

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTA. RAAMAT

41. KÖIDE



ISSN 0202 - 1811

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI AASTARAAMAT 41. köide



EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTA. RAAMAT

41. KÖIDE



EESTI GEOGRAAFIA SELTSI AASTARAAMAT
41. köide

ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

YEARBOOK
OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL
SOCIETY

VOL. 41

Edited by Arvo Järvet

TALLINN 2016

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI

AASTARAAMAT

41. KÖIDE

Toimetanud Arvo Järvet

TALLINN 2016

**YEARBOOK
OF THE ESTONIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY
VOL. 41**

**EESTI GEOGRAAFIA SELTSI
AASTARAAMAT
41. KÖIDE**

Edited by: Arvo Järvet
Toimetaja: Arvo Järvet

Aastaraamatu väljaandmist on toetanud Tartu Ülikooli geograafia osakond

Autoriõigus: Eesti Geograafia Selts, 2016

ISSN 0202-1811

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

Trükitud OÜ Vali Press

SAATEKS

Eelmisel aastal jõudis Eesti Geograafia Selts 60. juubelini, mida me hilissügisel ka väärikalt tähistasime. EGSi aastaraamatu viljapõllult on võetud 40 lõikust ja käesoleva väljaandega algab viies kümnend. Geograafide aastaraamat on meie rahvuslik kultuuripärand, looming ja endale kindla koha leidnud väljaanne. Esimese EGSi aastaraamatu "Saateks" lõpetab lause: "Eesti Geograafia Selts loodab, et tema aastaraamat, mille eesmärgiks on kaasa aidata geograafilise uurimistöö ja kodu-uurimise arengule, koondab enda ümber arvuka kaastöölise-geograafide pere." Paljusi tänu EGSi aastaraamatule on kestnud eesti ja Eestiga seotud geograafilise uurimistöö talletamine omakeelses kirjasõnas tänapäevani. Aastaraamatute mahust on suurema osa hõlmanud uurimused Eesti geograafia alalt, mis on ka loomulik, sest rahvuslik väljaanne peabki esmalt avaldama kodumaaga seotud uurimistulemusi.

Esimene EGSi aastaraamat ilmus trükist kaks aastat pärast seltsi asutamist ja sisaldas ülevaateartikleid loodus-, majandus- ja kooligeograafia olukorrast ning edasiarendamise perspektiividest Eestis. Neile lisandus uurimustlike artikleid mitmelt tuntud geograafilt ja naaberteaduste esindajalt, kellel oli kujunenud tihe koostöö geograafidega. Mõnigi esimeses aastaraamatus avaldatud teadusartikkel on jäänud eesti geograafia kullafondi.

Sarnane teemavalik on säilinud EGSi aastaraamatus tänaseni – uurimustlike artikkelid on täienduseks meie teadmistele Eestist, ülevaated kajastavad eelmise aasta olulisemaid geograafiasündmusi ja mälestusartiklitega märgime ära neid EGSi liikmeid, kes alates eelmisest aastast ei ole enam meie hulgas. Kahjuks on selles aastaraamatus akadeemilistele õpetajatele ja teadlastele pühendatud mälestuslugude arv suur.

Arvo Järvet, aastaraamatu toimetaja

TEADUSSELTSID JA ÕPETATUD SELTSID NÄHTAVAMAKS¹

Tarmo Soomere

Eestis on kümneid teadusseltse ja õpetatud seltse. Neist vanimad on jõudnud auväärsesse ikka. Õpetatud Eesti Selts asutati 1838, seega sada aastat varem kui kutsuti kokku Eesti Teaduste Akadeemia. Vanim pidevalt tegutsenud teadusselts, Loodusuurijate Selts, on vaid kümme aastat noorem. Nende kõrval on Eesti Geograafia Selts päris nooruslik, mida on vahel meeldivalt tunda nende tegemistest.

Teadusseltsid ja õpetatud seltsid on katnud meie maa sügavalt muljetavