. Meenus dekanaadis juhuslikult pealt nähtu, kui professorid Varep ja Masing olid lähetustunnistusi allkirjastamas, sõitmaks Zvenigorodi, Moskva RÜ geograafiateaduskonna Noorte Teadlaste Nõukoguga ühiselt organiseeritavasse suvekooli. Dekaan küsimusele, et kas peale nende ka mõni **noor** teadlane sinna sõidab, jäid nad vastuse võlgu...

¹ Tammsaare 1979:310

² Prof. Endel Varepi sõnakasutus, kes ennast tavatses nimetada vanem-preparaatoriks.

Noorte üks silmapaistvamaid esindajaid oli 1974. aastal majandusgeograafi diplomi saanud ja 1982 Leningradis kandidaadikraadi³ kaitsnud Hardo Aasmäe (1951–2014). Teda oma andekaimaks õpilaseks pidanud, aga mingil hetkel oma lootustes pettunud prof Salme Nõmmik tõi mulle kui diplomandile (1976) teda kord halva näitena esile: „*Ärge olge nagu Aasmäe, kes muudkui ringi jookseb ja lobiseb!*“ „*Hardo värvikas ja ere isiksus*“ ... „*ei suutnud kohaneda juhendaja seatud range raamistikuga*“ ning „*uudishimuliku ja tegusa inimesena nägi Hardo ... võimalust ... panna alus Tallinnas isemajandavale teadusrühmale*“⁴. Ning: „*Nende ekspeditsioonide nimekiri, milliste väljamõtleja, organiseerija, kaasatõtaja ja kaaslane Harts oli, on päris pikk.*“⁵ Lisaks seikles ta ENSV Kerge-tööstuse Ministeeriumi teadustöötajana Venemaa Kaug-Idas ka tööalasel, näiteks et Sindi kalevivabrikule hiina sõjaväesinelite näol turgu leida (Roosaare, Halliko 2019).

Teine noor oli Aasmäest paar aastat varem ülikooli lõpetanud ja paar aastat hiljem samuti Leningradist kandidaadikraadi saanud, Eesti Agrometeoroloogia Laboratooriumis töötav Jaan Jõgi (1949), keda Hardoga sidusid muuhulgas ka ühised ekspeditsioonid (1978, 1981). Jaani, kellega puutusin kokku nii „Astmetega“⁵ seoses kui ka ühise arvutikaartide huvi alusel, mäletan mitmeid kordi kurtvat, et nii vähe on Tartus kohti, kus saaks erialast juttu ajada.

Geograafe ühendavaks organisatsiooniks pidanuks olema 1955 loodud Eesti Geograafia Selts (EGS), mille esimeheks 1983. aastal oli samal ajal ka Majanduse Instituuti juhtinud regionaalökonomik Vello Tarmisto (1918–1991) ja üheks aseesimeheks eeskätt kodu-

³ NLi teaduskraadide nomenklatuuris oli „teaduste kandidaat“ võrreldav nüüdse filosoofiadoktori e PhDga (v.a publikatsioonide alased nõuded, sest oma artikliga vähestesse teadusajakirjadesse pääsemine oli äärmiselt piiratud). Tolleaegne „teaduste doktor“ pidi olema uue koolkonna looja (praegustes oludes pigem võrreldav akadeemikuga).

⁴ Hardo Aasmäe (1951–2014). Mälestuseks. – EGSi aastaraamat, 40, lk 183, 186, 187, 198.

⁵ 1969. aastal ilmuma hakanud geograafide käsikirjaline almanahh. Vt lähemalt nt Karmo (2019).

looliste huvidega Endel Varep (1918–1988).⁶ Paraku olid nappide ressurssidega akadeemilise seltsi võimalused selleks, et ühendada erinevatesse ametkondadesse hajunud geograafiaharidusega inimesi, vägagi piiratud – vaatamata seltsi tarmukale teadussekretäriile Laine Merikaljule (1928) ja väikesele toakesele Teaduste Akadeemia suure maja kolmandal korrusel.

Mingil hetkel jõudsid Harts ja Jaan ühisele veendumusele, „*et puudub süstemaatiliselt töötav foorum, kus saaks rääkida geograafia spetsiifilistest küsimustest. Autorite arvates on ilmne, et selline organisatsiooniline mahajäämus ei saa pikema aja jooksul jätta mõju avaldamata geograafilise mõtte arengule tervikuna*“ (Aasmäe, Jõgi 1988:7). Üldisesse stagna-aja õhustikku sigines ka üha rohkem uusi tuuli välismaalt (kvantitatiivrevolutsioon inimgeograafiasse, laamtektoonika võidukäik maateadusse, globaalökoloogiast loodusgeograafiasse jõudev süsteemkäsitlus). Erinevatest aruteludest tuleviku üle erinevates vestlusringides koorus välja kavatsus korraldada suvekool, „*kus saaksid kokku erinevates ametkondades töötavad geograafid, kus saaks rääkida, kuulata ning arutada oma teaduse üldiseid ja spetsiifilisi probleeme*“ (op.cit.).

Tulemuseks oli konkreetne tegevuskava, millega Hardo Aasmäe ja Jaan Jõgi läksid 1983. aasta lõpul EGSi juhatuse koosolekule. Selles olevad mõtted – näiteks seada kuulajatele vanusepiiriks 35 aastat ja korraldada üritus looduslikult kaunis aga raskesti ligipääsetavas paigas, et ära hoida osalejate mõttetut saalimine – polnud seltsi teadusliku nõukogu jaoks just tavapärased. Oluline oli aga see, et neisse ideedesse suhtusid toetavalt seltsi noored ja mõjukad juhtliikmed⁷ ning nii otsustati suvekool „*korraldada 27.–31. augustini 1984. a. Matsalu Looduskaitseala Haeska õppekeskuses*“ ning pandi paika ka „*orgkomitee järgmises koosseisus: H. Aasmäe (esimees), S. Alumäe, J. Jõgi, K. Kukk, Ü. Mander, A. Miilmets, L. Merikalju ja J. Roosaare*“ (op.cit.).

⁶ Kolleeg on teda iseloomustanud: „*Filosoofilistest ja üldteoreetilistest arutlustest ei pidanud ta palju lugu. ... Ta oli konkreetsete territooriumide põhjalik uurija, kes kasutas selleks kõiki teabeallikaid kuni arhiiviüriku-teni, kirjalikke ja suulisi.*“ (Masing 1999:58)

⁷ EGSi aseesimeheks oli saamas Teaduste Akadeemia presiidiumi liige Anto Raukas (1935–2021). Tõusvaks täheks oli tulevane EGSi president Jaan-Mati Punning (1940–2009), aastast 1981 geograafiadoktor.

Võib-olla on siinkohal paslik natuke lahti seletada, mismoodi neil aastail asjad käisid. Teadusüritusi sai korraldada üksnes mingi sellekohane asutus või akadeemiline organisatsioon, nt EGS, sest vaja oli läbi viia suur hulk ametlikke toiminguid: garantiikirjad ruumide üürimiseks ja transpordi tellimiseks; osalejatele selliste kutsete saatmine, mille alusel neid saaks lähetada; asjade eest maksmine kehtiva korra kohaselt. Avalikeks esinemisteks ja eriti materjalide publitseerimiseks tuli täita hulk rangeid nõudeid.

Sellepärast oli korraldavas komitees nii Matsalu Riikliku Looduskaitseala direktor Arvo Miilmets kui ka oli kooligeograafia eest vastutav Silvi Alumäe, kaasamaks üritusele paari tublimat ÕTÜ⁸ liiget. Jaan Jõgi meenutab⁹: „Üpris iseloomulik tollele ajale oli näide meie orgkomitee määramisest. Laine Merikalju ei tahtnud kuidagi sellest osa võtta. Siis selgitas Anto Raukas: „Poisid teevad ühiskondlikku tööd ja kui miski untsu läheb, siis ei saa neid karistada.“ Seda rolli pidi täitma palgaline teadussekretär L. Merikalju.“ Esimehena kaasas Hardo Aasmäe töö käigus veel teisegi – poliitiliselt sobiva – organisatsiooni ning lõpuks said osalejate hulka arvatud ametliku paberi (joonis 1).

kooli nende esoteerilised, sõbrused ÜLELISEDULINE LENINLIK KOMMUNISTLIK NOORSOODING Eesti/maa Leninliku Kommunistliku Noorsoodingu KESKKOMITEE 200901 Tallinn, Kreuani 20 Telefon: 44-29-46; teletalp 173245 M/а nr. 790103 NSVL Riigip. EV Komor, Tallinn	Прогвартия всех стран, коммунисты! ВСЕСОЮЗНЫЙ ЛЕНИНСКИЙ КОММУНИСТИЧЕСКИЙ СОЮЗ МОЛОДЕЖИ Ленинский Коммунистический Союз Молодежи Эстонии ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ 200001 г. Tallinn, ул. Креуки 20 Телефон: 44-29-46; телеапп 173245 P/сч. № 790103 в ЭРК. Госбанка СССР г. Tallinn
09.04.84	01/859
Тел. стр. Бам №	Лр. см. J. Saarnit
ELIKU Keskkomitee Noorte Teadlaste ja spetsialistide nõukogu ning Eesti Geograafia Selts korraldavad 27.-31. augustini 1984. a. Matsalu Riikliku Looduskaitseala Haaska õppebaasis vabariigi noorte geograafide suve- kooli. Kaesolevaga teatame, et olete arvatud koolist osavõtjate koosseisu. Kaesolev kiri kehtib kutseena.	
ELIKU Keskkomitee sekretär J. Saarnit	

Joonis 1. Ametlik paber, mis andis õiguse suvekoolis osaleda.

⁸ 1980. aastal asutatud Õpilaste Teaduslik Ühing; selle laureaadiks sai 1986 ka nt Kersti Kaljulaid.

⁹ Mulle saadetud erakirjas.

I suvekool

Kokku saadigi 1984. aasta augustikuu viimasel nädalal Haeskas, kus käis „ca 150 nooremad ja vanemat geograafi“ (Aasmäe, Jõgi 1988:10). Need vanemad, keda oli kutsutud, pidasid kahe akadeemilise tunnini ulatuvaid loenguid, millest tekkinud hilisemates kuluaariaruteludes ei tehtud vahet, kes vana, kes noor. Lektorite valikul oli korraldajatel tekkinud ka vaidlusi, kus sai määravaks, et suvekool käsitleb ikkagi geograafia teooria küsimusi. Kahest väljastpoolt Eestit kutsutust jõudis kohale üks: moskvalane B. Rodoman¹⁰. Tulemata jäi ka suvekooli kavas avakõnelejana kirjas olnud EGSi esimees V. Tarmisto.

Avapäeva esimese loengu „Teooria teaduses“ pidas eakas professor Salme Nõmmik (1910–1988), üleliidulises kirjastuses¹¹ kohe ilmuva monograafia (Мересте, НЫММИК 1984) kaasautor. Ta oli filosoofiast rääkima sunnitud mõnevõrra tänamatusse rolli: arvestama seda, et „Nõukogude teadus toetub marksistlikule...“, viitama V.I. Leninile ja vaid ettevaatlikult osundama D. Harvey raamatule (Nõmmik 1988). Aga aastaid hiljem tõdeb elus palju saavutanud Aasmäe: „Et korralikult, süstemaatiliselt ja ökonoomselt mõelda, on vaja head filosoofilist tausta. Filosoofia tähtsus mõtlemises on suurem, kui me arvame“ (Pullerits 2008).

Järgnevas arutluses „Geograafiateaduse arenguperspektiivid Eesti NSV-s 1980ndatel aastatel“ otsis Anto Raukas madalseisu põhjust ja tõi välja oma uurimisasutuse – geograafia instituudi – puudumise, mille peapõhjuseks pidas ta sobiva liidri puudumist.¹² Jaan

¹⁰ Tema kohta on V. Masing (1999:64) kirjutanud: „...eredaim osaleja oli **Boriss Borissovitš Rodoman**. Talle ei tahetud kuidagi võimaldada doktoritöö kaitsmist ja oma originaalseid vaateid maastikuhoolduse vallas sai ta avaldada väljaspool ülemuste mõjupiirkonda“ (vt nt Rodoman 1980, 1982, 1984).

¹¹ „Üleliiduline“ tähendas tollastes oludes sisuliselt tiipset, sest piiritagustesse kirjastustesse tavateadlane ei pääsenud.

¹² Hiljem on ta Ants Raiki meenutades kirjutanud: „Ants oli geograafina oma ajast kaugel ees ... taotles kompleksust ja kollektiivset töövormi. ... Elu lõpuaastail oli Ants pettunud ja nagu paljud suurkujud ka unustatud. ... jäi ... loomata Teaduste Akadeemia Geograafia Instituut, mille nimel ta nägi palju vaeva“ (Raukas 2001).

Eilart (1933–2006) andis ülevaate Johannes Gabriel Granö ja tema õpilaste osast Eesti geograafias. Õhtut sisustas helilooja Sven Grünberg (1956), hilisem mitmete muusikasuundade teerajaja Eestis. Meenutades ka järgmistel päevadel toimunut, tuleb eredamalt meelde just see õhkkond, mida Aasmäe ja Jõgi (1988) nimetavad „*laiema kultuurilise tähenduse andmiseks*“ ja mis sai teoks „*kohati isegi öötundidel*“.

Järgmisel hommikul alustas prof Uno Mereste (1928–2009), hilisem akadeemik ja Eesti Panga nõukogu esimees, ning õhtul lõpetas kunstnik Tiit Pääsuke (1941), hilisem erinevate ülikoolide professor. Vahepeal pidasid oma loengud TRÜ dotsendid: Tiina Raitviir (1939) sotsiogeograafiast ja Heino Mardiste (1936) aerokosmilistest uurimismeetoditest. Edasi käidi paadiga Matsalu lähel ja Kumari laiul, kuulati kirjamees Lennart Mere (1929–2006), hilisema Eesti presidendi loengut ning näitleja Juhan Viiding (1948–1995) *alias* Jüri Üdi luges oma luuletusi.

Eraldi päev keskendus geograafia seostele teiste teadustega. Alustas prof Viktor Masing (1925–2001), hilisem akadeemik, keda kolleeg on nimetanud viimaseks entsüklopedistiks (Trass 2005), akadeemik Juhan Ross (1925–2002) aga loodusteaduslikuks supernoovaks¹³. Tema panoraamne ülevaade keskendus paradigmade vahetumisele geoteadustes. Dotsent Ants Raik (1931–1994) kõneles maastiku-ökoloogiast kui traditsiooniliselt saksa-vene uurimisvaldkonnast, mis nüüd – tänu kaugseirele ja GISidele – on värskest ka anglo-ameerika teadusmaailma jõudnud.¹⁴ Arutlev ja dotsent Uudo Pragi (1941–2015) loomusele hästi vastav – kahtle kõiges! – oli ka tema „Millistel tingimustel võib matemaatikast geograafias kasu olla?“.

Klimatoloog, sel ajal Tallinna Botaanikaaias teadusdirektorina töötanud Andres Tarand (1940), hilisem peaminister, rääkis geograafia ja ökoloogia seostest viisil, milles aimus juba tulevast poliitikut: „*Ma usun, et sisuliselt ei ole laia ökoloogia ja geograafia (inimese ökoloogia) vahele piiri tõmbamine üleüldse vajalik*“. Takistusi „*Eesti ökoloogide ja geograafide liitumisürituses*“ nägi ta lisaks

¹³ Püttsepp, J., Järv, E. 2025. 38 loodusteaduslikku küsimust rõõmsaks aja-
viiteks ning enda harimiseks. MTÜ Mariekuld. [31. kaart]

¹⁴ 1982. aastal oli loodud *International Association for Landscape Ecology* (IALE).

inimestevahelistele suhetele („*sohvumised teise maale tulemisest*“) ka üldisemalt selles, „...*et inimesele on omane keskkonda tõlgendada deterministlikult ning liigendada kõike lihtsate tüpoloogiate järgi. See võib olla ohuline tõke tõenäosusliku mõtteviisi teel*“ (Tarand 1988). Puudujäägid maailma tõenäosuslikul käsitlemisel vaatavad meile nüüd, nelikümmend aastat hiljem, vastu igapäevaelu erinevatest tahkudest – selles mõttes olid A. Tarandi sõnad prohvetlikud. Ka tema teine mõte, et „...*on ju tekkinud kogu maailmas uus teadlasetüüp, nn organiseeriv teadlane, kes tegelikult teadust ei tee vaid organiseerib, sellest tulenevate kahtlaste eetiliste ja vahel ka teaduslike tulemustega*“ (*op.cit.*), muutub teadusrahastuse pärast võitlevas ja juhtlause *publish or perish* järgi joonduvaks nüüdismaailmas üha aktuaalsemaks.

Kuluaarijuttudest on mulle meelde jäänud – muuhulgas ka loodusgeograafiat õppinud – Uno Mereste soovitus, et teie, poisid, tegelge sellega, mis teid huvitab, ning jätke selle määramine, mis valdkonnaga on tegemist, hilisemate teadusloolaste hooleks.

Lõpupäev, kui paljud juba pikale tagasiteele mõtlesid, sisaldas kahte tehnilisema iseloomuga, aga erineva esitusviisiga ettekannet. Geofüüsik dotsent Herman Mürk (1908–1988), kes geograafide mitmele põlvkonnale oli keerulise füüsika suutnud lihtsaks seletada ja teistest õppejõududest eristunud oma „*protsessimisega*“ praktikumitööde kaitsmistel ja eksamitel¹⁵, rääkis informatsiooniteooria rakendamise võimalustest klimatoloogias ja meteoroloogias, tuues esile ergoentropika põhilisi seadusi ja neid väljendavaid valemeid. Lõpuloengu pidas keemikuharidusega paleoökoloog Jaan-Mati Punning, kes teooria ja terminoloogia kõrgustest laskus praktika tasandile, rõhutades instrumentaalsete mõõtmiste tähtsust geograafias. Radioaktiivsel süsinikul põhinevate meetodite kasutamine kvaternaariajastu uurimisel oli Punningule rahvusvahelist tuntust toonud ning – olles sel hetkel ainus teadusdoktor loodusgeograafias – esines ta suure enesekindlusega, justkui täpselt teades, kuhu Eesti geograafia peaks suunduma. Mis tekitas kuulajates juba uue liidri ootusi.

¹⁵ Uno Mereste (2003:594) meenutab „*tema imelist oskust teaduslikke küsimusi käsitleda humoristlike näidete varal*“ ning mulle omale on meelde jäänud suuline eksam, kus ta suunavate küsimuste („*Järelikult...*“) abil aitas mul oma jutus viga üles leida ja parandada. Ja lõpuks pani viie.

Orgkomitee esimehena üritust lõpetades tõi Hardo Aasmäe muuhulgas esile, et „*Argimurede lahendamisel liitus meiega terve rida noori, kellede abi oli hindamatu*“ (op. cit.). Nendest kujunes edaspidiste ürituste tuumik, keda sidus mitteametlik suhete võrgustik, mis vormistati 1985. aasta lõpul EGSi presiidiumi otsusega kui seltsi juures „*seksiooni õigustes tegutsev noorgeograafide klubi, mille põhiideeks peaks olema erineva kitsa spetsiaalsusega geograafide ühistevus*“ (Hallemaa 1986).

EGSi tegevuse ülevaates 1976–1985 (Merikalju 1989) kirjutatakse, et „*vaadeldaval ajavahemikul pidas EGS 49 teaduskokkutulekut*“ ja et 277 koosolekul sai kuulata 337 ettekannet. Haeska kohta polnud sõnagi.



Joonis 2. Noorgeograafide klubi embleem, autoriks Toomas Kümmel.

II suvekool

Algselt Kanakülla kavandatud suvekool sai teoks Viljandist kagu poole jäävas Paavlis 25–29. augustini 1986. Organisaatorite seas olid juhtrollis juba noorgeograafid: Helmut Hallemaa (1954) esimehena, Toomas Kokovkin (1960) ja Toomas Kümmel (1960) aseesimeestena, Alo Heinsalu (1958), Madis Kaldmäe (1959), Aado Keskaik (1955), Anu Kull (1962), Rivo Noorkõiv (1955), Rait Roosve (1957) ja Kalev Sepp (1961). Hoogu võttev uutmis-laine¹⁶, Tšernobõli keskkonnakatastroof ja Eestis endas teravnevad fosforiidiprobleemid tingisid suvekooli rõhuasetuse: see oli „*pühendatud geograafia rakendamise probleemidele üldpealkirja all „Geograafia rakendusprobleeme Eesti NSVs*“ (Hallemaa 1986). Kui eelmises suvekoolis keskenduti geograafia erinevatele teoreetilistele kontseptsioonidele, siis nüüd taheti selgitada seda, kuidas neid on „*rakendatud praktikas ajaloolises plaanis*“ ning millised on „*rakendamise perspektiivid eelkõige meil*“ (op. cit.).

¹⁶ Uutmine (kõnekeeles ka venekeelse otseväste „perestroika“) oli valitseva kompartei ladvikust algatatud katse stagnatsiooniummikusse jõudnud NSVL „ümber ehitada“.

Suvekoolis osalejad said töökorraldust tutvustava infolehe, kus muuhulgas oli sõnastatud ka koduülesanne:

Õppetöö toimub põhiliselt loengute vormis, millede pikkus on kuni 50 min., vahetult pärast loengut on ette nähtud aeg küsimusteks ja neile vastamiseks. Seejärel võivad soovijad diskussiooni korras esitada asjassepuutuvaid täiendavaid andmeid, seisukohti ja arvamusi.

Kooli programm ja ajakava on lisatud eraldi lehtedel. Org-komitee palub Teid end nimetatud teemadel eelnevalt täiendada.

Avapäeva alustas geograafia ja praktika vahekorra üldisema käsitlusega äsja filosoofiakandidaadi kraadi kaitsnud Aado Kesipaik, nentides lõpuks, et „ilma piisavalt tugeva rakendusgeograafilise vahelülita kipuvad suurejoonelised konstruktiivsed ideed ideedeks jäämagi“ (Geograafia rakendusprobleeme... 1986:82–91). Teemat jätkas Jaan-Mati Punningu „Geograafia perspektiivid rakendusteadusena“. Edasi läksid jutud eestimaisemaks – Jaan Eilart keskendus Eesti tundmise tähtsustamisele – ja diskussioonilisemaks: Andrus Ristkoka (1949) „Rakvere fosforiidide tootmisega seotud rahvamajandusliku riski geograafilised argumendid“ tõi kuulajate teadvusse keskkonnaohud, mis järgmisel aastal laia avalikkuse ette jõudnuna viisid nn fosforiidisõja puhkemiseni. Jaak Jaagus (1956) meenutab, „et Salme Nõmmik astus väga emotsionaalselt nendele plaanidele vastu, saades aru kaevandamise katastroofilistest mõjudest. Selle põhjal olen kindel, et Nõmmik oleks väga innukalt tulnud kaasa ka Eesti taasiseseisvumisliikumisele, kui talle oleks antud rohkem aega elada.“¹⁷

Elavat arutelu põhjustas ka kateedrijuhatajate Heino Mardiste ja Ann Marksoo (1930–2023), hilisema professori, ülikooli poolset nägemust puudutav ettekanne geograafide rakendamise strateegilisest kontseptsioonist.

Kui lektoritena astusid üles „geograafia erinevate rakendusvaldkondade juhtivad spetsialistid“ (op.cit.) – nt Sulev Mäeltsemees (1947) teemal „Teenindussfääri geograafia“, bioloogiadoktor Heino Tooming (1930–2004) bioproduktiooni ja ilmastiku seostest või Aarend-Mihkel Rõuk (1943–1997) „Geograafia kasutamisest mui-

¹⁷ Mulle saadetud erakirjas.

nasteadustes“, siis juba suvekooli ajaks oli trükist ilmunud 176leheküljeline kogumik (Geograafia rakendusprobleeme... 1986). Seal avaldasid oma töid just noorgeograafid, mõned neist ka mitmel teemal. Paratamatult ei hõlmanud trükki pakutu kogu rakendusgeograafiat ega olnud seda ka valdkonniti võrdsel hulgal. Raamatus toodud personaalias on silmatorkavalt sagedaseks ametiks nooremteadur; samuti on mõned aspirandid ja üks üliõpilane. Kõik nad esinesid suvekoolis ka stendiettekanetega.

Geograafide erinevate ürituste kohustuslikuks osaks on ekskursioonid – seekord keskenduti põllumajandusega seonduvatele keskkonnaprobleemidele (päevakorral oli näiteks EKSEKO¹⁸ sigala läga töötlemine) ning külastati erinevaid majandeid.

Kultuuriprogramm keskendus ühel juhul teatrile – õhtu veduriks oli Ugala kunstiline juht, hilisem kultuuriminister Jaak Allik (1946), ja kaasa löi sama teatri näitleja Margus Vaher (1950). Äsja ilmuma hakanud uut ajakirja „Vikerkaar“ tutvustas selle peatoimetaja, hilisem professor Rein Veidemann (1946). Geograafiat aitas muusikaga seostada Igor Garšnek (1958) ja maalikunstiga äsja ERKI õppejõuks saanud Lemming Nagel (1948–2016). Juba suurt tähelepanu pälvinud täht Eesti kunstitaevas Jüri Arrak (1936–2022), hilisem Euroopa Teaduste ja Kunstide Akadeemia liige, rääkis maailmisest üsna üldinimlikus mõttes, võrreldes oma juttu muhedate vahepaladega¹⁹. Hilisemas kuluaarivestluses tuli mul temaga juttu globaalprobleemidest²⁰. Arraku küllatki tumedatoonilise nägemuse kommentaariks ütlesin, et olen küll optimist, aga... (loetlesin probleeme). Mille peale vestluskaaslane tegi kokkuvõtte, et pessimist ongi hästi informeeritud optimist.

Sel hetkel ei teadnud me kumbki, et juba sügisel tuleb Eestisse Muuga sadamat avama NSV Liidu Ministrite Nõukogu esimees Nikolai Rõžkov, riigi majanduse alal hästi informeeritud optimist,

¹⁸ Tol ajal J. Gagarini nim. Näidissovhoostehnikumi Eksperimentaalne Sealihatootmise Kombinaat, kus oli üle 50 000 sea.

¹⁹ Näiteks kuidas üks tema maal välisnäituselt kohe ära ostetud põhjendusega, et pildil – iroonilisel, muuseas – oluvat täpselt ostja ülemus.

²⁰ See, olemuselt geograafiline teema – alates infost Rooma Klubi raportite kohta (Roosaare, Mander 1979) ja Eestiski ilmunud põhjalikumast käsitlusest (Valt, Savisaar 1983) – erutas ka kunstiinimesi.

ja sisuliselt käivitab Eesti noorte majandusteadlaste seas mõttetalgud, mis viivad IME kontseptsioonini ja Rahvarinde tekkeni ning lennutavad tormisele poliitikamerele ärksamad geograafid eesotsas Hardo Aasmäega.

III suvekool

Edasis, nüüdse Postimehe eelkäijas, ilmus veidi enne 22–25. augustini Rõuge Ööbikorus toimuma saavat Eesti III noorte geograafide suvekooli seda üritust ja Eesti geograafiat tutvustav artikkel (Kümmel 1988). „*Kolm korda on loomulikult liiga vähe selleks, et rääkida tavast, ometi loodame selgi korral tuua tarduma kippuvasse Eestimaa geograafia õhkkonda veidi värskust ja uusi ideid*“ (op. cit.). Nimetatud artikkel oli teadaolevalt nõuka-aja esimene laiale lugejaskonnale kättesaadav trükis, kus Edgar Kandist on juttu tunnustavas kontekstis ja kus avatakse fakti „*Sõjajärgsel geograafial tuli alustada nullist*“ (op. cit.) tegelikud tagamaad. Kümmel lõpetab üleskutsega (lisades peaorganisaatorite A. Kesksaiga ja R. Noorkõivu kontakttelefonid), et kellel „*huvi peaks olema ning hing noor, on oodatud*“ osalema.

Muidugi juba palju varem alanud eeltöö tulemusena said korraldajad lõpuks kirjutada suvekooli programmi muuhulgas ka järgmist²¹:

PS Avaldatud teeside arutelu toimub esmakordselt, seetõttu on asjakohane lühike selgitus. Suvekooli esimesel päeval saavad kõik osavõtjad teesikogumiku. Palume tutvuda Teid huvitavate teesidega enne arutelu. Iga autor saab sõna kuni 5 minutit. Selle vältel ei ole vaja teeside sisu korrata vaid võib soovi korral esitada täiendavaid andmeid, argumente, kommentaare, valgustada teeside valmimise konteksti, probleemi uurimise edasisi perspektiive jne. Seejärel on huvilistel võimalus esitada autorile küsimusi.

²¹ Muuseas, I suvekooli materjalid (Geograafia teooria... 1988) olid siis veel ilmunud.

Esmakordne oli ka see, et raamat sisaldas teeside ingliskeelset kokkuvõtet (*Cumulative abstract*) 7 leheküljel.

Kuigi organisaatorid ootasid kuulajate teese kolmes valdkonnas: 1) kooliharidus Eestis, 2) Eestimaa ainestik teooria arengus ja 3) geograafid regionaalarengu suunajatena (Keskpaik, Noorkõiv 1988) ning kavandasid loengud just sellest lähtudes, tuli tegelikult saabunud kaastööd grupeerida traditsiooniliselt kooli-, loodus- ja inimgeograafiaks. Kogumikku lõppu lisati ka hiljuti traagiliselt hukkunud noorgeograaf Jürg Tarveli (1962–1987) teadusartikli tõlge eesti keelde.

Loengupäevi oli kolm. Kõigepealt uutmist vajav kooligeograafia. Sel teemal rääkisid koolidirektor Helve Raik (1932–2020), ilmuva geograafiaõpiku autor Tiit Rummo (1947–2000), ajakirja „Arvutimaailm“ hilisem peatoimetaja, ja pedagoogikateadlane Heli Tiits (1930–1994). Geograafiaõpetajate täienduskoolitusest kõneles O. Laurik. Teooriapäeva alustasid „vanad kalad“: maastikuökoloogiale keskenduv Ülo Mander (1954), hilisem akadeemik, ja Jüri Jagomägi (1943), kelle paljudest territoriaalplaneerimise-alastest ideedest oli seekord esiplaanil „territoorium kui subjekt“. Jätkasid juba Kaldmäe, Kummel ja Kokovkin. Regionaalarengut käsitleva osa avas endine TRÜ majandusgeograafia kateedri juhataja dotsent Virma Murel (1928). Keskkonnaspetsialist Eva Kraav oli oma esinemise pealkirjastanud „Geograafide osa tootmise arengu suunamisel“. Muhulane Aado Keskpaik ja Saaremaad uuriv, peagi loodava teadus- ja arendusfirma Regio (TAF Regio)²² tulevane juht Rivo Noorkõiv tõid esile sealseid regionaalarengu probleeme. Koos Andrus Meineriga (1959), hilisema Euroopa Keskkonnaagentuuri Maa seire allüksuse juhiga²³, rääkisime simulatsioonimudelitest,

²² Uutmise käigus oli ENSV Ehituskomitee saanud loa katsetada väikeettevõtlusega, mis võimaldas 1988. a lõpul sellist firmat luua. Alustati ka seeria „Regionaaluuringud“ välja andmist (nt Meiner, Roosaare 1989). Et Tallinna Pedagoogilises Instituudi (TPEDI) juurde vormistatud Regio tegutses ka tihedas koostöös Tartu Ülikooli geoinformaatika töörühma ja lepinguliste töötajate grupiga (eeskätt Jüri, Eda ja Teet Jagomägi), siis kandus raskuspunkt üsna kohe reaalse tulu töötavale kartograafiale. 1991. aastal registreeriti TAF Regio ümber aktsiaseltsiks AS Regio.

²³ Vt nt <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/editorial/satellites-and-co-creation-35-years-of-mapping-europe-together>

tuginedes ühise projekti käigus koostatud, peatselt ilmuvale monograafia²⁴.

Eraldi päev oli pühendatud ringisõitudele, mida ühendas temaatiline nimetus „Maaelu probleemid ääremaal läbi looduse ja inimese“.

Toomas Kümmel (1988): „*Nagu ikka, on igal õhtul kultuuriprogramm. ... Mitmest suvekooli kultuuriprogrammides osalenust on nüüdseks saanud EGS-i ja NGK sõbrad ning toetajad.*“ Kõigepealt üks tõlgitumaid Eesti loomeinimesi Jaan Kaplinski (1941–2012), formaalse ameti poolest siis TRÜ laborant, ja ansambelis Laine alustanud laulja Reet Kromel (1960). Tema kasvav tuntus džässilauljana valmistas korraldajatele omajagu peavalu ja vaeva, sest Rõuge pastor ei tahtnud esialgu kuuldagi, et midagi sellist võiks kõlada kohalikus kirikus. Lõpuks kõlas suurepäraselt! Ja Merle Karusoo (1944), hilisem tunnustatud lavastaja, koos kaasvõitlejatega Pirgu Arenduskeskuse mälusektorist, kes olid hakanud looma dokumentaallavastusi (nt küüditamistele ja repressioonidele keskenduv „Kured läinud, kurjad ilmad“).

Epiloog

1991. aastal, juba taasiseseisvunud Eestis toimunud sügiskooli materjalide (Noorgeograafide... 1992) eessõnas kirjutab toimetaja, hilisem professor ja IUCNi asepresident Kalev Sepp: „*Kas olid süüdi vahepealsed pöördelised aastad poliitikas või olid kunagised „noored“ saanud „vanadeks“, igatahes plaanitsetud neljandast suvekoolist 1990. a. enam asja ei saanud. Sisuliselt oli oma tegevuse lõpetanud ka noorte geograafide sektsioon EGS-s. Tekkinud „tühimikku“ asus täitma 1990. a. asutatud Tartu Ülikooli Noorgeograafide Klubi (TÜNGK). Korraliste kooskäimiste kõrval otsustati taaselustada ka „koolide“ traditsioon.*“

Euroopasse pürgivas Eestis euroopastus ka TÜNGK: „... võeti kasutusse lühend **EGEA**, mis tuleneb nimest **European Geography Association for students and young geographers**. Kuna see koon-dab endas allüksusi üle Euroopa (Maltast Ouluni), on kujunenud

²⁴ Имитационное..., 1989; sai 1991. a riigi teaduspreemia.

*tihe suhtlusvõrgustik, mis võimaldab meie liikmetel odavalt ringi rännata ja kohtuda geograafidega üle ilma!*²⁵

Kirjandus

Aasmäe, H., Jõgi, J. 1988. Eesti noorte geograafide suvekool. – Geograafia teooria küsimusi Eesti NSV-s. Tallinn, 7–12.

Feuchwanger, L. 1958. Goya ehk tunnetuse salakaval tee. – Tallinn, ERK, 630 lk.

Geograafia rakendusprobleeme Eesti NSV-s. 1986. – Tallinn, 176 lk.

Geograafia teooria küsimusi Eesti NSV-s. 1988. – Tallinn, 122 lk.

Hallemaa, H. 1986. Eessõna. – Geograafia rakendusprobleeme Eesti NSV-s. Tallinn, 5–8.

Karmo, M. 2019. Reinuga „Astmeid“ tehes. – EGSi aastaraamat, 44, 329–336.

Keskpaik, A., Noorkõiv, R. 1988. Eessõna. – Eestimaa geograafiaprobleeme. Tallinn, 11–12.

Kollist, A. 1975. Hardo Aasmäe, ekspeditsioonid ja rännakud. – EGSi aastaraamat, 40, 197–204.

Kümmel, T. 1988. III eesti noorte geograafide suvekool. – Edasi, 188 (17.08.88).

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.

Meiner, A., Roosaare, J. 1989. Saaremaa põllumajandusmaadelt liikuva lämmastiku väljakande kvantitatiivsete seaduspärasuste väljaselgitamine. – Regionaaluuringud, 2. Tallinn: REGIO, 31 lk.

Mereste, U. 2003. Toimunust ja kaasaelatust. I. – Tallinn: SE&JS, 807 lk.

Merikalju, L. 1989. Eesti Geograafia Selts 1976–1985. – EGSi aastaraamat, 23, 5–15.

²⁵ <https://egea.ee/wordpress/meist/>

- Noorgeograafide** sügiskool 1991. Elva sügiskooli materjale 26–28 november 1992. – Tartu, 92 lk.
- Nõmmik, S.** 1988. Teooria teaduses. – Geograafia teooria küsimusi Eesti NSV-s. Tallinn, 13-30.
- Pullerits, P.** 2008. Hardo Aasmäe teab hingerahu retsepti. – Arter, 30.08.2008, 4–9. [<https://www.postimees.ee/29849>]
- Raukas, A.** 2001. Meenutusi heast sõbrast. – Ants Raik. Tartu, 68–69.
- Rodoman, B.B.** 1980. The positional principle and the pressure of place. – Soviet Geography, 21(10), 623–629.
- Rodoman, B.** 1982. Polariseeritud maastik. – Eesti Loodus, 1, 66–71; 2, 130–135.
- Rodoman, B.** 1984. Ülejäärmistele sajanditele mõeldes. – Eesti Loodus, 6, 345–351.
- Roosaare, J., Halliko, K.** 2019. Kuidas Kaug-Idas käidi. – EGSi aastaraamat, 44, 271–297.
- Roosaare, J., Mander Ü.** 1979. Ökoloogiline kriis ja maailmamudelid. – Eesti Loodus, 8, 521–528.
- Tammsaare, A.H.** 1979. Vanad ja noored. – Kogutud teosed, I. Tallinn: Eesti Raamat, 255–319.
- Tarand, A.** 1988. Geograafia ja ökoloogia. – Geograafia teooria küsimusi Eesti NSV-s. Tallinn, 113–122.
- Trass, H.** 2005. Viimane entsüklopedist. – Tartu Postimees, 11.04
- Valt, L., Savisaar, E.** 1983. Globaalprobleemid ja tulevikustsenaariumid. Tallinn: Eesti Raamat, 160 lk.
- Имитационное моделирование системы «Водосбор – река – морской залив»** 1989. – Таллинн, Валгус, 428 с.
- Мересте, У., Ныммик, С.** 1984. Современная география: вопросы теории. – Москва, Мысль, 296 с.

SOOTEADLASE HILJA ALLIKVEE 100. SÜNNIAASTAPÄEVAKS

Arvo Järvet

Hilja Allikvee (kuni 1967. a Hilja Kurm) sündis Pärnumaal Saarde kihelkonnas Pati valla Kalita küla koolimajas, kus vanemad Hendrik ja Lydia Kurm tol ajal õpetajad olid. Peagi siirdus perekond Ristikülla, kus pereisa oli saanud päranduseks 17 ha suuruse kinnistu, kuhu ehitati uus elumaja. Kurmide kultuurilembeline kodu ilusate, korrasolevate hoonete ja lillerikka aiaga oli küla kaunimaid. Hendrik Kurmi kultuuriline tegevus külaelu edendamisel oli hindamatu: laulukooride ja orkestrijuhina, raamatukogu ja karskusseltsi tegevuse korraldamine jmt (Ristiküla – killuke Eestimaad 2016). Mõnikord toimusid laulukoori või näiteringi proovid Kurmide kodus. Kõigile ettevõtmistele andis oma-poolse panuse abikaasa Lydia.



Alghariduse omandas Hilja Ristiküla 6kl algkoolis, kus ema oli õpetajaks ja mille ta lõpetas 1940. a kevadel. Sügisel jätkas õppimist Pärnu II keskkoolis. Kuna Hilja oli üks edukamaist õpilasist klassis, vabastati ta õppemaksust, seda ka Saksa ajal. Keskkooli lõpetas ta 1945. a augustis, sest haiguse tõttu polnud kevadel võimalik kõiki eksameid teha. Keskkooli lõpetamine suve lõpus ei võimaldanud minna kõrgemate koolide vastuvõtueksameile ja nii luhtus Hilja soov saada arstiks. Pärast seda jätkas ta vanemate tallatud rada –

oli kodukohas Ristiküla koolis õpetaja. 1947. aasta sügisel asus Hilja õppima Tallinna Õpetajate Instituudis kaugõppe osakonnas loodusteaduste ja geograafia erialal, lisaks ka eesti keele ja kirjan-duse erialal. Esimese eriala lõpetas ta 1949. a juunis õpetaja kutsega (diplom kiitusega, kõik eksamihinded, sh viis riigieksami hinnet, olid väga head), teise eriala aasta hiljem. Õpetajaameti pidamine jätkus Ristikülas kuni 1952. aasta 1. septembrini. Olles endiste õpe-tajate tütar, oli ta nagu loodud olema õpetajaks.

1950. aastal asub Hilja õppima TRÜ geograafia osakonnas kaug-õppe teel. Ta pidi alustama ülikoolis kaugõppes, sest pärast õpetajate instituudi lõpetamist oli ette nähtud töötada kolm aastat õpetajana. Kuna Hilja oli õpetajate instituudi lõpetanud kiitusega, siis ülikooli otsustati ta vastu võtta eksamiteta. Hilja oli koolis pidevalt õpeta-nud ka eesti keelt, siis asus ta aasta pärast mittestatsionaarselt ka seda eriala TRÜs õppima, kuid filoloogia eriala jäi lõpuni käimata.

1952. aasta sügisest lõpetab Hilja õpetajatöö Ristikülas ja jätkab Tartus ülikooliõpingud statsionaarse üliõpilasena kolmandal kursusel, kuigi osaliselt oli tal kaugõppes tehtud ka neljanda õppeaasta eksameid. Talle määrati kohe kõrgendatud stipendium, sest kaug-õppes olid kõik eksamid tehtud hindele väga hea.

Hilja sattus soode uurimisele Kallio Kildema sooteaduse loengu-kursusest haaratuna. 1953. aasta suvel Toomal TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis menetluspraktikal olles (sh kaks kuud soodeuurimise ekspeditsioonil) algab tema aastakümnete pikkune sooteadlase periood. Järgmise aasta veebruaris saab ta teaduskonna dekaanilt nõusoleku, et paralleelselt õpingutega töötada Tooma ins-tituudis koosseisulise kartograafina. Vanemate raske majandusliku olukorra tõttu (kestvaloomuline raske haigestumine) oli vaja neid mistahes viisil abistada. Palgatööl oli võimalik ka menetluspraktika ajal kogutud andmete läbitöötamine ja diplomitöö kirjutamine, mis oli üheks kevadsemestri õppeülesandeks.

Oma diplomitöös „Andmeid mõningate Põhja-Eesti soode kohta” (1954) käsitleb Hilja Tallinna piirkonna ja Põlevkivibasseini (Kirde-Eesti) piirkonna soid. Töö eesmärgiks oli anda ülevaade Põhja-Eesti soostumise ulatusest ning selle iseloomust üksikute tüüpilisemate soode kirjeldamisega ning selgitada nende põllumajandusliku kasu-tamise võimalusi. Eriti hea on töö eriosa, milles esitatakse kaheksa

soo detailne iseloomustus. Lisatud S. N. Tjuremnovi (1905–1971, Moskva Riikliku Ülikooli geobotaanika kateedri juhataja) metoodika järgi koostatud turbalasundi näidiskaardid annavad tööle olulise täienduse.

Oli loomulik asjade käik, et pärast ülikooli lõpetamist algas Hiljal elukutselise teadlase periood Toomal soodeuurimise sektoris esialgu insenerkartograafina, peagi aga noorema teadusliku töötajana.

Sooteadlasena Toomal ja Sakus

Peale Teist Maailmasõda algatati Eestis ulatuslik soode põllumajandusliku kasutuselevõtu programm. Muuhulgas tuli hinnata soode ulatus ja leviku regionaalsed iseärasused. Koostatud uurimismetoodikas märgitakse, et soola tuleb käsitleda kui geograafilist maastikulist üksust, kus tuleb iseloomustada taimkatet, soomulla (pindmine ca 40 cm kiht) omadusi, turbalasundit moodustavate turba omadusi, sh taimejäänuste botaaniline koostis, tuhasus jmt. Soode kompleksse uurimise ülesanne anti Toomal paiknevale ENSV TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudile (Kurm *et al* 1962).

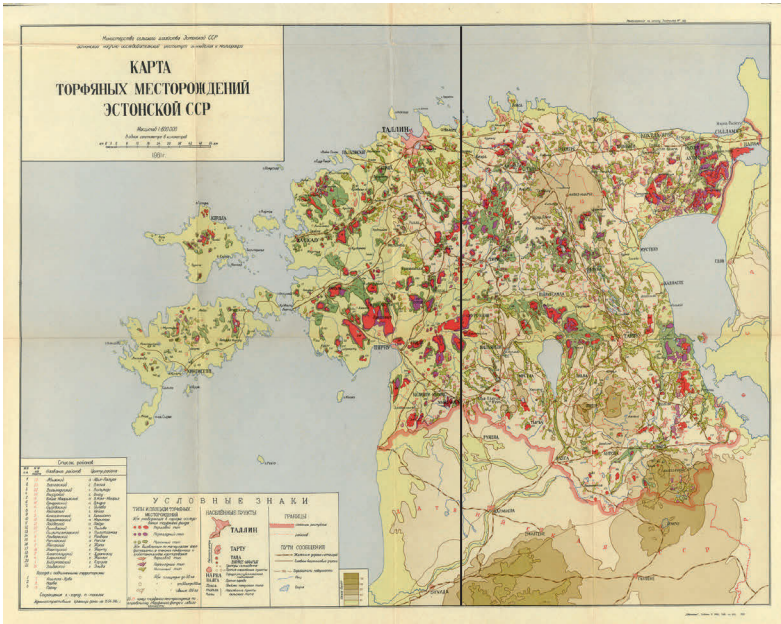
Hilja otseseks tööülesandeks oli mikroskoopiliselt määrata turba-proovidest taimejäänuste liigiline koostis ja lagunemisaste, samuti koostas ta uuritud soode kaardid. Turba botaanilise koostise mikroskoopilise määramise metoodika oli Hilja omandanud ülikooliõpingute ajal menetluspraktikal Moskva Turbainstituudis. Tema diplomitöös käsitletud Põhja-Eesti sood oligi selle suure töö esimehks väljundiks.

Lisaks tuli korrigeerida varem uuritud soode turba välimääranguid ning võrrelda soode arengutingimusi erineva geneesiga aladel. Samaaegselt kogus ta plaaniväliselt täiendavaid andmeid Lääne-Eesti ja Kesk-Eesti soode taimkatte ja turbalasundite regionaalsete iseärasuste kohta. Analüüsiandmete alusel koostas Hilja, lähtudes Tjuremnovi turbaliikide eristamise geneetilisest printsiibist, Eesti turbaliikide esialgse klassifikatsiooni.

Tooma instituudi likvideerimise järel 1956. a jätkusid tööd Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi mullauurimise osakonnas. 1961. a valmis Eesti soode kaart (töö-

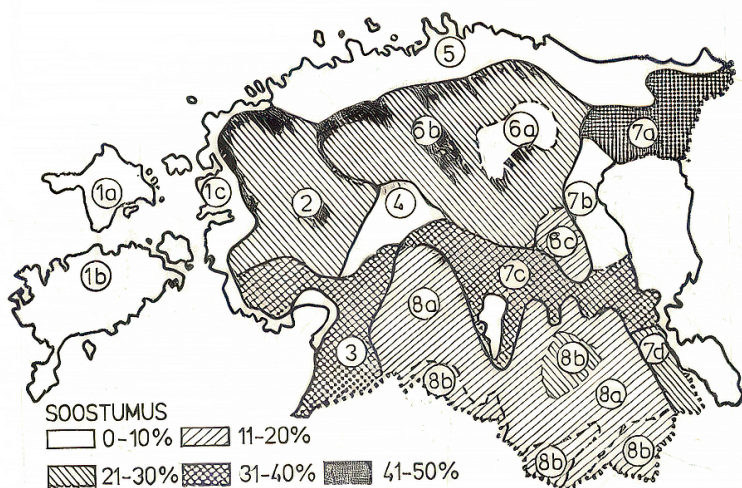
mõõtkava 1 : 50 000), millest Hilja kaardistas Maardu-Mõisaküla joonest lääne poole jääva osa. Kui 1962. a anti esmane ülevaade Eesti soode uurimise seisust (Kurm *et al* 1962), siis 1964. a ilmus esimene Eesti soid käsitlev põhjalik ülevaade (Truu *et al* 1964). Need tööd on eesti sooteaduse kõrge pärandväärtusega väljaanded, mille koostamisse andis olulise panuse Hilja Kurm.

Hilja Kurmil valmis 1957. aastal K. Kildema soode rajoneerimise täiendatud variant, milles esmakordselt arvestati kõrgustike pinnaehituse eripära mõju soode levikule ja maastikulistele erinevustele. Eesti soovaldkondade skeem ning valdkondade ja allvaldkondade turbalaundite ja taimkatte kirjeldused esitas ta EGSi aastaraamatus 1960. aastal ilmunud artiklis ja mõnevõrra täpsustatud kujul kollektiivses töös aasta hiljem (Бебер *et al* 1961). Soode leviku ja turba omaduste konkreetsemaks iseloomustamiseks eraldati kaheksa põhilist soode valdkonda, allvaldkondadega kokku 20 eriilmelist ala. Aasta-aastalt lisandunud statistiline materjal ja soode arengutegurite üha mitmekülgsem iseloomustus võimaldas rajoneeringut täpsustada.



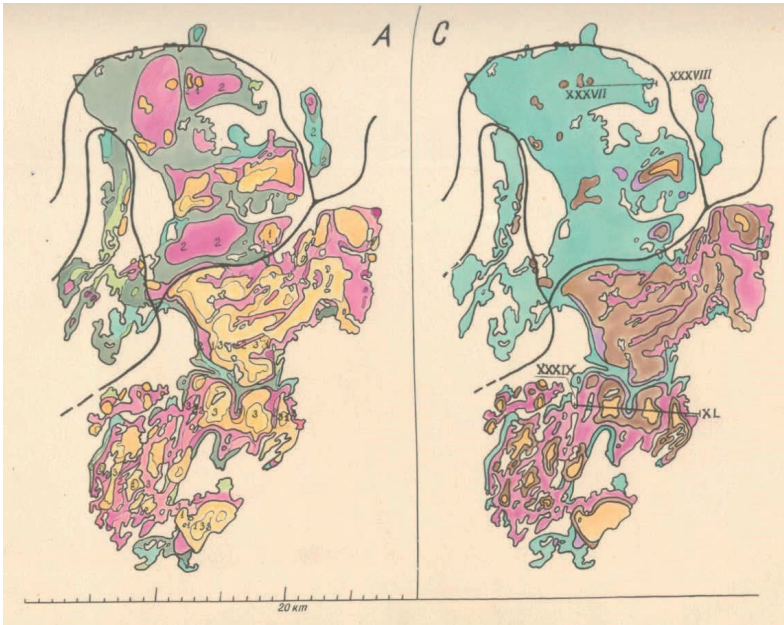
Esimese Eesti turbavarude (soode) kaardi üks autoreid oli Hilja Kurm, kes kaardistas kaardil näidatud joonest lääne poole jääva ala.

H. Allikvee (Kurm) detailsem soode rajoneering ilmub monograafias „Eesti sood“ 1988. aastal, mille alusel andis ta koos V. Masinguga, kes täiendas geobotaanilist kirjeldust, soode valdkondade lühiiseloostuse. Hiljem on Mall Orru täpsustanud soode revisjonitööde käigus kogutud materjali alusel Eesti soode maastikulist liigestust 1992. aastal ilmunud monograafias „Eesti turbavarud“. Rohke faktiline materjal turbalasundi ehituse ja omaduste kohta võimaldas rajoneerimisskeemi detailiseerida ning täiendada rajoneerimisüksuste iseloostust.



Eesti soode valdkonnad soode suuruse ja turbalasundi ehituse alusel (Allikvee ja Masing 1988). 1. – Lääne-Eesti väikeste ja keskmise suurusega madalsoode valdkond; allvaldkonnad: a – Hiiumaa, b – Saaremaa, c – mandri läänerannik. 2. – Lääne-Eesti suurte ja keskmise suurusega soode valdkond. 3. – Edela-Eesti suurrabade valdkond. 4. – Kesk-Eesti väikeraabade valdkond. 5. – Põhja-Eesti tasandiku väikeste ja keskmise suurusega soode valdkond. 6. Põhja-Eesti kõrgustiku suurte mosaiiksoode valdkond; allvaldkonnad: a – kõrgustiku keskosa, b – kõrgustiku ääreala, c – Vooremaa. 7. – Kesk- ja Ida-Eesti suurte soode valdkond; allvaldkonnad: a – Peipsi nõo põhjaosa, b – Peipsi nõo loodeosa, c – Võrtsjärve nõgu ja Peipsi nõo keskosa (Emajõe suudmeala), d – Peipsi nõo lõunaosa. 8. – Lõuna-Eesti kõrgustike väikeste soode valdkond; allvaldkonnad: a – kõrgustike orustatud alad ja kõrgustike vahelised nõod, b – moreenküngastike alad.

Aastatel 1959–1960, kui paikliku ülevaatusse korras lõpetati andmete kogumist vabariigi soode esialgse kaardi koostamiseks, organiseeris Hilja ühe kaardistamisgrupi välitööd Alutagusel. Eesti suurima ja maastikuliselt mitmekesise Puhatu soostiku uurimisel rakendati maastikulist printsiipi mullastiku ja turbalasundite iseloomustamisel. Rohke välitöömaterjal võimaldas paigaste ja allpaigaste liitmise tulemusena anda Puhatu soostiku maastikulise liigestuse paigastike tasemel (Allikvee 1968), mis on jäänud seniajani eesti soomaastikuteaduse väljapaistvaks tööks.



Hilja Allikvee Puhatu soostiku maastikukomponentide kaardid: A – taimkate, C – turbalasund. Jämeda joonega on toodud paigastike piirid.

Ühtlasi lõpetati soode maastikuliste ühikute selgitamiseks 1958. a Hilja poolt alustatud etaloni, Tõhela soo üksikasjalikum uurimine. Tuginedes K. Kildema metoodilistele soovitudele koostas ta Tõhela soo maastikukaardi, millel piiritles paigased lasunditüüpide alusel: madalsoo-, siirdesoo-sega-, siirdesoo-, raba-sega- ja rabapaigased. Kaheksast eri kaardist koosnev sookaartide komplekt eksponeeriti 1960. aastal Tartus regionaalsel ja Novosibirskis üleliidulisel geobotaanilise kaardistamise alasel nõupidamisel, kus pälvis laialdast

tunnustavat tähelepanu soode kompleksse kaardistamise näidisena. See oli Nõukogude Liidus esimene soo tervikliku maastikuteadusliku suuremõtkavalise kaardistamistö tulemus. Maastikulise soouurimise põhijooni tutvustas Hilja ka järgnevail aastail üleliidulistel teadusüritustel: VI maastikuteaduse konverentsil 1963. aastal Alma-Atas ja soouurijate nõupidamisel 1964. aastal Leningradis.

Faatsieste eristamine piirdus siis ainult katsetustega ning faatsi-este tasemel soode maastikulist kaardistamist ei teinud H. Kurm ka järkeval soode uurimisel. Kuid veel 1990ndate keskel käis Hilja Tõhela soos, et koguda andmestikku põlenud soo-osa taimkatte muutuste kohta.

Väitekiri ja selle kaitsmine

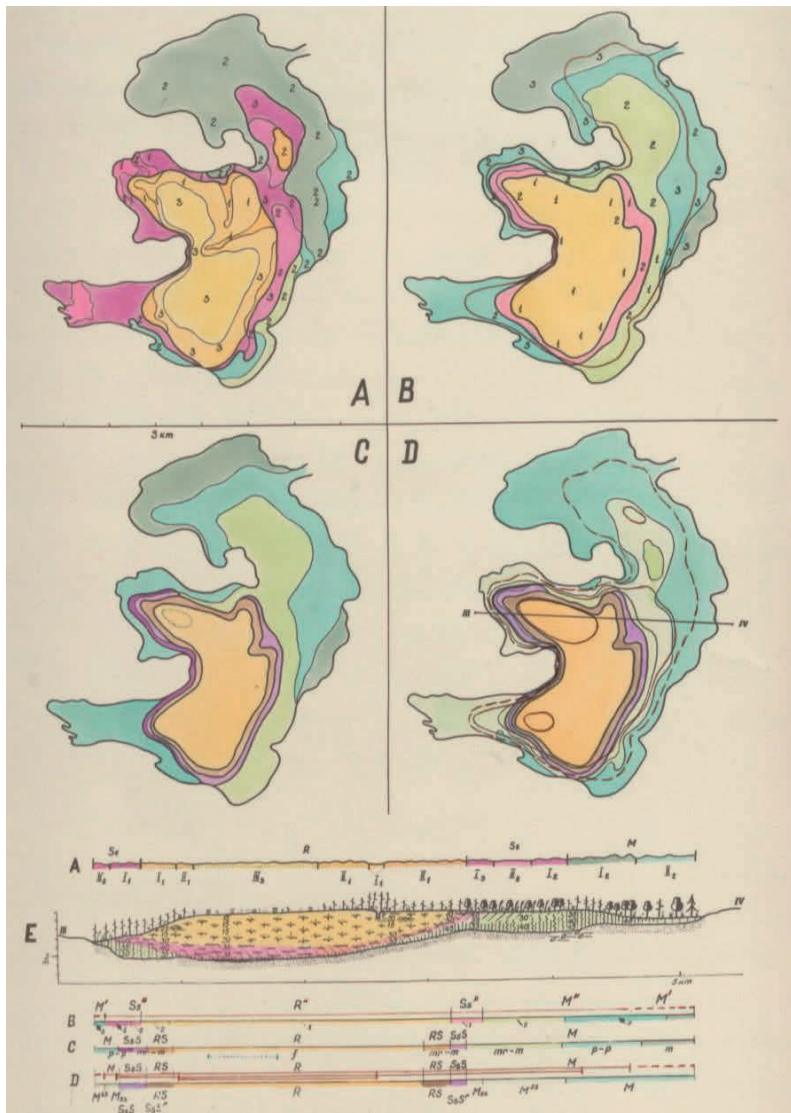
Hilja Kurmi väitekirja „Eesti NSV soode maastikulis-sooteaduslik iseloomustus“ kaitsmine toimus 1967. aastal TRÜ bioloogia-geograafia teaduskonna nõukogus. Oponente oli koguni kolm, esindades geoloogia, botaanika ja maastikuteaduse valdkondi: prof Karl Orviku, dotsent Viktor Masing ja dotsent Endel Varep.

Väitekirjas on üldistatud tohutu faktiline materjal, mille kogumisel, määramisel ja läbitöötamisel oli Hilja panus mitte ainult suur, vaid mõneski osas määrav ja suunda andev. Koos teiste uurimisrühmade liikmetega oli läbi viidud töömahult kolossaalne kompleksne väliuurimistöö, mille tulemusena oli saadud Eesti soode asjatundlik teaduslik iseloomustus ja majanduslik hinnang. Hilja võttis osa 107 soo, kokku 156 100 ha väliuurimisest ja määras mikroskoopiliselt 13 100 turbaproovi (116 soo 165 000 ha turbaala kohta). Plaanivälise töö korras võttis ja määras ta lisaks 105 soost kokku 4200 turbaproovi. Selleks ajaks oli Hilja üleliiduliselt tuntud oma töödega maastikuteaduse ja soode uurimise alal, olles esinenud mitmel korral teaduslikel nõupidamistel väljaspool Eestit. Hilja Kurmi väitekiri oli üheks oluliseks tulemuseks, millega täideti teatud puudujääk Eesti soode uurimises. 1960. aastal Tartus toimunud üleliidulisel sooteaduse alasel nõupidamisel, kus oli osavõtjaid 30 soode uurimisega tegelevast teadusasutusest, märgiti, et Eestis on vähe tähelepanu pööratud turbalasundi ehituse ja selle ajaloolise arengu seaduspärasustele.

Dissertatsiooni kõige originaalsemaks ja väärtuslikumaks osaks on klassikalise sooteaduse uurimissuundade ühendamine tolleaegse maastikuteaduse metoodika ja põhimõtetega. Maastikuline käsitlus oli sel ajal üldse nõukogude sooteaduses küllaltki arenenud, eriti 1950ndail, kuid mitte rakenduslikes uurimisasutustes, mis lahendasid teatud praktilisi probleeme (näiteks turbavarude ja nende kasutamisevõimaluste uuringud) ja millelt taolisi teoreetilisi töid mõistagi ei nõuta. Olemasolevate metoodikate põhjal ja nende täiendamise teel oli Hiljal välja töötatud detailne ja hästi põhjendatud metoodika soode maastikuliseks uurimiseks. Et maastikulise soouurimise metoodika kasvas välja soode suuremõdulisest kaardistamisest, siis H. Kurmi töödes on osutatud erilist tähelepanu kaardistamise põhiühiku – paigase ja selle selgitamist hõlbustavate allüksuste eristamisele (viimaseid käsitleti allpaigastena). Allpaigaste eristamise kriteeriumitena arvestati turbalasundi-, taimkatte- ning mullatüüpide ühtivuse astet. Neist mistahes komponendi muutumise korral tuleb eristada erinev allpaigas. Lisaks on sookomplekside geneesi põhijooned kokkuvõtlikult väljendatud juba allpaigaste nimetustes. Hilja poolt eristatud 31 soomaastiku tüpoloogilist üksust võimaldavad taimkatte, mullastiku ja turbalasundi seostatud väljendamist ühelainsal, soode maastikulisel kaardil.

Töös on toodud neljast kaardist (taimkate, turvasmuld, turbalasund ja maastikuüksus) koosnevad kaardikomplektid 14 soo kohta. Ei olnud tavaline, et väitekirja autoreferaadis oli lisatud eraldi lehel värvitrükis kaardikomplekti näidis ja profiilid, mille selgitused olid autoreferaadi viimasel leheküljel. Levinumate allpaigaste skeematilised profiilid ning maastikulisel soouurimisel vormistatava kaardikomplekti näidis oli varem avaldatud (1966. a) Kodu-uurija käsiraamatus soouurimise metoodilises juhendis kaasautorluses kolleeg Karl Veberiga.

Kaitsmisel oponent V. Masing tunnustab Hiljat maastikulise sünteesi neljakomponendilist käsitlust taimkatte, turba, turvasmulla ja turbalasundi uurimise põhjal. Selliste eri aspektide analüüsi polevat olnud veel ühelgi kirjandusest tuntud maastikuteadlasel. Masingu arvates aga võib tekkida kiuslik küsimus: kas mõni neist komponentidest (näiteks turba- ja turvasmullatüüp) suurel määral ei kattu ja võiks ühe neist ära jätta. Teiselt poolt oleks mõni teine näitaja



Näide Hilja Kurmi väitekirjas toodud soode kaardikomplektidest. Pihla soo Hiiumaal: A – taimkatte kaart, B – turvasmulla kaart, C – turbalasundi kaart, D – maastikukaart.

võinud samuti arvesse tulla maastikulise analüüsi osana, näiteks veerežiimi tüüp.

Kuid V. Masing seadis kahtluse alla H. Kurmi poolt antud tüüpiliste soomassiivide paigaste piiritlemise kriteeriumi otstarbekuse. Masingu arvates maastikuteaduses paigasele antud definitsiooni kohaselt peaksime rabamassiive lugema paigasteks, Hilja poolt lasundi järgi eristatud paigased aga degradeerima allpaigasteks – seega nihutame kogu üksuste astmestikku ühe astme võrra suurematele (keerukamatele) objektidele. Sellisel juhul langeksid enamike soomaastikuteadlaste vaated kokku ja aitaksid kaasa vastastikusele mõistmisele.

H. Kurmi väitekirja kaitsmisel toodi välja, et autor on rohkesti tähelepanu pööranud soode uurimise meetodika täiustamisele, eriti maastikuteaduslike meetoditega. Turba liigi ja lasundi määramiseks Eesti oludes oli esitatud rida põhimõtteliselt uudseid seisukohti. Turbaliikide seaduspärane järgnevus turbalasunditüüpidega oli seni detailselt üldse uurimata ja üldistamata. H. Kurmi esitatud lasunditüüpide eristamise meetodika ja selle ulatuslik rakendamine oli vaieldamatult teoreetilise ja eriti suure praktilise väärtusega. Maastikuliste üksuste eristamiseks soodes oli tal antud soo kui looduskompleksi arvestatav teoreetiline käsitlus. Hilja väitekiri, mis oli Eesti soode uurimise väljapaistev saavutus, ületas faktilise materjali rohkuse ja uuduse, samuti meetodika edasiarendamise seisukohalt kandidaaditöödele esitatavad nõuded. Mõningate täpsustavate üldistuste järel oleks võinud töö esitada tolelaegse teaduste doktori kraadi taotlemiseks.

Turbavarude uurimisel Eesti Geoloogia Valitsuses

Eesti soode leviku ja põhiliste näitajate selgitamisega lõpetati soode ülduuringud. Turba kui maavara rakenduslike uuringute ja turbavarude andmestiku korrastamiseks ja turbalasundite katastri koostamiseks loodi 1966. a Geoloogia valitsuse Keila geoloogiaekspeditsiooni turbauurimise salk, mille esimeseks vanemgeoloogiks kutsuti suurte kogemustega geograafiakandidaat Hilja Kurm. Sellega rööbiti alustati töid tööstuslike turbavarude hindamiseks ja soode klassifitseerimiseks ning võeti plaani otsingulised ja otsingu-

lis-hinnangulised tööd ning eel- ja detailuuringud. 5. augustil Hilja abiellub Tallinnas ja siitpeale teame teda Hilja Allikveena.

Turbarühma algusaastatel töötas Hilja praktilise geoloogina koos tööruhmagaga, kus tehti turbaettevõtetele geoloogilisi uuringuid: määrati turbavarude hulk, kvaliteet ja kasutamisvõimalused Ella-maa, Sooniste, Epu-Kakerdi, Pakasjärve jt soodes. Hilja abistas turbaanalüüside labori rajamisel, sest tal olid eelnevad suured kogemused turba tehniliste näitajate määramise osas (botaaniline koostis, lagunemisaste, niiskus, tuhasus ja pH). Algusaegadel olid turbarühmas tööl valdavalt noored geoloogid, kellele Hilja kogemused kulusid marjaks ära. Eelkõige tuleb ära märkida tema suurt kogemust turba taimejäänuste liigilise koostise määramisel nii välitöödel kui ka mikroskoobi all laboris. Kui Toomal alanud ja Sakus jätkunud soode uurimise osas oli talle langenud kõige raskem, vähemuuritud lõik – turbaliikide (nende seas ka uute, teaduslikult kirjeldamata kombinatsioonide) määramine ja liigitamine, siis nüüd tuli tegeleda ka teiste turba omadusi iseloomustavate analüüsidega.



50 aastat tagasi kasutasid geoloogid välitöödel inimeste veoks kohandatud veoautosid. Auto on ilmselt GAZ-52, millel kasti servades pingid ning peal puldanist kate. Pimedast kongist värsket õhu kätte saamise üle rõõmustavad Geoloogia Valitsuse turbarühma töötajad Mall Orru, Kalev Orgla, Hilja Allikvee ja Helvi Kask (hiljem Orgla).

Hilja teene on, et ta pani aluse turba arhiivile, kogudes ja süstematiseerides eelnevate uurimistööde andmeid. Vastavalt korraldusele koguti need võimaluse piires Geoloogia Valitsuse juurde loodud arhiivi. Kui koostati turbamaardlate geoloogilisi uuringuid, siis olid varem kogutud andmed abiks turba koostise ja kasutamisvõimaluste hindamisel.

Aastail 1971–1992 tegi geoloogiavalitsuse turbarühm varude revisjoni (otsingulis-hinnangulisi töid) maakondade (rajoonide) kaupa. Hilja, kes oli turbarühmas tööl kuni 1981. aastani, teeneks tuleb lugeda, et ta oli esimeste maakondade – Hiiu- ja Saaremaa soode revisjonitööde põhiautoriks. Nimetatud maakonnad olidki Hilja lemmikud, kus ta jätkas süvitsi ka teaduslikke uuringuid, mis olid alguse saanud 1950ndail aastail.

Geoloogiavalitsuse turbarühma tehtud uuringute alusel on koostatud Eesti turbamaardlate ülevaatekaart mõõdus 1 : 400 000. Ülevaade turbavarudest maakondade ja maardlate kaupa ilmus trükist Eesti Geoloogiakeskuse väljaandena 1992. aastal. Tehtud uuringute käigus võeti arvele kõik üle 1,0 ha suurusega sood, mis kanti turbamaardlatena maakondade soode ülevaatekaardile mõõdus 1 : 100 000. Turbalasundite ja liikide klassifikatsioon tugineb suuresti varasematele H. Allikvee uuringutele. Suuremate soode kohta (neid oli 560) koostati plaanid ja kirjeldused. Kogu materjal on koondatud eesti ja inglise keeles turbauuringute andmebaasi.

Pärast pensionile jäämist 1981. aastal jäi Hilja aktiivsest uurimistööst eemale. Kavandatud Eesti soode maastikuline kaart mõõdus 1 : 100 000 osutus aga suure töömahu tõttu ning ilma abiliste ja tänapäevaste tehniliste vahenditeta ülejõukäivaks. Kolleegid on lugupeetavalt meenutanud Hiljat, kes oli oma loomult väga püüdlilik ja asjadesse süvitsi minev, tahtekindel, püsiv ja visa ettevõetava läbiviimises. Paljut sellest mõistame alles aastakümnete pärast.

Hilja Allikvee valikbibliograafia

Вебер, К., Курм, Х., Лаасимер, Л., Раудсепп, А., Труу, А. 1957. Торфяной фонд Эстонской ССР. – Сборник статей по изучению торфяного фонда, 2, 88–107.

Kurm, H. 1959. Füüsilis-geograafiliste tingimuste mõjust soostumisprotsessile Lääne-Eestis. – EGSi aastaraamat 1958, 95–114.

Kurm, H. 1960. Eesti NSV soode leviku ja ehituse seaduspärasustest. – EGSi aastaraamat 1959, 42–65.

Вебер, К.Ю., Курм, Х.Х., Рятсеп, Л.А., Труу, А.Ю. 1961. Торфяной фонд Эстонской ССР. Физико-географические условия. – Торфяной фонд Эстонской ССР, 4–30.

Вебер, К.Ю., Курм, Х.Х., Рятсеп, Л.А., Труу, А.Ю. 1961. Торфяной фонд Эстонской ССР по состоянию разведанности на 1. января 1961 года, 112 с. Eraldi värviline kaart „Карта торфяных месторождений Эстонской ССР“ mõõdus 1 : 600 000.

Kurm, H., Rätsep, L., Veber, K. 1962. Eesti NSV soode uurimise seisundist. – EMMTUI teaduslike tööde kogumik, 1, 23–37.

Kurm, H. 1962. Hiiumaa sood. – EGSi aastaraamat 1960/61, 174–195.

Курм Х. 1963. К ландшафтной съемке болот. – Вопросы лашафтоведения. Материалы к VI Всесоюзному совещанию по вопросам ландшафтоведения. Алма-Ата.

Truu, A., Kurm, H., Veber, K. 1964. Eesti NSV sood ja nende põllumajanduslik kasutamine. – EMMTUI teaduslike tööde kogumik, 4, 3–136.

Kurm, H., Veber, K. 1966. Sood. – Kodu-uurija käsiraamat, 248–265.

Курм, Х.Х. 1967. Ландшафтно-болотоведческая характеристика болот Эстонской ССР. – Автореферат диссертации кандидата географических наук. Тартуский государственный университет, 27 с.

Kurm, H. 1967. Keskkonnatingimuste mõjust turvasmullaerimite viljakusele. – EMMTUI teaduslike tööde kogumik, X, 19–35.

Курм Х. 1967. Из опыта ландшафтного исследования болот Эстонской ССР. – Природа болот и методы их исследований. Ленинград, 15–17.

Allikvee, H. 1968. Alutaguse soode maastikulis-sooteaduslik iseloomustus. – EGSi aastaraamat 1966, 46–71.

- Allikvee, H.** 1974. Tõhela soo. – EGSi aastaraamat 1971/1972, 83–121.
- Allikvee, H.** 1988. Sapropeel ja turvas. – Valk, U. (toim) Eesti sood, 48–68.
- Allikvee, H.,** Masing, V. 1988. Eesti soode valdkonnad. – Valk, U. (toim) Eesti sood, 247–275.
- Allikvee, H.,** Ilomets, M. 1995. Sood ja nende areng. – Raukas, A. (toim) Eesti. Loodus, 327–347.
- Allikvee, H.,** Ilomets, M. 1995. Soode rajoneerimine. – Raukas, A. (toim) Eesti. Loodus, 347–353.
- Loopmann, A., **Allikvee, H.** 1996. Landscape studies of Estonian mires. Lütting, G.W. (ed) 10. International Peat Congress. Bremen, 4, 130.
- Allikvee, H.,** Kollist, P., Loopmann, A., Masing, V., Valk, U., Hiimäe, M. 1998. Sood, nende metsanduslik-ökoloogiline iseloomustus, kasutamine ja kaitse. – Seemen, H. (koost) Metsaparandus ja soometsandus, I. Eesti Põllumajandusülikool, 23–120.

Olulisemad käsikirjalised tööd

- Kurm, H.** 1954. Andmeid mõningate Põhja-Eesti soode kohta. – Diplomitöö. Tartu Ülikooli raamatukogus, 168 lk.
- Truu, A., **Kurm, H.,** Rätsep, L., Veber, K. Eesti NSV soode marsruutuuringimine aastail 1946–1962. – Käsikirjad „Eesti Geoloogia“ turba töökonna fondis, 17×120 lk.
- Kurm, H.** 1966. Eesti NSV soode maastikulis-sooteaduslik iseloomustus. – Kandidaadiväitekirj Tartu Ülikooli raamatukogus, 240 lk.
- Orru, M., **Allikvee, H.,** Veldre, M. Eesti NSV turbasoode otsingulis-hinnangulised tööd aastail 1971–1986. – Käsikirjad „Eesti Geoloogia“ turba töökonna fondis, 16×350 lk.
- Allikvee, H.** 1972. ENSV turba fondi korrastamine. Otsingulis-uuringuslikud tööd Hiiumaa rajoonis. – ENSV Geoloogia Valitsus.
- Orru, M., Kukk, M., **Allikvee, H.** 1976. Võru rajooni turbamaardlate otsingulis-uuringuliste tööde aruanne. – Eesti Geoloogiakeskus.
- Orru, M., **Allikvee, H.,** Viigand, A. 1976. Põlva rajooni turbamaardlate otsingulis-uuringuliste tööde aruanne. – Eesti Geoloogiakeskus, 372 lk.

IN MEMORIAM

TINNA LÄBI ELU

Elle Lees

11. II 1936 – 03. VIII 2025

Igavikku on lahkunud Elle Lees. Esmalt meenub siinkohalt tema energiline tegevus ajaloo- ja kultuuripärandi kaitsel, muinsuskaitse korraldamisel, paikkondliku mälu värskendamisel. Elle elutööks sai MTÜ Konstantin Pätsi Muuseum loomine ja teokana hoidmine. Isamaalisele tegevusele pühendumine tegi temast omamoodi peretuttava kunagiste riigivanemate järeltulijate seas. Täna tehtu eest jäi Elle kalmule Pärnamäel ka pärg tänaselt presidendilt.

Kõigele muule lisaks oli Elle Lees ka **geograaf**. Ikka paikkondi väärtustav, seoseid otsiv, tuleviku üle muretsev. Ambla lähedal Kuusiku talus (Raka küla) sündinud Elle Kask tegi juba esimeste haridusastmete läbimisel tutvust kolme Pandivere piirkonna kooliga (Ambla, Rakke, Väike-Maarja), kan-



nustajaks vastuolud parasjagu kehtinud pedagoogiliste hoiakutega. Ambla vanaisa Mihkel Kask jäi Ellele küll nägemata (suri 1935), aga taadi teotahe kohalikes tuletõrje-, karskuse-, põllumeeste-, haridus-, kindlustus- jne seltsides kandus üsna otsesel moel temani. Ellele oli võimalus alustada oma kooliteed vanaisa eestvedamisel just lapselapse sündimise aastal valminud Ambla koolimajas. Oma vanaisast on Elle kirjutanud jutukese¹, mis ei jäta kahtlust, kellelt tema energiaküllus pärineb. Kodukoha käekäik oli Ellele oluline, Tallinna Järvalaste Seltsi juhina korraldas ta, viimases otsas juba voodihaigena, väljasõite ja kultuuriüritusi oma noorusmaal.

Valik Tartu Ülikooli ja geograafia kasuks, nagu ilmneb tütre tütar Ly-Andra Pärnaste uurimistööst², langes tegelikult tikuga liisu tõmbamisel. Valikus olid ka bioloogia, geoloogia ja ... õigusteadus! Seda viimast oligi Ellele elu teises pooles enam vaja kui loodusteadusi. Seekord läks aga nii ja kohe esimesel Tartu sügisel (1954) valiti Elle kursusevanemaks. See oli suur kursus, mille viie aasta pärast lõpetas 29 geograafi. Ühiselamutuba tuli üksvahe jagada koos 14 tüdrukuga. Söögiraht tuli lisaks teenida. Siin aitasid Ellet kodust kaasa saadud muusikalised oskused, eeskätt klaveri ja akordioni mängimisel, vajadusel ka laulu üles võtmise julgus. Kolmanda kursuse sügisel sai käidud ülikooli toetatud viljakoristustöödel Kasahstanis. Õppetöö-väline sotsialiseerumine, teinekord siis sotsialismi ülesehitamise nimel, oli neil aastail üsna tavaline.

Kursusevanemana toimis Elle oma viimaste päevadeni. Tema hoolt kinnitas näiteks Eesti raadio hommikustes sünnipäevaõnnitlustes sageli korduv: ... soovivad 1959. aastal ülikooli lõpetanud geograafid. Teised aastakäigud pole niimoodi kõrva hakanud.

Elle diplomitöökas sai Kassari saare looduslike tingimuste analüüs, juhendajaks Agu Kongo. Tulenevalt ühiskonna nõudlusest kaldusid nende aastate loodusgeograafilised tööd enamasti mulla uurimise poole, olles toeks (või aluseks) muldade korralisel (riiklikul) kaardistusel. Kassaris, Roosi talus, veetis Elle kaks suve, diplomieelse ja -järgse. Teisel neist juba Põllumajandusprojekti tööl olles muldi kaardistades. Diplomitöös tõi Elle uudsena välja aluspõhja reljeefi

¹ Lees, E. 1997. Ambla seltside isa Mihkel Kask. – Põhja-Eesti südamaadel, 58–59.

² Vt portaali Küla uudised 2016, 02, 11. Kylauudis.ee.

ja pinnakatte paksuse kaardid, selleks kasutas ta puur- ja salvkaevude andmeid. Loomulikult tuli esitada ka saare looduslike komplekside kaart, tinglikuna siis ehk maastikuline rajoneering.

Suvine Kassari, eriti veel romantiliste pukkтуulikutega, puhkajate poolt veel avastamata Kassari ei saanud Ellele ometi olla üksnes mullakaevete polügooniks. Elle sukeldus vabadel hetkedel külaellu, kus ta kohalike noorte seas jätkas Tartus omandatud kursusevanema praktikat. Ta tõi Kassarisse ülikoolis parajasti väga populaarse (saba)tantsu nimega tinna ja pälvis seetõttu ka ise sama hüüdnime. „Näe, Tinna läheb“ – nii olevat läbi akna täheldanud kohalik mees Elmar Hollmann. Vaadates meediast klippe sellest tänaseks üsnagi unustatud ringmängust ja lugedes ühte-teist juurde, võib arvata, et tegemist oli eeskätt üliõpilaste seas levinud jenka-tantsu eelkäijaga.

Nagu kirjutab Roosi talu peretütar Maive: „*Tegelikult sobis see Tinna nimi talle paremini kui ametlik. ... Käisime sageli temaga koos Sääre mäel, kust ta proove võttis. Huvitav oli ta tööd jälgida. Aitasime tal tööriistu kanda. Tänu Tinnale oli meie elu ka väga mitmekülgne. Jaanitulel sai ikka tinnat tantsitud. Vahvad olid kinokäigud, jalgsi hanereas mööda mäe. Kõige vägevamad õhtud olid aga siis, kui Tinna akordioni lõõtsa laiali tõmbas ja laulma hakkas. Vaikisid linnudki*“³. Maive kirjutab veel Elle krutskiga repertuaarist („Ameerika maha meist jääb“) ja laulust „Tümm, tümm, tümm“, mis olevat noortele kui hümn. Siia kuluks nüüd helifail.

Tinna tants pole, vähemalt geograafia võtmes, ununenud päris jälgi jätmata. Akadeemik Uno Mereste on oma mälestustes kirjutanud⁴, kuidas ta noore õppejõuna 1950. aastate lõpupoole Pälsoni (nüüd Pepleri tänava) intris elas ja tantsust osa sai: „*Tegev-tinnatajana ma neist õhtutest osa ei võtnud. Tegelesin oma arutamise või artikli kirjutamisega, aga kui tinnarivi minu ukse tagant läbi tammus, nii et põrand põrus, ümisesin mõnuga kaasa*“. Nii sündiski Mereste esimene artikkel geograafia seltsi aastaraamatule (1960/61) – kogumite struktuuri sünteetilisest iseloomustamisest majandusgeograafilistes uurimustes.

Kassarisse tagasi pöördudes – arvestades Tinna / Elle hoogu ja pulmavanema oskusi, mis Kassaris kinnituse said, pidi ka samas

³ Roosi, M. 2017. Oi aegu ammuseid! – Kassarimaa, mai, 16–20.

⁴ Mereste, U. 2003. Toimunust ja kaasaletust, 1, 718–720.

lähedal suvitanud Voldemar Panso tundma teatud kahetsust, et neiu kutsevalik juba tehtud. Roosi Maive: „*Eriti hoogne oli elu siis, kui Tinna ka meil elas. Tinna võis Pansoga igasugu trikke teha. Pidime end ribadeks naerma, kui Panso oli kápuli maas ja Tinna ta seljas ratsutas*“. Lavastajad mõlemad!

Ülikooli järel töötas Elle aastaid muldade kaardistajana Põllumajandusprojektis, seejärel hüdroloogia-meteoroloogia vaneminsenerina Energiavõrkude Projektis. Nüüd juba Tallinnas ja Elle Leesina. Oma aja võttis kodu ja perekonna loomine. Abikaasa Mati surma järel jäid kolm veel alaealist last Elle kasvatada. Vanemad vananesid ja vajasid abi. Osavõtt kodu-uurijate ning geograafia- või siis looduskaitse seltsi tegevusest oli seega vaheldus, Ellele isegi ehk puhkus. Elle oli avatud uutele teadmistele, temas peidus olev uurija vaim vajab haardega rakendust.

Mitmel moel geograafiat puudutav asutus oli neil aastail Teadus- ja Tehnikainformatsiooni- ning Majandusuuringute Instituut (EII, asutatud 1967). Vajadus viisaastakust kaugemale ulatuva vaate järele ning soov võtta midagi ette aina kasvava keskkonnaandmes- tikuga olid vast peamised ülesanded, mille tarvis Elle Lees insti- tuuti kutsuti (1974). Tänapäevaste prillidega on isegi keeruline selgitada, mida täpsemat ta Infoinstituudis ja sama hooga aastast 1985 TA Tal- linna Botaanikaaias üldse tegi, aga oletada võib, et tema eesmärgiks oli seatud süsteemi tekitamine keskkonnakaitsega seotud arvude rägastikus. Eriti siis sellises, mis haakus (üsna toortõlkelise) loo- dusvarade ratsionaalse kasutuse majandusliku probleemiga. Insti- tuudilt oodati ka ülevaateid välismaal ilmuvatest teadusajakirjadest ning analüüse ühe või teise probleemi lahendamiseks arenenumates riikides, kui seda oli Nõukogude Liit. Omamoodi saavutuseks loeti EII aegadel umbes 10 tuhande keskkonnakaitse-alase dokumendi- kirjega andmebaasi. Enamiku sellest moodustasid referaatülevaa- ted, ülejäänud jagunes nn fondidokumentide (mida iganes see ka tähendab) ja ajaleheväljalõigete vahel.

Nii Infoinstituudis (EII) vanemteaduri kui TBAs teadurina ei pub- litseerinud Elle just kuigi palju. Küll osales ta (ja tegi kindlasti märkmeid) pea kõikidel vabariiklikel keskkonnahoiu-alastel semi- naridel, sümposiumidel, konverentsidel jne. Need aastad olid pik- kade ühisürituste aeg – nii polnud sugugi haruldased ka kuni nädala

(või isegi kauem) kestvad suve- ja sügiskoolid, väliseminarid jne. Elle oli enamasti kohal ning tema konspektiivsed raportid jõudsid EII toonase informatsioonivihiku "Keskkonnakaitse" (kuus numbrit aastas) lõpuveergudele. Hiljem lisandus selle kõrvale ka uute raamatute (keskkonnahoiust) lühikene tutvustamine. EII perioodil oli Elle ka ajakirja toimetuse kolleegiumi liige. Ühe korra on ta ajakirjas tutvustanud ka otseselt enda uuritut – selleks on artikkel "Keskkonnakaitse infosüsteemid" (Keskkonnakaitse 1984/3), mis annab ülevaate vastavatest süsteemidest kümnes riigis. Esimesel vormilt vabariiklikul, sisult üleliidulisel geoinformaatika konverentsil Käärikul (september 1983) oli Elle Lees kohal ja esines ettekandega. GISi laiema kasutuselevõtni oli Eestis jäänud veel kümnekond aastat.

On mõistagi ülearune täpsustada, et just Elle oli neil aastail EII looduskaitsesektsiooni juhatuse esimees. Tegevus seisnes suures osas ekskurseerimises, talgutel ja suuremate ühenduste kokkutulekutel käimises jne. Ehk siis ettevalmistusega tulevaseks tööks muinsuskaitse vallas. Geograafina õppis Elle tundma Vormsi saart, EII-l oli nimelt Förbys oma puhkebaas. Ülikoolipäevil omandatud vaatlusoskust kinnitas ta õhk-õhk tüüpi trombi fikseerimisega ühel leitsakulisel suvelõpu päeval (vt Eesti Loodus, 1979, 4).

Botaanikaaeda sattus (kutsuti) Elle seetõttu, et TBA oli Jüri Martini direktori päevil kujunemas omamoodi keskkonnauuringute koordinaator-asutuseks. Kuigi ise tehti selliseid uuringuid vähe (koosseis püsis väike ja profiil kitsavõitu), oli globaalsema või vähemalt liidulise tasandi (teoreetiline) arusaam botaanikaaias täiesti olemas. Võib ka väljenduda nii, et keegi teine akadeemilistest asutustest sellisele positsioonile just ülemäära ei pürginud.

Botaanikaaias jätkas Elle Lees (juba toona!) elukestva õppega, esitades 1987. aastal Rahvamajanduse juhtivate töötajate ehk Juhitide instituudi tehnoökonomia kateedrile lõputöö pealkirjaga: Vabariikliku teaduslik-tehnilise programmi nr 10 "Loodusvarade ratsionaalne kasutamine ja keskkonnakaitse" infosüsteemi kujundamine. Märksõnadest on tänasel päeval arusaadavad ehk monitooringu teaduslike aluste väljatöötamine, ökoloogiline ekspertiis ja prognoos, keskkonnakahjude majanduslik hindamine. Aeg selliste programmide jaoks oli paraku ümber saamas, uusi kontseptsioone

tuli järgnevail aastail peale rida-
misi. Arvuti tõrjus peagi välja
kartoteegi ja „superpositsiooni-
kaardi“. Botaanikaaed elas üle
mitmeid reforme, ühel või teisel
viisil jäi Elle Lees aiaga seotuks
kuni päriselt pensionile saatmi-
seni (2004).

Kõigele vaatamata oli just
Tallinna Botaanikaaed oma
Kloostrimetsa asukohaga Elle
Leesi jaoks omamoodi lotovõit.
Tema isamaaline aade ja sün-
nipärane huvi muinsuskaitse
vastu said endises president
Pätsi talus töötades rakenduse
esmalts Kloostrimetsa muin-
suskaitse klubi, edasi MTÜ
Konstantin Pätsi Muuseumi näol. Elle tegutses selles valdkonnas
suure pühendumusega, seda kuni oma viimaste tundideni. Tema elu
muinsuse-poollest on õnneks juba kirjutatud ja küllap kirjutatakse
veelgi. Pärinevad ju tema rohked tunnustusedki enamasti ajaloo- ja
muinsuskaitse ühendustelt. Geograafidele mõeldes oleks siinkohal,
Elle vitaalsuse kinnituseks, kohane lõpetada ühe Kiltsi geograafi
(Madis Michelson, vil! 1980) meenutusega, mis ilmselt kajastab
Elle Lees viimast avaliku ülesasutumist:

*Elle Leesiga tutvusin 13. aprillil 2025 Käru seltsimajas, kus toimus
riigivanem Juhan Kuke mälestusüritus ja raamatu esitus. Minu
huvi oli täiendada andmeid Väike-Maarja Keskkooli lõpetanud
geograafide osas. Meie vestluse käigus mainisin, et olen minagi
geograafiat õppinud. Elle elavnes sellest ja juttu oleks jätkunud
kauemaks, aga aeg oli bussi peale minna. Lahkumisel tõstis Elle
rusikas käe uljalt pea kohale ja üle Käru seltsimaja saali kõlas rei-
bas hüüd – elagu geograafid!*

Kas pole äratuntav? Elame edasi, paljud Elle Lees algatused elavad
edasi. Nii ka mälestus Tinnast, tema elu- ja vaimujõust.



Eesti Vabariigi riigivanemate keno-
taafi avamisel novembris 2017.

Andres Tõnisson

ELUTÖÖKS AGROMETEOROLOOGIA

Helle-Mare Raudsepp

13. V 1939 – 7. IX 2025

Helle (nii kutsusid teda lähedased, sõbrad ja tuttavad) sündis Tallinnas. Tema elu esimesed aastad möödusid looduslikult kaunis Albu mõisas, kus isa Johannes Raudsepp oli pika-aegne kooli juht ja ema Elfriede Leonie (Post) Raudsepp õpetaja. Vanemad olid külakogukonnas aktiivsed inimesed – isa juhendas näiteringi ja laulukoori, mängis kohalikus puhkpilliorkestris, ema juhendas laste liikumisringe, hoolitses kooliaia eest. Peres oli viis



last. 1941. aastal isa arreteeriti ja jäi kadunuks. Pere kolis Viru-Jaagupisse, kus Helle sai põhihariduse. Pärast ema surma 1950. aastal, kui Helle oli alles 11aastane, elas ta kohalikus koolis õpetajana töötanud vanema õe Ivi-Ria Laua pere juures. Pärast Viru-Jaagupi kooli lõpetamist 1953. aastal jätkus haridustee Rakvere Pedagoogilises Koolis, mille lõpetamise järel töötas ta kaks aastat õpetajana Tapa rajooni koolides. Viru-Jaagupi koolis ja Rakvere Pedagoogilises koolis õppimise ajal oli tema pinginaabriks ja lähedaseks sõbraks Elle (Pärnamägi) Mettis (hilisem Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi meteoroloogia osakonna juhataja), kellega jätkus läbikäimine kogu elu.

Sügavam huvi ilma, sh ekstreemsete ilmastikunähtuste vastu, tekkis Hellel juba Rakveres õppimise ajal. 1959. aasta sügisel astus ta Tartu Riiklikku Ülikooli, mille lõpetas 1964. aastal geograafiklimatoloogina. Pärast ülikooli lõpetamist suundus tööle Kuusiku ilmajaama. Tema tööle asumise aeg sattus kokku Kuusikult agrometeoroloogiajaama ümberpaigutamisega Jõgevale. Juba järgmise,

1965. aasta lõpus tuli muuta elukohta, hakata tööle Jõgeval insener-agrometeoroloogina, kus ta töötas mitu aastakümnet mikrokliima töörühma juhina kuni pensionile minekuni 2002. aastal.

Jõgeva Agrometeoroloogiajaama algusaegne (1964–1974) juhataja Karl Põiklik hakkas jaama tööd kordkorralt laiendama ning lisaks Jõgeva ümbruse põldudel läbi viidud mahukatele agrometeoroloogilistele vaatlustele alustati vaatlusi mujal Eestimaal looduslikult ja mullastikuliselt erinevais piirkondades. Esialgu uuriti temperatuurirežiimi Peipsi madalikul, Pärnu lahe lähedasel rannikumadalikul, isegi Saaremaal. Suurt tähelepanu pöörati öökülmade esinemise territoriaalsetele erinevustele.

1968. aastast algasid mahukad lepingulised tööd maakondade (sel ajal rajoonide) põllumajanduslike maade agro- ja mikrokliima uurimiseks. Sellega koos kujunes välja mikrokliima töörühm, mida Helle juhtis ja arendas. Esimesel kahel aastal tehti põhjalikke vaatlusi Võrumaal erineva reljeefi ja mullastikuga põldudel. Haanja kõrgustikul tehti eraldi vaatlusi kõrgustiku kesk- ja äärealadel, kün-gaste puhul künka lael, nõlva üla-, kesk- ja alaosas ning jalamil.

Peagi lisandusid mikrokliima vaatlused Pärnumaal, kus uuriti erinevatel muldadel niiskuse ja öökülmade režiimi, mere mõju ulatust. Samas pöörati tähelepanu kuivendatud ja kuivendamata maade mikrokliima erinevustele. Tehti koostööd Eesti Agrometeoroloogia Laboratooriumiga, kus aidati andmeid töödelda ja juhendati teadustööd. Samuti suheldi, vahetati kogemusi Eesti ning teiste liiduvabariikide kõrgkoolide ja teadusasutustega. Hilisematel aastatel lisandusid mikrokliima ja põldude vaatlused Lääne-Viru ning Viljandi maakonnas. Uuringute tulemusena koostati majanditele mikrokliima kaardid ja avaldati mitmeid artikleid. Mikrokliima uurimisest Eestis oli väljapanek Üleliidulise Rahvamajanduse Saavutuste Näitusel ja Hellet tunnustati Moskva näituse medaliga.

Koos mikrokliima uurimisega arendati majandite vaatluspunktide võrku mitte ainult mikrokliima uurimise maakondades, vaid ka mujal. Vaatlusriistad oli vaja nõuete kohaselt üles panna, vaatlejad välja õpetada, hiljem käia vaatlejate tööd kontrollimas ja juhendamada. Helle koostas eraldi juhendi majandi vaatlejatele. Need vaatluspunktid olid nagu kolmanda astme ilmajaamad Eesti meteoroloogilises vaatlusvõrgus. 1970–1990. aastatel töötas Eestis kol-



Eesti ilmateenistuse teenekad agrometeoroloogid 1997. aastal. Vasakult Marju Pomerants, Helle-Mare Raudsepp ja Kulla Kivi.

hoosides ja sovhoosides ligikaudu 200 vaatluspunkti. Jõgeva jaam tegeles üheksa maakonna enam kui 160 vaatluspunktiga. Andmed koguti Jõgevale kokku, koostati koondtabelid, võrreldi, leiti taimekasvatuse jaoks oluliste perioodide ilmastikunäitajad, täiendati aegridasid, koostati ülevaateid. Informatsioon edastati hüdro meteoroloogia teenistuse valitsusele, põllumajanduse spetsialistidele jt huvilistele. Tihe vaatlusvõrk aitas täpsustada ohtlike ilmastikunähtuste (tugev öökülm, suured sajud, pöud, äike, rahe, pakane, kuumus jt) esinemist ja kahjustuste levikut. Hellel tuli käia põllumeeste üritustel esinemas nii jooksva aasta kui ka pikema perioodi ilmastiku teemal, kirjutada arvukalt artikleid ajalehtedesse.

Oma pedagoogilisi oskusi sai ta rakendada Jõgeva jaamas praktikal käinud ameti- ja kõrgkoolides agrometeoroloogiaga seotud õppijate juhendamisel. 1970–1990. aastatel oli sageli jaamas korraga praktikal neli inimest. Kõige enam saabus praktikante Rostovist ja Odessast. Helle luges Tartu Ülikoolis agrometeoroloogia erikursust geograafia üliõpilastele, kes spetsialiseerusid meteoroloogia-klimatoloogia erialale.

Pärast suuri muutusi põllumajanduses seoses Eesti taasiseseisvumisega ja majandite lagunemisega, muudeti Jõgeva agrometeoroloogiajaam tavaliseks meteoroloogiajaamaks. Endiste majandite

vaatlejatega enam keegi ei tegelenud. 2002. aasta märtsis asutati Eesti Looduseuurijate Seltsi juurde ilmahuviliste seksioon koos ilmahuvikeskusega Jõgeval. Helle jätkas vabatahtlikuna tööd keskkuses selleks ajaks vaatlusi tegema jäänud endiste majandivaatlejatega ja agiteeris uusi ilmahuvilisi vaatlusi tegema. Regulaarselt hakati organiseerima ilmahuviliste suviseid kokkutulekuid, mis hiljem jätkusid koos äikesevaatlejatega. Ilmahuviliste seksioon oli eelkäijaks Eesti Meteoroloogia Seltsile.

Helle tegi koostööd Jõgeval asutatud MTÜ-ga Miinus 43,5, kes reklaamis Jõgevat külmapealinnana. Esimesed talvepeod toimusid 2008. ja 2009. aastal Ilmahuvikeskuse õuel, hiljem mujal linnas. Iga-aastastel kogupereüritustel „Jääpurikas“ levitas Helle rahvale teadmisi ilma ja kliima kohta. Pidustustel räägiti ilmajaamade tööst ja ajaloost, näidati vanu vaatlusriistu, pandi välja materjalid kliima kohta, 2020. aastal ilmus trükist „Külmalinn Jõgeva“.

Helle armastas suusatada ja olla üldse liikumises. Ülikooli ajal võttis ta osa 1960. aastal esimesest Tartu suusamaratonist. Kodu ja töökoha vahet liikus ta tavaliselt joostes, samuti aiamaale ja põldudele läks enamasti jooksusammul. Puhkuse ajal käis ta nooremas eas pikematel reisidel Nõukogude Liidu lõunaosas, hiljem piirdus ekskursioonide ja suvitamisega Eestimaal. Talle meeldis töötada aiamaal ja tema peenrad olid alati umbrohupuhtad. Eriti hästi edenes küüslaugukasvatuse ja rikkalikku saaki jätkus sügisel tuttavatele jagamiseks. Tema poolt kasvatatud suured küüslaugud märgiti 2011. aastal siinkandis traditsiooniliselt peetaval Küüslaugu festivalil ära teise kohaga. Pensionipõlves tegi ta öökülmaperioodil oma aiamaal temperatuurivaatlusi, mõõtis sademete hulka, talvel jälgis mulla külmumise sügavust ja lumikatet.

Helle oli väga töökas ja jõudis palju. Samas oli ta tagasihoidlik. Ta küll algatas sündmuse, oli valmis oma tööst rääkima, kuid püüdis ise selle juures varju jääda. Jõgeva agrometeoroloogiajaamas oli ta inimene, kes hoidis kollektiivi koos, oli nagu pereema. Ta hoidis traditsioone, et jaamas toimuksid ühised jõulupeod, sügisel hooaja lõpus lõikuspeod. Tema initsiatiivil said vääriliselt tähistatud olulised jaama ajalooga seotud sündmused. Ka pärast Jõgeva ilmajaama automatiseerimist, isikkoosseisu koondamist oli tal kombeks jaama avamise aastapäeval endised töökaaslased kokku kutsuda.



Tartu esimese suusamaratoni osavõtjad Raekoja platsil 16. jaanuaril 1960. Helle esireas rätik peas.

Helle oli Eestis tuntud ja hinnatud klimatoloog. Tema uurimise teemaks oli põllumajanduslike maade mikrokliima, millega koos arendati välja tihe majandite ilmavaatlusvõrk. Loodud ametkondlik vaatlusvõrk aitas täpsustada piirkondlikke kliima erinevusi. Ta on kirjutanud arvukalt teaduslikke ja populaarteaduslikke artikleid, ta oli oodatud esineja kliimateemalistel konverentsidel ja nõupidamistel. Helle oli kauaaegne Eesti Geograafia Seltsi aktiivne liige.

Helle on maetud Rakvere Kesklinna kalmistule perekonna hauaplatsile. Samale kalmistule on mulda sängitatud ka eesti agrometeoroloogia üks alusepanijaid Karl Põiklik.

Laine Keppart

Helle-Mare Raudsepa valikbibliograafia

Рaudсeпп, X. 1976. Агроклиматическое районирование ограничѐнных территорий на примере Выруского и Пярнуского районов Эстонской ССР – Современные проблемы и методы исследования агро- и микроклимата. Таллин, 45–47.

Raudsepp, H. 1977. Pärnu rajooni kliimast. – Eesti Loodus, 12, 772–777.

Kärner, R., **Raudsepp, H.** 1977. Ülevaade 1966...1974.a. ilmastikust Jõgeval. – EMMTUI tead. tööde kogumik, 38, 206–225.

Raudsepp, H. 1979. Öökülmade olenevus füüsilis-geograafilistest tingimustest (Pärnu ja Võru rajooni näitel). – EGSi aastaraamat 1978, 29–39.

Киви К. П., **Рудсепп, Х. И.** 1980. Использование результатов наблюдений агрометпостов в сельскохозяйственном производстве. – Гидрометиздат ВДНХ СССР, 9 с.

Рудсепп, Х. 1980. Мезо- и микроклиматическая изменчивость показателей термического режима воздуха – К. Киви (сост). Изучение микроклимата сельскохозяйственных земель в Эстонской ССР. Таллин, 4–14.

Raudsepp, H. 1981. Kagu-Eesti maastikurajoonide agrokliima ressursid. – EGSi aastaraamat 1979, 43–58.

Рудсепп, Х. 1981. Микроклиматическая изменчивость термического режима воздуха в Эстонской ССР. – Труды ВНИИСХМ, т 2. Москва, 109–117.

Raudsepp, H. 1982. Rakvere rajooni põllumajanduslike maade agro- ja mikrokliima ressursidest. – Loodusvarade kasutamine ja keskkonna kaitse. Tallinn, 73–77.

Raudsepp, H. 1985. Võru rajooni agrokliima erinevused ja ressursid. – Põllumajandusmaastiku ökoloogia ja ökonoomika. Tallinn, 149–155.

Raudsepp, H. 1987. Põlva rajooni agrokliima erinevused ja ressursid. – Looduskasutusest ja keskkonnakaitsest künkliku pinnamoega maastikul. Tallinn, 54–60.

Raudsepp, H. 1988. Jõgeva rajooni agrokliima erinevused ja ressursid. – Kohalike loodusvarade kasutamine ja keskkonnakaitse. Tallinn-Jõgeva, 51–57.

Raudsepp, H., Laivo, A. 1989. Tartu rajooni agrokliima erinevused ja ressursid. – Põllumajandus ja keskkonnakaitse. Tallinn-Elva, 101–105.

Raudsepp, H. 1991. Järvamaa agrokliima erinevused ja ressursid. – Tootmine ja keskkonnakaitse. Tallinn-Paide, 41–45.

Raudsepp, H. (koostaja). 1992. Majandi meteoroloogiaposti vaatluste juhend. Tallinn, 46 lk.

Raudsepp, H. 1992. Pandivere veekaitseala sademeterežiim. – EGSi aastaraamat, 27, 44–57.

Raudsepp, H. 1992. Kuusiku ja Jõgeva agrometeoroloogiajaama tegevusest. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis VIII. Geofüüsikaliste uurimistööde ajaloost, 188–208.

Raudsepp, H. 1996. Kuidas Haanja ja Võru külma-sooja omavahel jaotavad. – Eesti Loodus, 11/12, 400–402.

Raudsepp, H. 1997. Haanjas on hirmsad vihmahood. – Eesti Loodus, 7, 308–310.

Raudsepp, H. 1997. Kuulus Haanja lumi. – Eesti Loodus, 3, 98–100.

Raudsepp, H., Jaagus, J. 2002. Kliima iseloomustus. – Saaremaa, 1. Loodus. Aeg. Inimene. Eesti Entsüklopeediakirjastus, 65–68.

Keppart, L., Loodla, K., **Raudsepp, H.-M.** 2006. Eesti keskmisi ja äärmuslikke agrokliima näitajaid aastatel 1961...2005. – Agronoomia 2006. Jõgeva, 253–256.

Keppart, L., Loodla, K., **Raudsepp, H.-M.** 2007. Aktiivsest soojusest Eestis aastatel 1977–2006. – Agronoomia 2007. Saku, 151–154.

Jaagus, J., **Raudsepp, H.-M.** 2008. Kliima. – Pärnumaa 1. Loodus. Aeg. Inimene, 144–169.

Keppart, L., Loodla, K., **Raudsepp, H.-M.** 2008. Öökülmad. – Eesti ilma riskid. Tallinn, 130–134.

Keppart, L., Loodla, K., **Raudsepp, H.-M.** 2008. Öökülmast kui ohtlikust ilmastikunähtusest. – Agronoomia 2008. Saku, 165–170.

Raudsepp, H.-M., Keppart, L. 2008. Ilmavaatlustest ja meteoroloogilisest režiimist Karula Rahvuspargis aastatel 1970–2007. – XXXI Eesti Looduseuurijate Päev. Planeet Maa: Globaalsed ja lokaalsed probleemid. Tartu, 90–116.

Keppart, L., **Raudsepp, H.-M.,** Loodla, K. 2009. Öökülm. – Eesti maaelu entsüklopeedia, 459–460.

Raudsepp, H.-M., Keppart, L. 2010. Ilmavaatluste ajaloost Jõgeval. – Külmalinn Jõgeva, 2–4.

Raudsepp, H.-M., Keppart, L. 2010. Kõige külmem paik Eestimaal. – Külmalinn Jõgeva, 5–10.

Raudsepp, H.-M., Keppart, L. 2010. Külm võib olla ohtlik. – Külmalinn Jõgeva, 11–20.

Keppart, L, **Raudsepp, H.-M.**, Tamm, S., Loodla, K. 2011. Eesti kliimaolud söödakultuuride valiku ja kasvu mõjutajatena. – Kohalikud söödad, 10–14.

Keppart, L., **Raudsepp H.-M.** 2014. 100 aastat agrometeoroloog ja klimatoloog Karl Põikliku sünnist. – Agraarteadus XXV, 2, 94.

Raudsepp, H.-M., Järvet, A., Keppart, L. 2017. 50 aastat ulatusliku agrokliima vaatlusvõrgu algusest Eestis – EGSi aastaraamat, 42, 119–141.

MAATEADLASTE MAALETOOJA

Kalevi Rikkinen

14. V 1936 – 21. XI 2025



21. novembril 2025 lahkus igavikku Eesti Geograafia Seltsi auliige, Helsingi Ülikooli inimgeograafia emeritprofessor Kalevi Rikkinen. Ta oli sündinud 14. mail 1936 rootsikeelsel Pohjanmaal Pietarsaaris (rts Jakobstad) raudteelase pojana. Et tema Lõuna-Karjala Rikkilä küla (sai hiljem Lappeenranta linna osaks) kaheksalapselisest perest pärit isa Vilho (1906–1938) hukkus tööülesande täitmisel, jäi poeg vaid ema Helmi (1912–1993) kasvatada. Helmi Mäkitalo oli pärit Lõuna-Pohjanmaa Korttesjärvi kirikuküla seitsmelapselisest perekonnast.

Kalevi lapsepõlve- ja noorusaastad möödusid Nurmo (1938–1941) ja Seinäjoki soomekeelses keskkonnas. Tollal oli rahva hulgas levinud arusaam, et kooliskäimine ja liigne õppimine teeb noore inimese pea segaseks. Kõik esivanemad nii isa- kui emapoolses suguvõsas olidki vaid algharidusega, ema vanem vend kuulus koguni kirjaoskamatute hulka. Kalevile oli kooliskäimine vastumeelne ning sel-

leks kulus tal tavalisest rohkem aega. Kuid Seinäjoki gümnaasium (*lukio*) sai siiski lõpetatud. Käinud koolivaheajal Rootsisis metsatööl, oli tema esialgne soov õppida edasi metsanduse alal ja saada metsaülemaks. Kuid klassivenna Seppo Siirilä (1937–2023, hilisema Tampere Ülikooli regionaalteaduse professor) metsaülemana tegutsenud õemes arvas, et sel alal on Soomes raske tööd leida. Nii asusid noormehed pärast 11kuulise sõjaväeteenistuse läbimist sügisel 1957 õppima Helsingi Ülikoolis (HÜ) maateaduse ja loodusloo õpetajaks, võttes kõrvalaineks geoloogia.

Kandidaadi (1961) ja litsentsiaadi (1962) kraadi omandamise ajal töötas Kalevi kirjastuse Otava geograafilise kirjanduse toimetajana ning HÜ maateaduse instituudis assistendi (1960–1964) ja nooremteadurina. Kaitsnud 1966. aastal väitekirja kodumaakonna tiheasulate (*taajama*) tekkest (*Geographische Abgrenzung von städtischen Agglomerationen auf Grund ihres räumlichen Wachstums in Süd-Pohjanmaa, Finland*), sai ta Stig Jaatise (1918–1999; Jaatinen oli 1968–1981 HÜ rootsikeelne geograafiaprofessor) soovitusel töötada aasta külalisteadurina Ameerika Ühendriikides. Olnud pärast seda veel teaduri ametikohal, nimetati Kalevi Rikkinen 1970 HÜ dotsendiks ja kaasprofessoriks (*apulaisprofessori*). Täitnud 1971–1972 pärast Leo Aario (1906–1998) emeriteerumist ajutiselt professori kohuseid, valiti ja kinnitati ta 1973 HÜ inimgeograafia korraliseks professoriks (*kulttuurimaantieteen professori*). Saanud 1974 ka maateaduse instituudi (*maantieteen laitos*) juhatajaks, tuli tal ajuti olla veel teaduskonna prodekaan ning aastail 1976–1985 Lõuna-Pohjanmaa üliõpilasühenduse (*Etelä-pohjalainen osakunta*) inspektor, samuti Soome kultuurkapitali juhatuse liige. Akadeemilises keskkonnas kiirelt kodunenuna sobis talle hästi ka tegevus Soome Maateaduse Seltsi (SMS) juhatuses, tegutsedes õige mitmel korral seltsi esimehena. Kalevi oli Soome teadusseltsi (*Tiedeseura*) liige ja alates 1984. aastast ka Soome teaduste akadeemia (TA) liige. Pärast emeriteerumist 1999. aastal tegutses Kalevi mõnda aega veel edasi SMSis.

Ta on saanud Soome teabekirjastamise autasu, Helsingi Ülikooli J. V. Snellmani auhinna, SMSi Fennia kuldmedali ja Soome teatmekirjanike Wareliuse autasu. Kõige enam pidas Kalevi lugu aga oma õpilaste ja kolleegide tunnustusest. Ta tundis ennast hästi nii seltskonnas kui ka looduse rüpes suunistades. Tema kuni 1995.

aasta lõpuni ilmunud kirjalik toodang on dokumenteeritud (Tiitta 1996). Tema väiksemad tööd koondati Kalevi 60. sünnipäevaks paksu köitesse, millest üks eksemplar anti juubilarile ja teine jäeti raamatukokku. Selleks tähtpäevaks välja antud Terra erinumbris (2/1996) avaldasid artikleid kõik tema juhendamisel väitekirja kaitsnud maateadlased.

Geograafia Helsingi Ülikoolis ning selle sidemed muu maailmaga

Kalevi Rikkise üliõpilaspõlves olid õpingud Soome- ja Euroopa-kesksed. Teadustööd avaldati prantsuse ja saksa keeles. Ka Rahvusvahelise Geograafiauniooni (pr *Union géographique internationale*, UGI) kongressidel kasutati neid keeli. Soomes kaitsstud väitekirjad avaldati trükis saksakeelseina.

HÜ geograafia instituudi kolmest professorist (Leo Aario, August Tammekann ja Helmer Smeds) oli Aario energia suunatud põhiliselt Soome atlase (*Suomen kartasto*) 4. trüki ettevalmistamisele (ilmus 1960). Aario pidas loenguid majandusgeograafiast ja Soome maateadusest ning juhatas õppereisi Jugoslaaviasse. Üliõpilastele anti iseseisvaks läbitöötamiseks saksakeelset kirjandust (*tenttikirja*), sh Edgar Kanti „*Bevölkerung und Lebensraun Estlands*“ (ilmus 1935). HÜs assistendina toiminud Mauri Palomäki (1931–2009), hilisem Vaasa Ülikooli professor ja rektor, hakkas uurima Soome keskuste ja nende mõjupiirkondade süsteemi. Selle suunaga liitus inimgeograafiast huvitatud Kalevi Rikkinen. Loodusgeograafia professor Tammekann pidas loenguid klimatoloogiast, hüdroloogiast ja Vahemeremaadest. Ühel Tammekannu loengu vaheajal 1958 kihlus Kalevi Rikkinen juba sügisel 1956 geograafiat õppima tulnud Hannele Iso-Aholaga (1938–2025), kelle edasine mõju Kalevi teadlaseks kujunemisel oli eriti oluline. Kahe aasta pärast noored abielulised, perekonda sündisid lapsed Jouko (tulevane HÜ botaanika professor, snd 1961) ja Leila (1964). Pärast Tammekannu ootamatut surma 1959.a professoriks valitud Veikko Okko (1912–2009) hakkas juhendama Kalevi uurimusi.

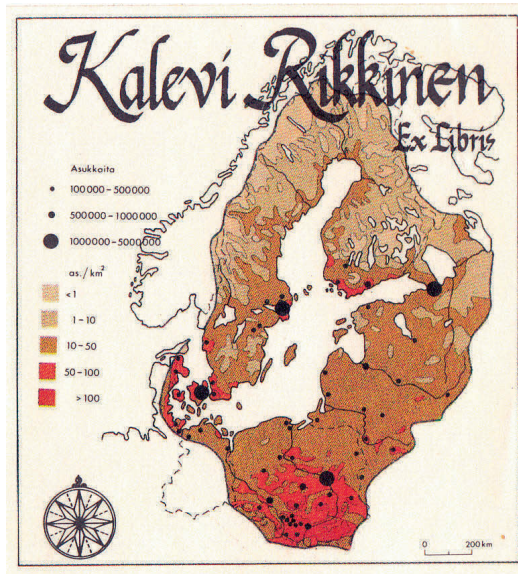
Euroopa maadest pakkus Kalevile suurt huvi Ungari. Õppinud ungari keelt, siirdus ta stipendiaadina hõimumaad uurima. Kom-

munistliku riigikorraga Ungaris oli välismaalasel keeruline kogu uurimiskava täita, kuid Kalevil õnnestus kodumaal avaldada kirjutised Ungari veeteedest (Rikkinen 1964) ja asustusest (Rikkinen 1965). Pärast väitekirja kaitsmist siirdus Kalevi kogu perega aastaks Põhja-Ameerikasse, uurimaks sinna rännanud soomeugrilaste järglasi. USA Minnesota Ülikoolis Duluthis valmis tal nii rahvastiku- kui ka veondusgeograafilisi kirjutisi (Rikkinen 1968a, 1968b, 1968c, 1968d; Rikkinen, Kaups 1968). Edasised inglisis-, saksa-, soome- ja rootsikeelsed kirjutised hõlmasid rahvastikku ja selle rännet nii Minnesotas, Ungaris kui ka Soomes (Rikkinen 1969a, 1969b, 1969c, Rikkinen, Probáld 1969, Rikkinen, Alanen 1969, 1970, Rikkinen 1970a, 1970b, 1970c, 1970d). Tollal USAs veel laialt levinud rassistlikud eelarvamused olid ebaseaduslikud, kuid ametliku uurimistegevuse lõppedes rändlesid Kalevi ja Hannele laste ja telgiga veel pikalt ringi. Põhja-Ameerika teemat käsitles Kalevi veel hiljemgi (nt Rikkinen 1993b).

Läänemere ruum ja Koola Lapimaa

Saanud 1973 HÜ kultuurigeograafia professoriks, alustas Kalevi Rikkinen laiahaardelist tegevust. Uurinud põhjalikult Ragnar Hulti (1857–1899) osa geograafia arendamises, avaldas ta mitme lühema artikli kõrval paar mahukamat uurimust (Rikkinen 1988, Rikkinen *et al* 1994). 1987. aastal hakkas SMS teenekaile kodu- ja välismais-tele uurijaile annetama Ragnar Hulti medalit. SMSi ürituste raames 1971. aastal taastatud iga-aastaste geograafiapäevade korraldamine andis võimaluse kutsuda esinejaid välismaalt. Geograafiapäevadel esinesid külalised Põhjamaadest, Saksamaalt, Ühendkuningriigist, Prantsusmaalt, USAst, Kanadast ja mujaltki. Külaliste kutsumisel oli Kalevil kui SMSi juhatuse agaral liikmel alati oma kindel soovitus.

Kalevi huvidest lähialade suhtes annab tunnistust tema Läänemere vesikonda kujutav eksliibris. Teine teda eriliselt huvitanud piirkond oli Koola Lapimaa (*Kuolan Lappi*), kuhu Soome teadlased suurvürstiriigi ajal sooritasid uurimisretki. Et sovetlikul Venemaal oli see piirkond soomlasile suletud, avaldas Kalevi arhiivimaterjalide põhjal huvitava teose (Rikkinen 1980a) ja rida väiksemaid kirju-



Kalevi Rikkise eksliibris 1970. aastail.

tisi, eriti Koola saamlaste kohta (nt Rikkinen 1983). Meile pakkusid need huvi seepärast, et aastail 1954–1988 toimusid Tartu Ülikooli (TRÜ) geograafia osakonna üliõpilaste paarinädalased õppereisid Koola poolsaarele.

HÜ geograafia instituudi juhatajana ning SMSi juhatuse liikme ja esimehena toimides hakkas Kalevi 1970. aastail meile saatma kutseid esinemiseks Soome geograafiapäevadel. Pikka aega need kutsed tulemusi ei andnud, kuid juba alates 1955. aastast meile regulaarselt saadetud ajakirja Terra numbrite ning Soome maateaduse õpikute (nt Rikkinen 1977) ja atlastega oli võimalik tutvuda ning õppetööski kasutada. 1978. aastal oli ühe päeva Tartu raamatukaupluses Teadus müügil Kalevi Rikkise toimetatud viieköiteline geograafiaentsüklopeedia „Maat ja kansat. Otavan maantieteellinen tietosanakirja“ (1976–1978). Mul õnnestus teos osta, kuid juba järgmisel päeval oli see müügist kõrvaldatud.

Juhtiva maateadlasena HÜs ja SMSis etendas Kalevi tähtsat osa geograafiapäevade korraldamises. Raudse eesriide tõttu küll 1970. aastail ja 1980. aastate esimesel poolel eestlasist veel kellelgi sinna

ei õnnestunud pääseda. Kuid 1988. aastal oli juba võimalik käia SMS 100. aastapäeva tähistamisel ja sellele pühendatud konverentsil (Kurs 1994), mida Kalevi Rikkinen SMSi esimehena suurepäraselt juhtis. 20. ja 21. mail Helsingis toimunud Soome maateadlaste päevadel arutati mitmesuguseid moodsa geograafia ja koolimaateaduse probleeme. Seal rääkis britt William R. Mead (1915–2014) soomlaste geograafilisest uurimistegevusest väljaspool kodumaad, ameeriklane Robert W. Morrill aga analüüsis geograafia õpetamist USA koolides. Näitusel oli välja pandud trükised, kaardid ja rahvusatlased ja uurimisreiside materjalid. Väga huvitav oli vaadata filmi Väinö Aueri (1895–1981) Tulemaa- ja Patagoonia-ekspeditsioonist aastail 1928–1929. Edasi tuli nädalane ringreis, mida suurepäraselt juhtisid Hannele ja Kalevi Rikkinen, Paavo Talman (1942) ja Arvo Peltonen (1943). See oli reis läbi Soome, kus paarkümmend välismaist maateadlast pidas ettekandeid, mille tekstid avaldati järgmise aasta alguses ajakirjas Terra.

Kalevi Rikkinen ja eestlased

Eesti Üliõpilaste Seltsil olid kujunenud tihedad sidemed Pohjanmaa üliõpilasühendustega. 1940. aastal Helsingis ühiselt välja antud kakskeelne teos (Salonen, Raam 1940) Eesti okupeerimisel küll hävitati, kuid Soomes jäi alles ja sai üliõpilaste seas tuntuks. Lõuna-Pohjanmaa üliõpilasühenduse liikmena tekkisid Kalevil sidemed Rootsisis elanud eesti pagulastega. 1966–1967 USAs uuris ta koos Minnesota Ülikooli eestlasest professori Matti Kaupsiga (1932–1998) Minnesota osariigi rahvastikku ja sealseid soome asundusi. 1984. aastal ilmus TRÜ majandusgeograafia kateedri juhataja Mart Vabari (1934–2011) koostatud ülikooli toimetiste geograafiaalaste tööde sarjas Kalevi Rikkise uurimus Läänemeremaade linnade süsteemist (Риккинен 1984). Et Eesti geograafid 1988. aastal ei pääsenud Rahvusvahelise Geograafiauniooni (IGU) kongressile Austraalias, andis IGUst ja kongressi tegevusest EGSi teadussekretäri Laine Merikalju (1928) palvel EGSi aastaraamatus ülevaate Kalevi Rikkinen (Rikkinen 1994a).

Külastanud Suomi-seura abiesimehena 12–18. märtsini 1990 Eestit, pidas Kalevi loenguid TÜs ja ERMis. Pärast seda, kui me majan-



Kalevi Rikkinen (paremal) ja Ott Kurs viimase promoveerimisel HÜ audoktoriks 31. mail 1997 Porthanias HÜ geograafia instituudis teenekate professorite bareljeefide ja maalide ees.

dusgeograafia kateedri juhataja Ann Marksooga (1930–2023) tutvustasime talle juba mõningal määral soome keelt oskavat tudengit Hill Kulu (1967), kes oli hakanud tegelema rahvastikugeograafiaga, lubas Kalevi võtta meie tudengi endale juhendatavaks ja hoolitseda selle eest, et ta veel enne 30. eluaastat kaitseb väitekirja.

Hill Kulu hakkas õppima Helsingi Ülikoolis, kus tal valmis 1992 bakalaureusetöö eestlastest maailmas. Järgmisel aastal kaitses ta sel teemal TÜs magistritöö ning kevadel 1997 valmis Kalevi Rikkise juhendamisel doktoritöö „Eestlaste tagasiränne 1940–1989. Lääne-Siberist pärit eestlaste näitel“. Väitekirja kaitsmine toimus Helsingi Ülikoolis 6. juunil 1997. Järgmisel päeval sai värske kraadiomanik 30aastaseks (kaitsmisest ja sellele järgnenud koosviibimisest vt Kurs 1998).

Tartus pidas professor Rikkinen kolm loengut. Esimene käsitles inimgeograafilist uurimistööd Soomes. Kuigi Soomes polnud ametlikult plaanimajandust, arenes kiiresti just planeerimisgeograafia (*suunnittelumaantiede*). Veel rääkis ta geograafia õpetamisest Soome koolides. Õpetamisel pöörati suurt tähelepanu laste vanusele, kooliümbruse tundmaõppimisele ja maakaartide kasutamisele.



Hill Kulu 1997. aastal edukalt kaitstud väitekirja järel. Vasakul oponent Matti Kaups, paremal kaitsmiskoosoleku juhataja Kalevi Rikkinen.

Gümnaasiumiklassides tehti iseseisvaid uuringuid, mis ei jäänud maha meie üliõpilaste esimestel aastatel tehtavaist kursusetöödest, sest sealpool pole olnud topograafiliste kaartide ja statistika kasutamise piiranguid. Kolmas loeng oli 19. sajandi koolasaami asustusest. Käsitleti asustusniheid ning talve- ja suvekülade paigutust erinevais loodustingimuses.

Kalevi Rikkise koostatud Soome regionaalgeograafia käsiraamatuid (Rikkinen 1990, 1994b) sain 1990. aastail kasutada TÜ filosoofiateaduskonnas Soome maatundmise kursuse õpetamisel ning hiljem Soomet käsitleva raamatu (Asu-Öunas *et al* 2005) koostamisel. Tartus sügisel 1994 toimunud August Tammekannu 100. sünniaastapäeva üritusele andsid kirjutiste näol EGSi aastaraamatus oma panuse kõik kolm HÜ geograafiaprofessorit – Kalevi Rikkinen (1997), Toive Aartolahti (1997) ja Paul Fogelberg (1997). Soome Kirjanduse Seltsi üllitatud teoses „*Viro*“ (1995) tutvustas Kalevi Eesti geograafia põhijooni. Hill Kulu juhendamiseaega aitas ta kaasa meie noorgeograafe teaduslikule edenemisele. EGSi üldkoosolekul 5. aprillil 1998 valiti Kalevi Rikkinen seltsi auliikmeks. Tema suhted meie maateadlastega toimusid HÜ ja TÜ koostöölepingu raames. Kohtusin viimati Hannele ja Kalevi Rikkisega sügisel 2022.

Kirjandus

- Aartolahti, T.** 1997. A. Tammekannu geograafiline uurimistö Soomes. – EGSi aastaraamat, 30, 42–46.
- Asu-Õunas, E., Heinsoo, H., Kurs, O.** (toim) 2005. Soome ja soomlased. Fennid Tacitusest tänapäevani. – Tartu Ülikooli kirjastus.
- Fogelberg, P.** 1997. Helsingi Ülikooli tervitus. – EGSi aastaraamat, 30, 11–13.
- Kurs, O.** 1990. Soome esigeograafi külaskäik. – Edasi, 69, 23.IV.
- Kurs, O.** 1994. Soome Maateaduse Selts tähistas juubelit. – EGSi aastaraamat, 32, 127–130.
- Kurs, O.** 1998. Hill Kulu filosoofiadotoriks Helsingis. – EGSi aastaraamat, 31, 243–245.
- Kurs, O.** 1999. Kalevi Rikkinen Eesti Geograafia Seltsi auliikmeks. – EGSi aastaraamat, 32, 221–223.
- Linkola, H.** 2018. 61 vuotta yhteiseloä, 123 vuotta maantidettä. Haastattelussa Hannele ja Kalevi Rikkinen. – Terra, 130, 91–97.
- Rikkinen, J., Tiitta, A., Löytönen, M.** 2025. Monipuolinen maantieteilijä. Kalevi Rikkinen 1936–2025. – Helsingin Sanomat, 21.XII.
- Rikkinen, K.** 1964. Unkarin vesistöjen kehityksestä. On the development of water courses in Hungary. – Terra, 76, 2–13.
- Rikkinen, K.** 1965. Ein ungarisches Dorf (Nemesváros) im Süd-Bakony. – Acta Geographica, 18:5, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja, 47.
- Rikkinen, K.** 1968a. Decline of railroad traffic in Minnesota. – Acta Geographica 19:3, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja A 60.
- Rikkinen, K.** 1968b. Population changes in the incorporated hamlets of Minnesota. – Acta Geographica 19:4, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja A 64.
- Rikkinen, K.** 1968c. Population changes as an index of urban fringe and dispersal with Minnesota as an example. – Acta Geographica, 20:21.

Rikkinen, K. 1968d. Change in village and rural population with distance from Duluth. – *Economic Geography*, 44:4, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 65, 312–325.

Rikkinen, K., Kaups, M. 1968. Decline of railroad passenger service in Minnesota. – *Journal of Minnesota Academy of Science* 35:1, 42–46.

Rikkinen, K. 1969a. Kalevala, Minnesota: agricultural geography in transition. – *Acta Geographica* 19:5, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 69.

Rikkinen, K., Probáld, F. 1969. Bevölkerungsveränderungen im Bereich von Budapest in den Jahren 1869–1966. – *Acta Geographica* 19:7, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 75.

Rikkinen, K. 1969b. The net-migration of young people in Minnesota. – *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III*:101, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 76.

Rikkinen, K., Alanen, A. 1969. Changing age structure in rural-urban continuum. – *Geografiska Annaler*, 52 B:2, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 79.

Rikkinen, K. 1969c. Pientaajamien väenkehitys Minnesotassa 1950–1960. Population change in Minnesota villages: 1950–1960. – *Terra* 81, 214–220.

Rikkinen, K. 1970a. A circulation of interprovincial migration in Finland. – *Fennia* 99:8, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 83.

Rikkinen, K., Alanen, A. 1970. Migration trends of older aged persons in Minnesota. – *Acta Geographica*, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A 82.

Rikkinen, K. 1970b. Pienkeskukset suurkeskusten vaikutuspiirissä. Small centers in the proximity of large centers. – *Terra* 82, 65–68.

Rikkinen, K. 1970c. Nedgången av persontrafiken på järnvägarna – en principmodell. – *Geografiska Notiser*, 28, 82–83.

Rikkinen, K. 1970d. Sata oppilasta Tapiolasta. A hundred pupils from Tapiola. – *Natura* 7, 1–7.

Rikkinen, K. 1977. Suomen asutusmaantiede. – Helsinki, Otava.

Rikkinen, K. 1980a. Suuri Kuolan retki 1887. – Helsinki, Otava.

Rikkinen, K. 1980b. The Baltic's urban systems. – *Ambio* 9, 138–144.

Rikkinen, K. 1983. The Lapp village of the northern Kola Peninsula in the late 1880's. – *Nordia*, 17, 87–91.

Риккинен К. 1984. Городские системы вокруг Балтики. – Труды по географии. *Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis*, 681, 43–54.

Rikkinen, K. 1988. Ragnar Hult and the emergence of geography in Finland, 1880–1900. – *Fennia*, 166, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisu A132, p. 3–192.

Rikkinen, K. 1990. Suomen aluemaantiede. – Helsinki, Helsingin yliopisto; Lahti, Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Rikkinen, K. 1993a. Maantieteen laitoksen alkuvaiheet Helsingin yliopistossa. – *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Helsingiensis* C7, 1–81.

Rikkinen, K. 1993b. Suomalaistutkijat Pohjois-Amerikan arktisilla alueilla. – Lehti, R., Rydman, J. (toim) *Imago Mundi*. Ihmisen ja tieteen uudet maailmat. Porvoo, WSOY, 255–273.

Rikkinen, K. 1994a. Geograafide suurkohtumine Austraalias. – *EGSi aastaraamat*, 26, 123–126.

Rikkinen, K. 1994b. Suomen aluemaantiede. Helsinki: Helsingin yliopisto; Lahti: Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Rikkinen, K. 1997. August Tammekann ja Soome Maateaduse Selts. – *EGSi aastaraamat*, 30, 47–48.

Rikkinen, K., Fraga Vazques, X.A., Vidal Romani, X.R. 1994. The visit of the geographer and botanist Ragnar Hult to Galicia in 1899. – *Ingenium* 4. La Coruña; Seminario de Estudios Galegos, 7–67.

Rikkinen, K. 2011. Isäni Vilho Rikkinen 1906–1938. – Helsinki, Vammalan kirjapaino.

Salonen, A. M., Raam, V. (toim) 1940. Jäämereltä Emajoen rannoille. – Helsinki, Eesti Üliõpilaste Selts, Pohjois-pohjalainen osakunta, Etelä-pohjalainen osakunta.

Tiitta, A. (toim) Kalevi Rikkinen – kirjallinen tuotanto 1962–95. – *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Helsingiensis* C 8.

GEOGRAAFIA USKU

Viive Pallok

30. VI 1935 – 19. I 2026



Viive sünnikodu oli Põlva kihelkonnas Kiuma mõisas, kus isal, Erastvere metskonna metsnikul Johann Mүүril, oli ametikorter. Tema vanemad olid pärit Lõuna-Eesti looduskaunitest paikadest: isa Krüüdnerist, ema saealtsamast Kiuma mõisast mõne kilomeetri kaugusel olevast Aarna küla Trohve talust, mille maadest voolab mööda sügavas orus Ahja jõgi. Noore vaba mehena pidas Mүүri Juhani lugu kultuurielust Põlva seltsimajas ja reisis Eestimaal. Ta hakkas suhtlema oma tulevase abikaasa, Lukatsite perekonnaga, kelle noorima tütre Leidaga abiellus. Metsnikuperel oli kasutada ametimaa juurvilja- ja iluaiaga, põllu-, heina- ja karjamaa. Olid hobune, lehmad, sead, kanad nagu maal ikka. Siit tulid Viive esimesed talutöö oskused ja maaelu armastus. Kodus oli palju raamatuid ja grammofoniplaate. Ema vennad käisid sageli sõpradega külas ja õhtuti lauldi palju. Muusikalembus oli koduseintes alati olemas ja siit sai ta kaasa lauluarmastuse. Laulis Tartus ülikooli naiskooris ja

Tallinna Kõrgemate Koolide Lõpetanute segakooris, koos abikaasaga.

Trohvelt, maalt ja metsade keskelt päris Viive jooksujalad ja kusplikana ajukahil käis „käristiga“ loomi ette ajamas. Tippспортlase hingega Viivel oli üllatavalt palju tahteenergiat. Ülikooli ajal mängis ta Edgar Naaritsa juhendamisel ülikooli korvpallinaiskonnas (eelnevalt vabariigi noortekoondises), tulles kolmel korral Eesti meistriks. Tagamängija positsioonil paistis silma mängujuhina ja hea pallikäsitsemise oskusega. Sportliku visaduse – ka kaotuste puhul mitte langeda masendusse, vaid edasi tegutseda, sai ta ehk emalt. Kui ta pojad midagi riskivat ette võtsid, siis kommenteeris, et see on Lukatsite verest. Oli ju emapoolne seiklusliku eluviisiga vanaonu Jakob Lukats (1878–1947) maailmarändur, kes ise oma reisidest ja teised temast palju kirjutanud. 1931. aastal kaitses J. Lukats Tartu Ülikoolis geograafiamagistri kraadi tööga „Fidži saared“. Sellega põhjendas Viive oma geograafia õppimist ja geograafide toetamist igal viisil.

Sünnikoduga katkesid sidemed ja uueks maakoduks sai pärast ülikooli lõpetamist Jõgeva maakonnas Visusti küla Liiva talu, kust oli pärit abikaasa Vello-Friedrich Pallok. Isa kodu jäi mälestuste maile. Viive on ise öelnud, et *kuigi Trohvel on mu juured, on õige kodutunne Liival Palamuse vallas*. Kuigi perel oli Tallinnas korter ja head töökohad, kandus hinge kosutav elu, eriti suvisel poolaastal, üha enam Liivale. Kuid Võrumaa juuri pidas Viive väga oluliseks. Temaga võis kõnelda *võro keelen*, ta osales aktiivselt Tallinna võrokeste seltsi tegemistes.

Pärast ülikooli lõpetamist asus Viive 1959. aastal tööle Maakorralduse Valitsuses joonestajana, poole aasta pärast jätkas samas ametis Eesti Tööstusprojektis. Peagi sai inseneri ametikohale, seejärel vaneminseneriks ja sealt edasi geodeetiliste tööde grupijuhiks. Aastail 1974 kuni 1978 oli Viive Plaanikomitees algul insener-ökonomist, siis jälle grupijuhiks ametis. Tema viimaseks pikemaajaliseks töökohaks sai Maaehitusprojekti teadusliku uurimise ja perspektiivplaneerimise osakond, ametinimetuseks keskkonnakaitse peaspetsialist. Seda kuni pensionile minekuni juuni lõpus 1990.



Lapsepõlvkodu Kiuma mõisas, mis oli isa ametikorteriks. Paremal Viive emaga, vasakul isa oma “ametisõidukil”; hobuse nimi oli Jurman.

Geograafid ja planeerijad

NSV Liidu juhtkonnas kogeti juba 1960ndate alguses, et hiigelsuure territooriumi valitsemisel on äpardusi. Samuti saadi teada planeerimise mahajäämusest võrreldes Euroopaga. Nii algatati ka planeerimise kampaaniaid, kõigepealt rajooniplaneerimise nime all. Tartu geograafidele sai see uurimisteenaks, algul rohkem majandusgeograafidele. 1970ndate teisel poolel muutus NSV Liidus aktuaalseks ka looduskaitse. Nii tekkis vajadus piirkondade loodusväärtuste kasutuspotentsiaali hindamise järele, kus rohkem tegijaiks loodusgeograafid.

Planeerimise muster oli üldjoontes põhimõttel ülalt allapoole. Kõige kõrgemal tasemel seati parteilised eesmärgid ja loosungid. Plaaniorganite kaudu said rahastuse üleliidulised ministeeriumid ja nende võimkonnas omakorda üleliidulised instituudid, enamasti Moskvast. Osa raha läks ka otse liiduvabariikidele või suurematele oblastitele, neile millel oli riigi majanduses suurem osatähtsus. Juhivad instituudid valisid alltäitjad, need kaasasid uurimisasutusi ja lõpuks vajaduse korral ülikoole, kus raha jagati teaduskondade ja kateedrite vahel. Kui lähedale paigutus teadusasutus rahajagamise ülemistele astmetele, see sõltus eestvedajate tuntutusest, aga sageli

hoopis tutvuste võrgustikust. Tartu Ülikooli füüsilise geograafia kateeder oli rahastamise tipust ehk kümme korrust allpool, kuid geograafid pidid andma meie territoriaalplaneerimise metoodikasse teadusmõõtme.

Eesti, piisavalt väike ning komplekselt ja detailselt uuritud, sattus mõnelgi korral paremasse rahavoo tasandisse. Meil oli üle-eestiliselt tegutsevaid territoriaalseid uurimis- ja projekteerimisinstituute (Maaehitusprojekt, Põllumajandusprojekt, Maaparandusprojekt) ja rakendusliku suunaga teadusasutusi nagu Maaviljeluse ning Maaparanduse Instituut Sakus, Metsamajanduse ja Looduskaitse Instituut Tartus, lisaks väiksemaid üksusi. Seega sobiv koht eksperimentideks ja metoodikate väljatöötamiseks, et teha midagi originaalset, mis sobituks plaanimajandusega kokku. Moskvast saabujale olid Eesti oma tee otsingud põhjendatavad andmestiku detailsusega, omapäraga, traditsioonidega EW ajast. Kaema tulnud tegelasi sai lohutatud vastuvõttudega ja laevasõitudega Peipsil.

Nii sai Eestist looduskaitse territoriaalse korraldamise üks testala. Aga nagu ikka, paralleelselt mõne Moskva instituudiga. Seekord oli paralleel-tegijaks Üleliiduline Moskva linnaehitusinstituut (Gradostroi), kaudselt ka NSV Liidu TA Geograafia Instituut. Looduskaitse planeerimise alal sai juhtrolli Eesti Maaehitusprojekt. Seal oli teadusliku uurimise ja territoriaalplaneerimise osakond ja selles omakorda kartograafilise kallakuga ja ruumiandmetega tegelev üksus, mille sisuliseks eestvedajaks oli kujunenud Viive Pallok. Ta oli tulnud sinna Plaanikomiteest, kõrgeimast majanduse ja sotsiaalse planeerimisega tegelevast asutusest nõukogudeaegses Eestis.

Maaehitusprojektis oli perspektiivplaneeringute osakonnas 1980ndate alguses moodustatud allüksus koostamaks looduskaitse territoriaalseid skeeme. Esmaseks ülesandeks sai metoodika väljatöötamine, alustades andmekäitlusest ja aluskaartide valikust kuni sünteeskaartide koostamiseni ja paljundamiseni (trükiks ettevalmistamiseni). Geograafide ideede vormistamiseks oli vajadusel kasutada ehk pooltosinat joonestajat ja andmetötlejat.

Viivega koostöö algas ülikooli geograafidel 1980. aasta jaanuaris. Maaehitusprojektis kujunes kolmeliikmeline mitteformaalne juhtgrupp: eestvedaja Viive Pallok, kaasatuna Mart Vihalem projekti-

peainsenerina ja geograafide esindajana Jüri Jagomägi. Töö täitjad olid tavaliselt Maaehitusprojektist ja ülikoolist. Konsultantidena oli kaasatud kümneid võtmetähtsusega tegijaid ja ametnikke erinevatest ENSV ametkondadest ja instituutidest. Viive oli süstik paljude tegijate vahel.

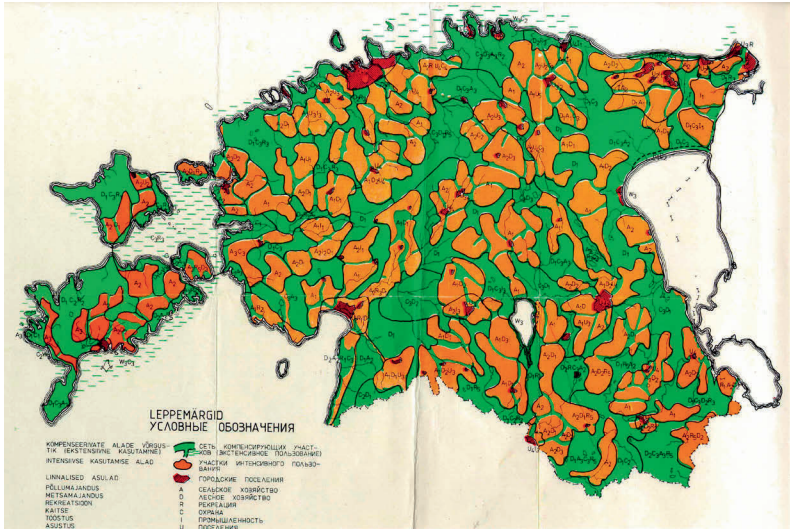


Maaehitusprojekti territoriaalplaneerimise töögrupp 1984. aastal. Tagarida vasakult Pilvi Kivisild, Viive Pallok, Varri Väli, Ago Kerge, Kaja Klein ja Lembi Jakobson; keskel Tiina Habermann ja Nijole Varik; esirida: Reeli Järvis ja Ellen Seep.

Maaehitusprojekti lepingute kaudu sai TRÜst ehk neljas-viies Moskvast lähtuva rahavoo tasand – tänu Viivele, kes aitas TRÜ geograafidel selles vertikaalis ehk paari pügala võrra kõrgemale saada. Ühel või teisel viisil toetas ta meie ühistööd järjepannu kümmekond aastat. Lepinguliste tööde järjepidev rahasuunamine oli füüsilise geograafia kateedril toeks nõukogude aja lõpuni. Selle koostöö varjus ja tulemusel ilmus 1989. aastal trükist moonutustevaba kaart Eesti Teed 1 : 400 000. Ning sealt sai alguse kaardikirjastus Regio.

Regios oli mitmete teemade algeks Viive ajal kujunenud territooriumi planeerimise idee omapärasest tõlkimisest – ruumiandmete tõlgendamine kasutajale vajalikus kontekstis ja vormingus. Unistus sai võimalikuks alles veerand sajandit hiljem 2010+. Aastail 2010–2012 oli päevakorral luua rakendus, mis aitaks teha kohalikuid. Lisaks joonestusvõimalustele kasutati ka „andmekrati“ tee-

nust, situatsiooni analüüsi ja sünteesi tulemuste võrdlemist. Lisaks äramahtumisele võttis see arvesse kolmelt vaatekõrguselt taristu analüüsi, keskkonnamõju ja vastavust tagamaa ootustele. Süsteem kasutas jooksvalt muutuvaid situatsioone, mis genereeriti riiklike GISi andmebaaside põhjal.



Üks esimesi Viive Palloki osalusel koostatud kaartidest oli Eesti funktsionaalse tsooneerimise kaart mõõtkavas 1 : 1 000 000 (Каасик, Паллок, Виخالем 1983), mis on üldistus kaardist mõõdus 1 : 200 000.

Rahastusest olulisemaks oli kaardiandmete kasutamise võimaluste avardumine. Kui eeskirjade järgi võisid ülikoolis geograafid kasutada ainult EW aegseid kaarte, kuid mitte koos NSV Liidu kaartidega. Mardi ja Viive teadmisel liikusid kaasaegsemad kaardid koostöö raamides ka Vanemuise tänavale geograafide käealusesse. Isegi kursuse- ja diplomitöö tegijad said kasutada salastatud kaarte ja statistika kogumikke. See oli võimalik seetõttu, et Maachitusprojekti osakonnas tekkis omakorda „osakond“, mille eestvedajaks oli Viive ja ideoloogiks Mart, kes julgesid välja anda salastatud materjale.

Viive kooskõlastas vajalikes asutustes ametialaste materjalide kasutamise load, hankis kaarte ja andmeid, selliseid, mis ei olnud enamasti avalikult kättesaadavad. Viive oli meeskonna kooshoidja ja

hoolitses, et tööd enam-vähem tähtjaks valmis saaksid, vähemalt paberi peal. Ta oli hea mängujuht ja ka kapten projektiväljakul.

Teatud määral toimus meil võistlus Moskva instituutidega – kes varem uudsemaid, põnevamaid lahendusi pakub. Tähtjad neil aegadel ei olnudki väga takistuseks. Paljud väljamõeldud teoreetilised lahendused jäidki lepingute aruannetesse ja levisid meetodikate kirjeldusena. Aga võimalus mõelda oli mõnus! Üheks selliseks oli näiteks võimalus mõõta asukoha valikul konfliktisust inimese aja-kaoga. Ehk – kui palju inimesi ja kui tugevalt kannataks, kui mingi rajatis ületab normatiivi või avarii tõttu kaotatud töötunde/päevi. Tuli luua süsteem, kuidas formaliseerida territooriumi plaanitavat kasutamist ja potentsiaali, et see oleks lihtsalt tõlgitav arvutiga töödeldavaks – luues selleks indeksite süsteemi, mida saab kasutada kvantitatiivsel analüüsimisel. Oli suundumusi puhtale geograafiale, kus objektiks ühtne GEORuum, mitte jagatuna eri geograafiate vahel, vaid nõ vaatekõrgust määratledes. Selleks tehti katse luua praktikas ruumide hierarhia. Tundus mõttekas jagada Maa pindmiku lähedane ruum ca viieteistkümneks kihiks, kus allapoole või ülespoole liikumine põhjustab vältimatult mõistete ümber defineerimise.

Julgeid katsetusi tuli teha kaardi keele kui niisuguse osas. Arvutite ajastul ja üleilmastumisel on kõik enamasti paika pandud standarditega. Siis oli aga defitsiitsete rapidograafidega lavsaankilele tuššiga joonestamise aeg. Andmed tulid raskelt kätte ja kaalusid ka kilodes palju. Seda hoolikamalt tuli suhtuda nende kasutamisse, kuidas fotosuurendamisel kihid ülestikku võrreldavaks saada. See kokku nõudis suurt loominguulisust. Teematilistele kaartidele oli tehtud varjatult ristikesi, et neid saaks koordinaatidega siduda või teiste teemakiledega liita. Mõte oli, et saaks neid digitaliseerida lootuses GISi võimalustele.

Viive andis kõikidele katsetustele pigem hoogu, seda ka siirdumisel maastikuökoloogia valdkonda. Looduskaitse planeerimise meetodikas sai alguse ökotoni rolli tähtsustamine maastikus. Sellest sai enam kirjutatud ja trükkis avaldatud. Säilitatud sai maastiku väärtuste käsitus maastikuüksuste viisi. Territooriumide maastikulise liigestamise alus pidanuks ennustama nende edasise kasutamise ja arengu võimalusi. Oluline teema oli rohevõrgustik, eriti selle

kujutamine erineva mõõtkavaga kaartidel, vältimaks nõ mehhaanilist suurendamist-vähendamist, mis oli siis enamikes ametkondades valdav. Käsikaartide puhul oli vaja rohkesti enne mõelda kui tegema hakata. Tagasi vaadates sai oluliseks kirjutamata seadus ehk kolm „Õ-d“: **õigus**, st normid, **õiglus**, et ettekirjutiste kannatanuid oleks vähe ja **õilsus** – eetika. Aeti nn eesti asja, peeti silmas üldrahvalikke väärtusi, kasvatati ehk isegi fosforiidisõdalasi.

Aastail 1979–81 tellis riik “Eesti loodusvarade kaitse ja säästliku kasutamise skeemi” (kaardid mõõdus 1 : 200 000). Maaehitusprojekti ja füüsilise geograafia kateedri (Jüri Jagomägi, Ants Raik) koostöös sündis idee Eesti ökovõrgustikust, mida tol ajal nimetati ökoloogiliselt kompenseerivate alade süsteemiks. Neid alasid käsitleti kultuurmaastiku osana, mis pehmendaksid inimõju loodusele. Eesti kompensatsioonialade kaart (sisult rohevõrgustik praegust terminoloogiat kasutades) koos seletuskirjaga kinnitati planeerimise ja arendustegevuse aluseks kuni aastani 2005. 1983–1988 koostati detailsemad ökoloogiliselt kompenseeriva võrgustiku kaardid mõõdus 1 : 100 000 mõnede probleemalade (Kirde-Eesti, Tallinn ja selle tagamaa), samuti Hiiumaa ja Saaremaa tarvis. Neid materjale, mis vastasid 1 : 200 000 kaardi täpsusele, kasutati taasiseseisvunud Eesti esimese planeeringu „Eesti 2010“ koostamisel.

Geograafide lepinguist, kus teemade eestvedaja Viive, oli kasusajaid mitmeid kümneid, sh loodusgeograafia eriala tudengid oma kursuse- või diplomitöö koostamisel. Kuid trükkis ilmunud töödes ei olnud Viive Palloki nimi autorite hulgas kuigi sageli. Ta põhimõtteliselt ei pidanud vajalikuks end positsioneerida. Piisas sellest, et sai eesti geograafia jaoks kaasa aidata oma säravsilmsel projektijuhimisega.

Palju huvipakkuvat võib Viive ja tema vanemate eluteest leida 2000. aastal ilmunud Rutt Hinrikuse koostatud raamatus „Eesti Rahva Elulood II“. Raamatusse pääsesid inimesed vaid enda kirjutatud ja Eesti Kirjandusmuuseumisse saadetud elulugude kaudu.

Valik töid, kus kaasautoriks Viive Pallok

Pallok, V., Vihalem, M. 1983. Projekteerijatelt looduskeskkonna kaitseks. – Eesti Loodus, 6, 346–351.

Каасик, М., **Паллок, В.**, Вихалем, М. 1983. О схеме по охране и рациональному использованию природных ресурсов Эстонской ССР. – Таллин, 31 стр.

Ягомяги, Ю., **Паллок, В.** 1985. Функциональное зонирование и сельское хозяйство. – Учен зап ТГУ, 701. Науч труды по охране природы, 8, 36–41.

Вихалем, М., Вяли, В., Ягомяги, Ю., **Паллок, В.** 1986. Территориальные комплексные схемы охраны природу в Эстонской ССР. – Таллин, 34 стр.

Jagomägi, J., **Pallok, V.** 1988. Territoorium kui ressurss looduskaitselistes planeerimistöodes. – Kohalike loodusvarade kasutamine ja keskkonnakaitse. Tallinn-Jõgeva, 100–102.

Jagomägi, J., **Pallok, V.** 1989. Peipsi valgala tsooneerimise põhimõtted. – Põllumajandus ja keskkonnakaitse. Tallinn-Elva, 62–65.

Jüri Jagomägi ja Arvo Järvet

GEOGRAAFIASÜNDMUSI AASTAL 2025

EESTI GEOGRAAFIA SELTS 70

Laupäeval, 15. novembril sai Eesti Geograafia Selts 70. aastaseks. Selle puhul toimus Lennusadamas seltsi ja Eesti Geograafiaõpetajate Ühingu (EGÜ) ühiskonverents, kus arutati geograafia ja hariduse teemadel muutuvast maailmas.

Konverentsi juhatas sisse Geograafia Seltsi president Hannes Palang, kes avasõnade järel andis jutujärje edasi Tallinna Tehnikaülikooli Geoloogia Instituudi professorile ja EGSi juhatuse liikmele Siim Veski. Ettekandes vastas S. Veski küsimusele, kui palju ja kas üldse geograafia ja maateadus omavahel eristuvad ning andis põneva ülevaate hetkel toimuvatest selle teemalistest teadusuuringutest TalTechis.

Seejärel andis Tallinna Ülikooli ökohüdroloogia professor ja EGSi juhatuse liige Jaanus Terasmaa ülevaate Tallinna Ülikooli geograafiaga seotud erialadest ja erialade valikust, tutvustas teadustöid ning projekte, mis on seotud loodusteaduste populariseerimisega üldhariduskoolides. Päev jätkus ülevaatega Tartu Ülikooli tegeimestest, mida tulid tutvustama TÜ geograafia osakonna juhataja ja EGSi asepresident Kadri Leetmaa ning TÜ loodusteadusliku hariduse nooremteadur ning Doktorantide Seltsi asutaja Marie Johanna Univer. Üldise ülevaate kõrval räägiti ka geograafiaõpetajate õpetamisest ning loodusteadusliku hariduse keskuse rollist üldhariduskoolides toimuva õppe ning geograafiaga seotud tegevustes.

Päeva viimase ettekandena kuulati EGEA-Tartu ehk Euroopa Geograafia Assotsiatsiooni Tartu noorteklubi tegevustest. Klubi kuulub üle-Euroopalise *European Geography Association for students and young geographers* noorte geograafide suhtlusvõrgustiku Põhja- ja Balti riikide regiooni alla ning tegeleb geograafia populariseerimisega ülikoolist väljapoole. Klubi president Annabel Metsalu ja kommunikatsioonijuht Triinu Leito tutvustasid organisatsiooni laiemalt ning sündmusi ja üritusi, mida klubi korraldab nii oma liikmetele kui ka laiemale üldsusele.



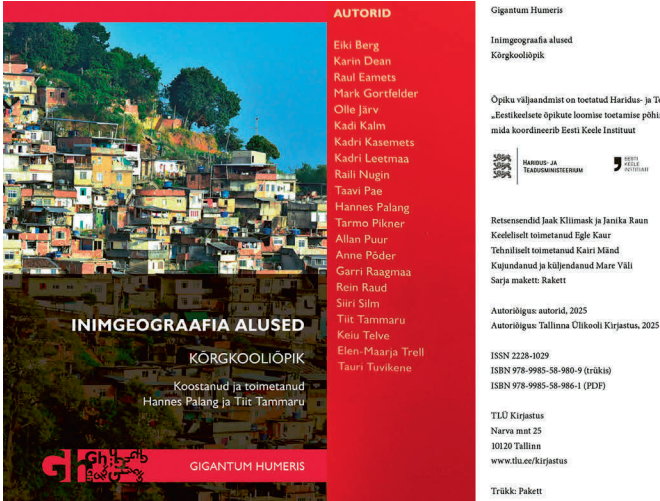
Professor Jaanus Terasmaa konverentsil kõnelemas.

Päeva lõpetas vestlusring teemal “Ülikooligeograafia vs kooligeograafia”, mida modereeris Rakvere Riigigümnaasiumi õppe- ja arendusjuht ning EGSi asepresident Mihkel Kangur. Vestlusringi käigus vahetati mõtteid kääridest erinevate haridusastmete vahel loodusteaduste hariduses, üleüldistest teadmistest elanikkonnas ehk milline peaks olema üldhariduskooli lõpetanu baas loodusteadustes, nt keskkonnateadlikkuse alal. Samuti arutati loodusteaduste populariseerimine üle ning kuidas siduda teooria praktiliste näidetega igapäevaelust. Mõtteid vahetati ka teemal, kuidas uued

avastused ja teadmised teadustöös jõuavad üldhariduskoolidesse, kui palju on üldhariduskoolide õpetajad nendega kursis ning kuidas integreerida uued avastused õppekavadesse. Vestlusringis arutlesid EGSi president Hannes Palang, EGÜ juhatuse liige Piret Karu, TÜ loodusteadusliku hariduse nooremteadur Marie Johanna Univer, EGEA-Tartu klubi president Annabel Metsalu ja Tallinna Pelgulinna Riigigümnaasiumi 11. klassi õpilane Laura Sophia Randrüüt.

Mirjam Uuskari

UUEST RAAMATUST „INIMGEOGRAAFIA ALUSED“



2025. aastal ilmus Tallinna Ülikooli Kirjastusel uus kõrgkooliõpik, mille koostasid ja toimetasid Hannes Palang ja Tiit Tammaru. Pikk ja viljakas geograafide tegevus on päädinud kaasaegse eestikeelse inimgeograafia kõrgkooliõpikuga täites olulise tühimiku eestikeelses teaduskirjanduses. Seejuures on raamat suunatud laiale sihtrühmale alates erineva eriala tudengitest kuni ruumilise planeerimise ja ühiskondlike protsessidega tegelevate spetsialistideni. Eesti Keele Instituut kuulutas „Inimgeograafia alused“ 2025. aasta parimaks eestikeelseks kõrgkooliõpikuks.

Raamat sünteesib sotsiaal- ja humanitaarteaduste teadmisi, aidates lugejal mõista, kuidas ruum ei ole vaid neutraalne taust, vaid aktiivne osaline majanduslikes, poliitilistes ja kultuurilistes protsessides. See aitab lahti mõtestada paljusid kriitilisi tänapäevaseid probleeme, nagu kliimamuutused, sotsiaalne ebavõrdsus ja julgeolek.

Kuna tegemist on ametliku kõrgkooliõpikuga, on see raamat vajalik õppematerjal geograafia, sotsioloogia, riigiteaduste ja urbanistika tudengitele. Teos pakub süstematiseeritud baasteadmisi inimgeo-

graafia peamistest harudest, aidates mõista ühiskonna ja ruumi vastastikuseid seoseid. Lisaks on see raamat väärtuslik abimaterjal gümnaasiumi geograafiaõpetajatele aineteadmiste värskendamiseks ja õpilastele süvendatud teadmiste saamiseks, pakkudes emakeelset tuge keerukate globaalsete protsesside (nagu ränne, linnastumine, majanduse globaliseerumine) mõistmisel.

Teos on kasulik tööriist ka neile, kes tegelevad regionaalarengu ja planeerimisega kõige laialdasemates vormides, olles otseseks sisendiks teaduspõhiste otsuste tegemisel valdkondades nagu näiteks regionaalne ebavõrdsus, ääremaastumine, segregatsioon ja halduspoliitilised ruumid.

Ja lõpuks on raamat huvitav lugemine igapäevale, kes soovib mõista kaasaegset maailma – miks linnad kasvavad ja maapiirkonnad kahanevad, kuidas toimib globaalne majandus või milline on tehnoloogia mõju meie igapäevasele ruumikäitumisele.

Raamatu põhiline väärtus seisneb esmalt selle laiahaardelisuses, ajakohasuses, autorite kompetentsis ja eestikeelse teadussõnavara arendamises. Esindatud on põhilised inimgeograafia uurimisuunad ja saavutused.

Teiseks, õpik käsitleb 21. sajandi uusi reaalsusi. Sisse on toodud teemad nagu digitaalne pööre ja suurandmed (mobiilpositsioneerimine, nutitelefonide andmed), koroonapandeemia mõjud ja Venemaa sõda Ukrainas. Samuti käsitletakse rohepööret ja selle sotsiaalseid mõjusid (nt eluasemehindade tõus renoveerimise tõttu).

Kolmandaks, eestikeelse terminoloogia ja teaduse arendamine: raamat on loodud riikliku programmi toel, et tagada eestikeelse teadussõnavara elujõulisus. See pakub eestikeelseid vasteid ja selgitusi keerukatele kontseptsioonidele nagu “hargmaisus” (transnatsionalism), “gentrifikatsioon” (keskklassistumine) ja “glokaliseerumine”.

Ja lõpuks, tugev seos Eesti kontekstiga: kuigi teos selgitab globaalsete teooriaid (nt Christalleri keskuskohtade teooria või Kondratjevi lained), on need ka illustreeritud Eesti toimuva ja oludega. Näiteks tuuakse majandusvaldkonnas lood Eesti “ükssarvikutest” (Bolt, Wise) ja idufirmade edust, samas analüüsitakse ka regionaalset ebavõrdsust ja ääremaastumist Ida-Virumaa või Kagu-Eesti näitel.

Linnageograafias segregatsioon ja eeslinnastumine Tallinnas ja Tartus ning uued kogukondlikud liikumised (nt Kalamaja, Supilinn).

Raamat on jagatud kuueks põhiharuks ja neid ühendavaks maastiku teemaks, mille mõistmine eeldab nii loodusteaduslikku kui ka humanitaarset vaadet.

1. Majandusgeograafia: uuritakse majanduse ja ruumi seoseid, kapitalismi arengut, globaliseerumist ning ressursside kasutust. Keskendutakse sellele, kuidas ettevõtted valivad asukohti ja kuidas tehnoloogia (nt internet) on muutnud “kauguse” tähendust.

Aktuaalne on arutelu neoliberaalse majandusmudeli kriisi üle – kuidas vabaturumajandus on tekitanud regionaalset ebavõrdsust ja ääremaastumist, mis omakorda toidab poliitilist populismi.

Samuti on see peatükk kriitiliselt oluline mõistmaks Eesti regionaalset ebavõrdsust (Tallinn vs ääremaad). Raamat selgitab, miks Ida-Virumaa tööstuslinnad kahanevad (vana tööstuse hääbumine, “roostevööndi” efekt) ja miks Tartu ning eriti Tallinna linnapiirkonnad „õitsevad“ (teadusmahukas majandus, tagamaal kiire rahvastiku kasv eeslinnastumise toel). See aitab mõtestada, miks “raha külvamine” ääremaale ei pruugi aidata, kui puudub innovatsiooni võimekus ja inimkapital.

2. Rahvastikugeograafia: fookuses on ränne, sündimus-suremus ja rahvastiku paiknemine. Rahvastiku vananemine ja sellest tulenev surve sotsiaalsüsteemile ja tööturule, rändekriisid ja kliimapagulus, kuidas integreerida sisserändajaid olukorras, kus nad ei pruugi enam soovida “juurduda” ühes kohas – need on kõik aktuaalsed teemad ka praktikas.

Peatükk toob sisse mõiste „hargmaisus“ – olukorra, kus inimesed elavad ja toimetavad mitme riigi vahel korraga (nt töötavad Soomes, pere on Eestis). Samuti käsitletakse segregatsiooni uues võtmes: mitte ainult elukoha järgi, vaid “tegevuskohtade põhiselt” (mobiilpositsioneerimise andmete põhjal – kus inimesed päeval liiguvad, kellega kokku puutuvad).

Teos on väga kasulik Eesti sündimuskriisi ja rände mõistmiseks. Raamat selgitab, et Eesti on muutunud väljaränderiigist sisseränderiigiks. See aitab lahti mõtestada “kalevipoegade” fenomeni

(rahvusvaheline pendelränne) ja uute sisserändajate (nii IT-talendite kui lihttööliste) mõju Eesti ühiskonnale. Samuti analüüsitakse Eesti venekeelse elanikkonna ruumilist eraldatust (segregatsiooni) Lasnamäel või Ida-Virumaal mitte kui staatilist seisu, vaid kui nõia-ringi, mis taastoodab ebavõrdsust kooli ja töökoha valikul.

3. Poliitgeograafia: käsitleb riikide teket, piire, territooriumi kontrollimist ja konflikte, analüüsitakse ka haldusjaotust ja valimisgeograafiat. Uudsenähtu esile kriitiline geopoliitika – kuidas poliitilist ruumi luuakse diskursuste ja narratiividega. Aktuaalsed teemadeks praktikas on kindlasti Venemaa agressioon Ukrainas ja selle mõju geopoliitilisele mõtlemisele, samuti territoriaalsed konfliktid ja ressursside (nt vesi, haruldased muldmetallid) kontrollimine. See on ka võti Eesti julgeolekuolukorra mõistmiseks – Eesti kui piiririik, “Ida” ja “Lääne” vaheline puhvertsoon või sild. Raamat käsitleb ka Eesti piirimuutusi (Petserimaa) ja sellest tulenevat identiteedipoliitikat.

4. Linnageograafia: lisaks ülevaatele klassikalistest uurimustest linnastumisetappidest, linna sisestruktuuri mudelitest ja linnade maakasutustest tuuakse uutena esile selliseid teemasid nagu gentrifikatsioon ja avaliku ruumi kvaliteet. Rõhk on säästval liikuvusel (15minuti linn, kergliiklus) ja linnalises elustiilil, mis ei sõltu enam ainult asukohast. Uuritakse ka “õigust linnale” ja sotsiaalset õiglust linnaplaneerimises. Aktuaalsed igapäevaeluga kokkupuutepunktid on kindlasti eluaseme kättesaadavus (kinnisvarahindade kasv), autostumine vs elamisväärtus linnaruum, kliimamuutustega kohanemine linnades (kuumasaared, sademevesi). Eesti kontekstis on väga aktuaalne Tallinna ja selle lähiümbruse (kuldse ringi) arengu analüüs. Miks tekivad ummikud? Miks inimesed kolivad põllu peale ridamajja? Raamat selgitab Kalamaja ja Supilinna gentrifikatsiooni – kuidas endistest agulitest said eliitlinnaosad ja mis on selle sotsiaalne hind. Samuti leiavad tähtsate teemadena käsitlust nõukogude paneelrajoonide (“mägede”) tulevikuperspektiivid.

5. Ruraalgeograafia: kui klassikaline ruraalgeograafia uuris suu- resti põllumajandust maaelu alusena ja maad kui ressursi allikana (seejuures viimane teema oluline ka tänapäeval), siis uudseks on post-produktivistlikud maakohad – maa ei ole enam vaid toidu tootmiseks vaid tarbimiseks (turism, suvekodud, elustiili ränne).

Käsitletakse maapiirkondade mitmekesisustumist ja “ uut maalisust”, kus maale kolivad kaugtööd tegevad linlased. Aktuaalsed teemad praktikas üldse on toidujulgeolek, ääremaade tühenemine (teenuste kadumine), maaelu romantiseerimine vs tegelik elu. Eesti kontekstis aitab raamat lahti mõtestada selliseid põnevaid teemasid nagu liikumist “Maale elama” ja eestlaste suvekodu-kultuuri. Ühtlasi selgitab ta konflikti “tootva maa” (põlevkivi, intensiivpõllumajandus, metsatööstus) ja “tarbitava maa” (puhkus, vaikus, looduskaitse) vahel. Miks on Lõuna-Eesti kuppelmaastik atraktiivne elukeskkond, aga ääremaaline Kirde-Eesti mitte?

6. Klassikased kultuurigeograafia uurimissuunad: kultuuriregioonid, materiaalsed kultuurielementide levik (nt rehielamu leviala) on saanud “Uus kultuurigeograafia” raames täiendust – keskendub tähendustele, identiteedile ja representatsioonile. Kuidas me ruumi tajume ja milliseid tähendusi sellele omistame. Uudse teemana on sees kehalisus ja afektiivne geograafia – kuidas ruum mõjutab meie tundeid ja keha. Aktuaalsete teemade näitena praktikas saab esmajoonel tuua globaliseerumise vs kohaliku kultuurilise eripära, tarbimiskultuuri ja kultuuritööstuse. Õpiku abiga saab paremini mõista Eesti identiteedi seotust kohaga. Kuidas on tekkinud meie “ruumiline mälu”? Raamat toob näiteid sellest, kuidas kultuurilised pöörded on jõudnud Eesti humanitaarteadustesse. Kasulik mõistmaks, miks teatud kohad on eestlastele pühad või tähenduslikud (lauluväljak, hiied).

7. Lõpetuseks igiomane geograafide uurimisvaldkond, maastike uurimine: vaadeldakse, kuidas ruumist saab tähenduslik “koht”, kuidas tekib identiteet ja kuidas maastikud toimivad mälu kandjana. Klassikalisest maastiku morfoloogiast – maastik kui füüsiline vorm, mida inimene muudab – tänapäeva: maastik kui tekst või sümbol, mida saab “lugeda” ja maastik võimusuhte peegeldusena (kellel on õigus maastikku kujundada). Aktuaalsed teemad praktikas on kindlasti maastikukaitse (mitte ainult loodus, vaid ka pärandkultuur) ja planeeringuvaidlused (tuulepargid, kaevandused). Eesti puhul ülioluline mõistmaks nn “Eesti metsasõda” ja vaidlusi Rail Baltica või Nursipalu harjutusvälja üle. Raamat selgitab, et maastik ei ole vaid puud ja kivid, vaid sotsiaalne kokkulepe ja mälu kandja. Kui see mälu või harjumuspärane vaade lõhutakse, tekib konflikt.

Kokkuvõttes on “Inimgeograafia alused” head vundamenti laduv teos, mis toob globaalse teooria koju kätte, aidates lugejal mõista Eestit osana keerulisest ja kiiresti muutuvast maailmasüsteemist. Raamatu on koostanud Eesti inimgeograafia tippteadlased ja õpik ühendab geograafia teiste distsipliinidega nagu majandusteadus, sotsioloogia, politoloogia ja kultuuriuuringud, pakkudes terviklikku vaadet ühiskonnale. Seetõttu on igati põhjust eeldada, et üldsus ootab järjena ka põhjalikku ülevaadet Eesti inimgeograafiast.

Jaak Kliimask

UUSI DOKTOREID (*DOCTOR PHILOSOPHIAE*) TARTU ÜLIKOOLIST GEOGRAAFIA ERIALADEL 2025. AASTAL

Kalev Koppel

5. mail 2025 kaitses Kalev Koppel doktoriväitekirja „*Advancing urban and agricultural monitoring using Sentinel-1 synthetic aperture radar data*“ (Sentinel-1 tehisava-radari andmete kasutamine hoonestuse ja rohumaaade kaugseires) geoinformaatika erialal. Tema väitekirja juhendajaks oli TÜ geograafia osakonna professor Tõnu Oja. Doktoritöö kaitsmisel oli oponendiks Delfti Tehnoloogiaülikooli professor Ramon F. Hanssen Hollandist.

Kalev Koppel on sündinud Hiiumaal, ta on lõpetanud Noarootsi Gümnaasiumi ja bakalaureuseõppe Tartu Ülikooli ajaloo osakonnas arhiivinduse ja arheoloogia erialal 2002. aastal. Magistriprogrammi läbis ta Uppsala Ülikoolis inim- ja majandusgeograafia erialal ning Tartu Ülikoolis arhiivinduse erialal. 2011. aastal astus ta Tartu Ülikooli geograafia osakonda geoinformaatika erialale doktoriõppesse. Kalev Koppelil on rikkalik tööalane kogemustepagas paljudest asutustest ja ettevõtetest: Eesti Ajalooarhiiv, Regio AS, STACC OÜ, Tartu Observatoorium, KappaZeta OÜ, Grab2Go AS, Metrosert AS.

Doktoritöö keskendub Euroopa Kosmoseagentuuri Copernicuse programmi Sentinel-1 missiooni tehisava-radari SAR andmete kasutamisele hoonestuse ja rohumaaade kaugseires, viimase puhul põllumajanduslike tegevuste (niitmise, kündmise) tuvastamiseks. Töö peamisteks eesmärkideks oli arendada arvutuslikult tõhusaid ja täpseid meetodeid hoonestatud alade tuvastamiseks kasutades erinevaid SARil põhinevaid lokaalstatistikuid, analüüsida, kuidas hoonete füüsilised omadused (kõrgus, materjal, orientatsioon) mõjutavad SARi signaali tagasihajumist ning tuvastada ja klassifitseerida niitmise ja kündmise sündmusi põllumajanduslikel rohumaaadel kasutades SARi interferomeetrilise koherentsuse aegrida.

Võrreldi kolme lokaalstatistikutel põhinevat hoonestuse tuvastamise meetodit: a) lokaalse huviala pikslite signaali tagasihajumise intensiivsuse keskväärtuse ja mediaani vahe (MM); b) haavelmüra lahknevus (SD) ja c) interfereomeetiline koherentsus (COH).

Hoonestuse muutuste kindlakstegemiseks valiti uurimisaladeks Tallinn selle valglinnastuva lähiümbrusega ja kahaneva rahvastikuga Ida-Virumaa tööstuspiirkond. MM meetod saavutas kõrgeima täpsuse Tallinnas (72%), samas kui SD meetod oli sellest edukam Ida-Virumaal ning madalama ja hõredama hoonestusega maapiirkondades (57%). Sentinel-1 kahe polarimeetrilise kanali (VV, VH) ning kahe orbiidi (laskuv, tõusev) andmete kombineerimine parandas täpsust kõigi meetodite puhul.

Hoonete tuvastamisel on oluline, kuidas hoonete füüsilised parameetrid (kõrgus, orientatsioon orbiidi suhtes, hoone põhja kontuur, põhimaterjal ja hoonestuse piirkondlik tihedus) mõjutavad SARi signaali tagasihajumist. Andmestikuna kasutati Tallinna ruumiandmete registrit. Peamised tulemused näitasid, et kõrgemad hooned tekitavad intensiivsemat tagasihajumist ja tagasihajumise intensiivsus varieerub tsükliliselt sõltuvalt hoone orientatsioonist radari vaatlussuuna suhtes. Klaas- ja teraskonstruksioonid näitasid intensiivsemat tagasihajumist, järgnesid metall ja kivi. Puithoonete puhul oli tagasihajumine kõige nõrgem. Suurema hoonestustihedusega piirkonnad olid seotud tugevama tagasihajumisega.

Väitekirjas demonstreeriti Sentinel-1 andmete kasutatavust dünaamiliste nähtuste tuvastamiseks SARi interfereomeetrilise koherentsuse aegridadest. Uurimisobjektiks oli valitud niitmise ja kündmise ajaliste markerite tuvastamine rohumaadelt. Analüüsi enam kui tuhandet rohumaad üle Eesti. Leiti, et niitmise sündmused põhjustavad SARi koherentsuse väärtuste järsu tõusu, sest vähenenud taimestiku kõrgus tagab ühtlasema peegelduse. Kündmise puhul koherentsus suurenes pinnase stabiliseerudes nädalate jooksul järkjärgult. Oma doktoritöö lõpus andis Kalev Koppel rea soovitusi edasisteks uuringuteks.

Sandeep Thayamkottu

26. juunil 2025. aastal kaitses Sandeep Thayamkottu doktoriväitekirja „*Ecosystem scale modelling of carbon and nitrogen cycles in peatlands*“ (Soode süsiniku- ja lämmastikuvoogude modelleerimine ökosüsteemi tasandil) loodusgeograafia erialal. Töö juhendajad olid kaasprofessor Jaan Pärn ja professor Ülo Mander TÜ geograafia osakonnast ning doctor Thomas Luke Smallman Edinburghi Ülikoolist. Oponendiks oli doktor Avni Malhotra (Pacific Northwest National Laboratory, Richland, Washington, USA).

Sandeep Thayamkottu on India kodanik. Ta omandas bakalaureusekraadi matemaatikas Calicuti Ülikoolis 2015. aastal ja magistrikraadi geoinformaatikas Cochini Teaduse ja Tehnoloogia Ülikoolis 2017. aastal. Doktoriõppe loodusgeograafias läbis ta Tartu Ülikoolis aastatel 2020–2025.

Doktoritöö oli fokusseeritud kasvuhoonegaaside (süsihappegaas, diämmastikoksiid) neeldumise ja emissioonile soodes. Peamised uurimisküsimused olid järgmised:

1. Milline on kasvuhoonegaaside gaasivahetuse olukord maailma lagesoodel ja sealjuures troopikas?
2. Mis mõjutab seda gaasivahetust?
3. Mis mõjutab süsihappegaasi voogude aastatevahelist muutlikkust ökosüsteemi tasandil?
4. Milline on olnud süsiniku eraldumise mustrid uuritavate aastate jooksul?
5. Kuidas mõjutab põud evapotranspiratsiooni ja primaarproduktiooni taastatud märgalal?
6. Kas on olemas mingi piirväärtus, mille korral hakkab mulla niiskusesisaldus reguleerima primaarproduktiooni?

Andmed pärinevad ajavahemikul 2011–2020 tehtud 48 lagesoo kambrimeetodil kasvuhoonegaaside voogude mõõtmistest ning mullaproovide füüsikaliste ja keemiliste parameetrite analüüsist.

Töös selgus, et süsihappegaasi vood domineerivad kasvuhoonegaaside vahetuses 48 lagesoo puhul üle maakera. Pinnase veesisaldus on peamine abiootiline tegur, mis mõjutab kasvuhoonegaaside dünaamikat ja ökosüsteemi süsihappegaasi ringlust. Tulemused

näitasid, et suurimad kasvuhoonegaaside heitmed on mõõdukal mullaniiskusel.

Edasised uuringud CO₂ voogude kohta subarktilises madalsoos ja niiske parasvöötme taastatud rabas käsitlesid CO₂ väetamis-efekti ning VPD ja mulla niiskuse muutuste mõju taimekasvule. Tulemused näitavad ka fotosünteesi saaduste jagunemist erinevatesse ökosüsteemi osadesse. Mullaniiskus hakkas taimekasvu piirama, kui veetase langes alla teatud läve. See lävi on maapinnale palju lähemal kui varem arvati. See doktoritöö aitab parandada teadmisi hüdrokliima mõjust kasvuhoonegaasidele, eriti süsiniku voogudele.

Biplabi Bhattarai

Biplabi Bhattarai kaitses oma doktoritööd *“Soil warming effect on belowground dynamics in subarctic grasslands: responses of roots, rhizomes, and rhizobiomes”* (Mulla soojenemise mõju subarktiliste rohumaade taimekoosluste maa-alusele osale: muutused juurte, risoomide ja risobioomide dünaamikas) 5. mail 2025. aastal. Töö juhendajateks olid professorid Ivika Ostonen ja Marika Truu Tartu Ülikoolist ning Boris Rewald Mendeli Ülikoolist Brnost Tšehhi-maal. Tööd oponeeris dr. Lorna Street Edinburghi Ülikoolist.

Biplabi Bhattarai omandas bakalaureusekraadi metsanduse erialal Tribhuvani Ülikoolis Katmandus Nepaalis. Magistrantuuri läbis ta ühisel õppekaval Göttingeni Ülikoolis Saksamaal ja Bangori Ülikoolis Suurbritannias, doktorantuuri läbis aga Tartu Ülikooli geograafia osakonnas alates 2019. aastast.

Dokoritöö käsitleb mulla soojenemise mõju lähisarktiliste rohumaade taimekoosluste maa-alustele osadele. Arktikas on kliima soojenemine toimunud eriti kiiresti tuues kaasa muutusi kogu elustikus. Töö eesmärgiks oli mõista kliimamuutustega kaasneva mulla soojenemise mõju juurte ja risoomide biomassile ning süsiniku- ja lämmastikuvarule nendes. Eraldi tähelepanu pöörati muutustele lähisarktiliste rohumaade maa-aluses fenoloogias ning analüüsiti biokeemilisi muutusi juurtes ja risoomides sisalduvates lahustuvate suhkrute varudes (glükoos, fruktoos, sahharoos) lähtuvalt mulla soojenemise kestusest. Peamine uurimispiirkond oli Island.

Tulemusena selgus, et lähisarktiliste rohumaade kogu maa-alune biomass vähenes temperatuuri tõustes eksponentsiaalselt 11 aastat soojenenud mullaga rohumaal, aga juurte biomass vähenes nii keskmiselt kui pikaajaliselt soojenenud mullaga rohumaadel.

Doktoritöös selgus 11 aastat ja üle 60 aasta geotermaalselt soojendatud Islandi subarktilistel rohumaadel kasvanud taimekoosluste maa-aluses biomassis on suhteliselt rohkem risoome ning vähem juuri just pika-ajaliselt soojal mullal kasvanud rohumaal. Selline talituslik nihe ehk suhteliselt väiksem juurte biomass soojemas mullas tähendab vähem toitu mullamikroobidele. Vastav bakterikoosluste analüüs näitas pikaajalise mulla soojenemise mõju mikroobikoosluste struktuurile ning erinevat tüüpi juurtega seotud bakterite aktiveerumist. Taimede maa-aluses massis talletatud suhkrugarud sõltusid nii taimeliigist kui organist, näiteks lõhnaval maarjaheinal suurenes koos mullasoojenemisega suhkrugaru juurtes ja risoomides, tulikatel ja osjadel pigem vähenes. Kokkuvõttes, maa-aluste taimeorganite biomassi, suhkrute, süsiniku ja toitainete muutused olid tihedalt seotud taimekoosluse ja mulla mikroobikoosluste struktuuri muutustega, kuid kohastumuslikke muutusi taimekoosluse maa-alustes taimeorganites täheldati alles rohkem kui 60 aastat soojemas mullas kasvanud rohumaakoosluses.

Andres Rõigas

6. novembril 2025. aastal kaitses Andres Rõigas doktoriväitekirja *“Rural marketing: connections between local government, communities, and heritage”* (Maapiirkondade turundus: seosed kohaliku omavalitsuse, kogukondade ja kultuuripärandiga) inimgeograafia ja regionaalplaneerimise erialal. Tööd juhendasid professor Jussi Sakari Jauhiainen ja kaasprofessor Kadri Leetmaa, oponendiks oli doktor Petri Kahila Ida-Soome Ülikoolist.

Andres Rõigas on lõpetanud Abja Keskkooli 1988. aastal. Ta õppis Tartu Ülikooli geograafia osakonnas bakalaureuseõppes aastatel 1991–1995, magistriõppes 1995–1997 ning doktoriõppes 1997–2002. Järgnevatel aastatel kogunes väärtuslik töökogemus. Andres Rõigas on olnud Viljandi Maavalitsuse peaspetsialist, Halliste vallavanem, Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia koordinaator,

projektijuht, lektor, osakonna juhataja ja teadur ning Eesti Maaülikooli õppejõud. Doktoritöö kaitsti eksternina.

Väitekirja käsitleb kogukonnapõhist sisserännet ja kohaturundust kui omavahel seotud nähtusi, mis mõjutavad maapiirkondade arengut, identiteeti ja sotsiaalset sidusust. Uurimistöö keskmes on küsimus, kuidas kujundavad kogukonnad ja omavalitsused sissrändega seotud praktikaid ning milline on nende osa piirkondliku ligitõmbavuse ja kultuurilise tähenduse loomisel. Doktoritöö eesmärk oli analüüsida, kuidas kogukonnad ja omavalitsused kujundavad maapiirkondade arengut, kasutades turunduslikke ja kultuurilisi ressursse.

Uuringus kohalike omavalitsuste osale kogukonnapõhise sissrände puhul kasutatakse kohalike arengudokumentide sisuanalüüsi, poolstruktureeritud intervjuusid omavalitsusjuhtidega ja fookusrühmade küsitlust. Analüüs toob esile, kuidas omavalitsused tajuvad kogukonnapõhist sisserännet ning milliseid võimalusi ja piiranguid nähakse koostöös alternatiivsete kogukondadega. Uurimistöö näitab, et kogukonnapõhine sisseränne ei ole pelgalt demograafiline nähtus, vaid on seotud sügavamate väärtuste elustiilivalikute ja sotsiaalsete suhetega.

Teine uuring vaatleb kogukondade sisemist toimimist, väärtusmaailma ja koostöövõrgustikke keskendudes sellele, kuidas kogukonnad ise haakuvadpaigaga ja loovad tähenduslikke suhteid. Metoodika põhines osaleval vaatlusel, süvaintervjuudel ja dokumentide analüüsil seitsmes kogukonnas.

Doktoritöö kolmandas osas uuritakse kultuuripärandi kasutust kogukonnapõhise turunduse kontekstis. Metoodiline lähenemine ühendab fookusrühmade arutelud, dokumentide analüüsi ja juhtumipõhise lähenemise, keskendudes konkreetsetele objektidele ning juttudele, mida loovad kogukonnad ja omavalitsused seoses pärandiga.

Jaak Jaagus

TARTU ÜLIKOOLI GEOGRAAFIA OSAKONNA LÕPETAJAD

2025. aasta

Geograafia bakalaureuseõpe

Anne-Liis Alev	Eliise Kesküla	Aleksander Pertelson
Paul Antsaar	Irma Leene Kiho	Eliisabet Preismann
Talis Hillar Aulik	Raigo Luhaorg	Emilie Susi
Lauri Eving	Helen Lukas	Sander Teras
Liis Getliin Kala	Kriss Oha	Epp Vallikivi

Magistriõpe

Loodusgeograafia ja keskkonnatehnoloogia

Kerttu Kuhi	Kortermajade renoveerimise piirkondlikud erinevused Eestis
Joosep Truupõld	Kuivendatud siirdesoo- ja rabametsade süsinikubilanss

Inimgeograafia ja regionaalplaneerimine

Agnes Rosenberg	Ettevõtete roll maapiirkondade digitaalses innovatsioonis Võru maakonna näitel
Eliiza Anastasia Mihhailov	Soomes elavate Eesti päritolu inimeste assimilatsiooni mõjutavad tegurid

Geoinformaatika ja kartograafia

Liina Hints	Puurkaevuandmetel põhinev meetodika üle-eestiliseks põhjavee kaitstuse hindamiseks ja visualiseerimiseks
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Linnastunud ühiskonna geoinformaatika

- Anastasia Rodygina Mapping and quantifying areas suitable for afforestation for carbon sequestration potential
- Kirils Gončarovs Patterns of inequalities in housing energy efficiency and links with population risk factors in Tallinn, Riga and Vilnius
- Moritz Mühlbauer Mapping Surface Urban Heat Islands and the influence of urbanization and heatwaves on urban climate through Local Climate Zones in Tallinn – 2014 and 2022
- Wenyi Fang Comparing raster visualization techniques for environmental indices: univariate and bivariate mapping in Estonia

Jaak Jaagus

TALLINNA ÜLIKOOLI KESKKONNA- JA LINNAKORRALDUSE ERIALA LÕPETAJAD

2025. aasta

Keskkonnakorralduse bakalaureuseõpe

Mariliis Lepp

Jürgen Lumiste

Indrek Staal

Magistriõpe

Linnakorraldus

Õne Laansoo

Siuru sirgumine: linna tihendamise vastu-
olud Tartus

Aditi Toome

Tallinn kui merelinn: ootused ja võimalu-
sed

Mona Isolde Lassmann

Kodukontor ja linnaruum – kaugtöö mõju
elamispinna ja selle ümbruse eelistustele

Kertu Vuks

Kohalike esinduskogud: võim, võime ja
võimekus mõjutada kogukonnale olulisi
otsuseid ja arenguid

Kristofer Rennel

Kaubanduskeskuste mõju linnasüdame
atraktiivsusele Tallinna linna näitel

Kati Mägar

Lühiajalise üüri sotsiaalne ja majanduslik
mõju ning reguleerimisvajadus Pärnu lin-
nas

Kristiina Pavlova

Kahanemine ja tasaareng postsotsialist-
likes linnades Kohtla-Järve, Sillamäe ja
Narva näitel

Riste Lehari

Kohatunde roll ja vastandumise mehha-
nismid Nõmme-Mustamäe maastikukait-
seala puude raie juhtumi näitel

Tauri Tuvikene

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI TEGEVUSEST 2025. AASTAL

Sel aastal täitus seltsil 70. tegevusaasta. Eesti Geograafia Selts asutati 15. novembril 1955 NSV Liidu Geograafia Seltsi filiaalina. 16. aprillil 1989. aastal sai selts iseseisvaks ühiskondlikuks teadusorganisatsiooniks. Eesti Geograafia Selts assotsieerus Eesti Teaduste Akadeemiaga 1998. aastal. XXVII rahvusvahelisel geograafiakongressil Washingtonis 1992. aastal sai Eesti Geograafide Rahvuskomitee, mida esindab EGS juhatus, Rahvusvahelise Geograafiauniooni (IGU) täieõiguslikuks liikmeks. Eesti Geograafia Selts kuulub asutajaliikmena Läänemere Regiooni Geograafia Seltside Assotsiatsiooni ja Eesti Teaduste Akadeemia juures olevasse Eesti Akadeemiliste Seltside Ühendusse, samuti Euroopa Geograafiaseltside Assotsiatsiooni EUGEO.

Selts tähistas oma juubelit konverentsiga Lennusadamas 15. novembril 2025. Koos geograafiaõpetajatega arutati geograafia ja geograafiahariduse seisu Eestis ja mujal maailmas ja eriti seda, kas käärid geograafiahariduse ja geograafiateaduse vahel on olemas või mitte.

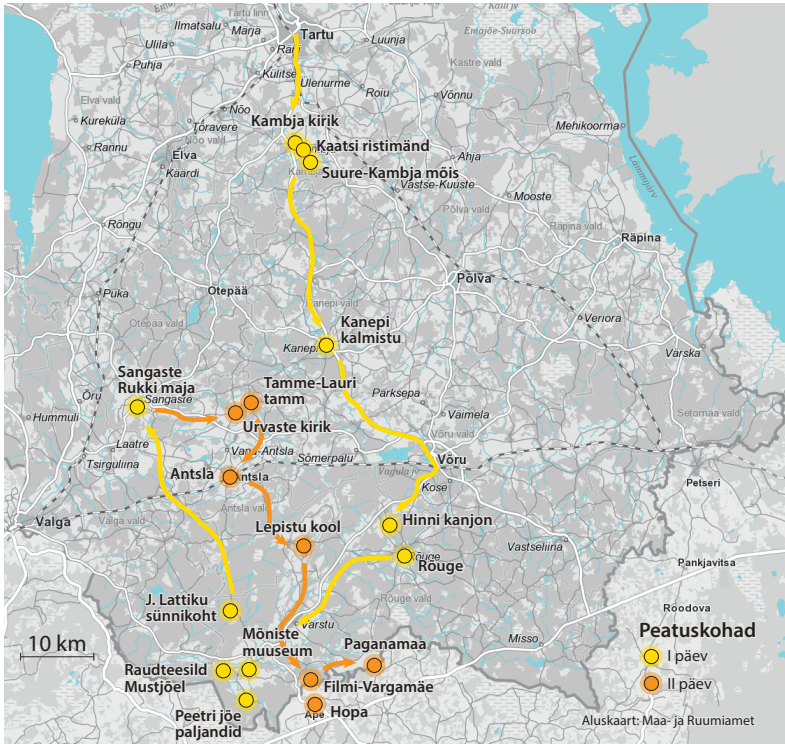
Kevadine seltsi aastakoosolek valis seltsile uue juhatuse ja juhatuse omakorda presidendi ja asepresidendid aastateks 2025–2030. Seltsi presidendina jätkab Hannes Palang, asepresidentideks valiti Mihkel Kangur ja Kadri Leetmaa, juhatuse liikmeteks Jaak Jaagus, Piret Karu, Taavi Pae, Liisa Puusepp, Kalev Sepp, Tiit Tammaru, Jaanus Terasmaa, Siim Veski. Ühtlasi valis selts 26ndaks auliikmeks Tartu Ülikooli emeriitdotsendi Jüri Roosaare.

Teadusliku ettekande aastakoosolekul pidas seekord Helen Geršman Tallinna Ülikoolist, kes tutvustas värskest ilmunud raamatut (Üllar Peterson, Helen Geršman 2024. Jalutuskäik maailma äärealadele: Eesti ja selle naabrid al-Idrīsī „Rogeri raamatus“) ning rääkis, mida Idrisi kaartidel tegelikult Eesti alade kohta leida võib.

Üks EGSi põhiülesandeid on esindada Eesti geograafiat Rahvusvahelises Geograafiaunioonis ja selle allharudes. Septembris pidas Viinis oma kongressi Euroopa Geograafiaseltside Assotsiatsioon EUGEO. Konverentsil osales ettekannetega kümme Eesti geo-

graafi. Oleme uurimas võimalusi tuua see konverents lähiaastatel (ca 2030) ka Eestisse.

Vahest suurima muutusena kolis selts välja oma viimased 30 aastat koduks olnud ruumidest Toompeal Teaduste Akadeemia õuemajas ja jätkab tegevust mujal.



EGSi Lääne-Võrumaa 2025. aasta suvekursiooni marsruut ja peatuskohad.

Selle aasta suvekursioon oli plaanitud kahepäevaseks (6–7. august) ja peamiseks reisipiirkonnaks oli Võrumaa lääneosa. Ekskursiooni marsruudi koostasid Taavi Pae ja Marju Kõivupuu.

Alustasime Balti jaamast väikese bussiga vaid 22 reisiseltsilisega, harilikult on meid rohkem. Esimene peatuskoht pärast Tartut oli Kambjas, kihelkonnakiriku juures, kus Taavi rääkis kiriku ajaloost (esmamainimine 1471). Kirik on mitmel korral hävinud ja

jälle taastatud. Kirik jääb Eesti Kultuuriloolisele palverännuteele ning värava kõrvale kirikumüürile on pandud selle kohta keraamiline tähis. Kiriku lähedal on talurahvakooli 300. aastapäevale pühendatud monument. Edasi viis Taavi meid lähedal asuvasse Suure-Kambja mõisa parki, kus kasvab kaitsealune Eesti tõenäoliselt vanim lehis, mis avaldas muljet suuruse ja eriliste harudega. Kirjalike allikate järgi istutati Suure-Kambja mõisaparki lehised 1730ndatel aastatel.

Edasi jäid tee äärde mõned ristipuud. Sealkandi tähtsaim ristipuu on Kaatsi ristimänd. Puusse risti lõikamine kuulus Lõuna- ja Kagu-Eestis matusekombestiku juurde ning seda tehti kiristu viimise teekonnal surnuaeda. Ristimärgi lõikavad puusse tavaliselt lähimad meessoost sugulased. Ristipuud kuuluvad meie vaimse kultuuripärandi hulka.

Seejärel sõitsime Kanepi vanale ehk Kanepi-Mäe kalmistule. Surnuaiad on Taavi üks uurimisobjekte ja ta tegi meile seal põhjaliku ülevaate. Vaatasime üle mitmete kultuuritegelaste puhkepaiku. Üks vaatamisväärsusi on skulptor August Weizenbergi vanemate hauamonument.

Lõunapeatuse ajal Osulas Varese külalistemajas toimus reisijuhtide vahetus: EGSi president Hannes Palang tõi isiklikult kohale Marju Kõivupuu ja viis ära Taavi.

Võrumaaga tutvumine algas Suurejoonelise Rõuge ürgoru Hinni kanjoniga. See on Devoni ajastu liivakividesse lõikunud ainuke kanjonorg Lõuna-Eestis, mis jääb ka Haanja looduspargi sihtkaitsevööndisse. Org on kuni 20 m sügavune ja 300 m pikkune ning püstjatel veerudel paljandub mitut tooni kollakas põimkihiline liivakivi. Oru põhjas avanevaist allikaist on võimalik kaasa võtta tervendavat vett.

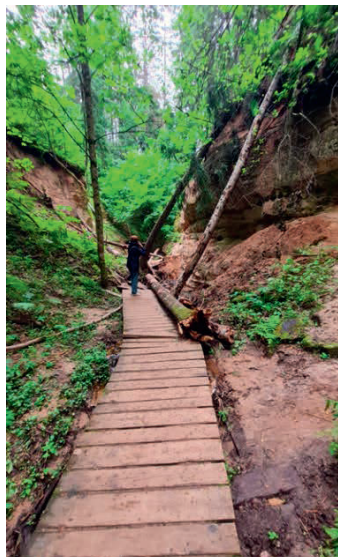


Taavi Pae kõnelemas Kambja kiriku juures.

Teel Rõuge vallas Kuutsi külas olevasse Mõniste Talurahvamuseumi peatusime metsavendade mälestuskivi juures, kes langesid Lükka luhasoos 28.12.1945. Muuseumis tegi kohalik giid meile erinevates hoonetes põhjaliku ringkäigu. See on Eesti vanim vabaõhumuuseum, mille asutas 1948. aastal Alfred Lepp. Mitmed meie seltskonnast olid seal esimest korda.



Vana ristimänd



Hinni kanjoni käigutee



Mõniste Talurahvamuuseumi suitsusaun on viimastel aastatel ootobris toimuvatel Rõuge valla saunapäevadel üks populaarsemaid saunasid.

Edasi suundusime Peetri jõe orus olevat Kalkahju dolomiidipaljandit vaatama. Paraku oli jõe veetase nii kõrge, et ei õnnestunud pervelt alla jõe äärde laskuda, et paljandit lähedalt vaadata. Järgmine huvitav objekt oli Mustajõe terasest raudteesild (81 m, ehitatud 1901) kunagisel Valga-Mõniste-Aluksne kitsarööpmelisel raudteel. Tänapäeval läheb üle silla autotee, kuid algne kandekonstruktsioon on alles ja restaureeritud (2005). Silla kõrval paikneb Taheva hüdromeetriaam, mis alustas uuesti tööd 2006. aasta oktoobris. Varem oli seal aastail 1929–1961 töötanud veemõõdupost, mille nimeks oli siis Konnuvere. Mõõtmiste taasalustamine oli oluline, sest Mustjõe jõgikond on suuruse poolest Emajõe, Pärnu ja Kasari järel neljandal kohal.

Edasi kulges sõit mööda maalilisi teid ööbimiskohta Sangaste Rukki Majja, mille sisekujundus on inspireeritud rukkist. Teel peatusime Eesti kirjaniku, usu-, haridus- ja poliitikategelase Jaan Lattiku (1878–1967) mälestuskivi juures tema sünnikohas Karula (Lüllemäe) lähedal.

Teise päeva esimene objekt oli Urvaste külas Tamme-Lauri tamm. Kõik olid seda Eesti jämedaimat puud (2000. aastal mõõdetud tüve ümbermõõt 825 cm) varem muidugi näinud. Uudne oli tamme juurde viival rajal nikerdatud puidust värav. Loomulikult tegime kogu seltskonnaga käteringi ümber puutüve. Urvastes peatusime veel Uhtjärve kaldal ja Urvaste Püha Urbanuse kiriku (ehitatud 14. sajandil) juures. Kirikaaia on Urvaste kooli 300. juubeliks püstitatud kivitulp ning luuletaja Marie Heibergi mälestussammas.

Järgmine peatuskoht oli Antsla. See on koht, kus peetakse augusti algupolel kuulsat Hauka laata. Viskasime pilgu peale laadaplatsile ja pildistasime vallamaja ees olevat Vabadussõja mälestussammast. Järgnevalt oli pikem peatus Tsooru lähedal Roosiku külas kunagise Kave-Tsooru ministeeriumikooli hoone juures, mis on tunnistatud kultuurimälestiseks. Maja on pidevalt olnud kasutusel koolina ja viimati oli seal Lepistu põhikool, mis suleti 2008. Seal on õppinud Võrumaa kirjanik Juhan Jaik, kellele on hoone esiküljele pandud mälestustahvel. Maja ees on Lepistu kooli 100. aastapäevale pühendatud kivi. Pargis on kooli lendude põnevad puuskulptuurid. Praegu on hoone eravalduses.

Edasi sõitsime Vastse-Roosa lähedal olevasse Filmi-Vargamäele, kus filmiti 2017. ja 2018. aastal mängufilmi “Tõde ja õigus”. Selleks ehitati Vargamäe talude hoonetekompleks. Filmivõtete järel jäeti hooned alles ja sinna asutati külastuskeskus. See suutis end majandada napilt kuus aastat turismiobjektina, kuid 2024. aastal lõpetas tegevuse külastajate vähesuse tõttu. Pseudo-Vargamäe hoonete ümber oli ikkagi võimalik tunnetada päris-Vargamäe hõngu.

Järgmine sihtkoht oli Paganamaa. Kuna olime Läti piiri ääres, põikasime korraks Lätimaale Apesse, et kuulsat Läti sõira osta. Paganamaa paikneb maastikuliselt Haanja kõrgustiku servas. Sügav Piiriorg eraldab Haanja kõrgustikku Läti poolel asuvast Aluksne kõrgustikust. Paganamaa pinnavormid on tekkinud viimase mandrijääatumise lõpus umbes 13000 aastat tagasi. Suurima pinnavormi – Piirioru – on kujundanud jääsulamisveed. Kohale nime andnud “Vanapagana jäljehauad” ehk sulglohud on tekkinud liustikusetete alla mattunud jääpankade aeglasel sulamisel. Raadi mäele püstitatud tornist avanes vaade kogu Paganamaale ja kaugemalegi veel.

Kaunis Paganamaa üle vaadatud, järgnes lõuna Rõuges toreda interjööri Kunstikuuri kohvikus. Sealses kunstipoes müüakse kohalike käsitöömeistrite tehtud esemeid. Uudistamist ja imetlemist jagus, tegime meiegi ostusid. Oru läänepervel on hallist graniidist Eesti Ema monument, mis avati 26. juunil 2010; autorid skulptorid Ilme ja Riho Kuld.

Seejärel keerasime bussioitsa kodu suunas, et õhtuks Tallinna jõuda. Kaks päeva möödusid kiiresti tänu meie toredatele reisijuhtidele Taavile ja Marjule.

Hannes Palang ja Maarja Aasmäe

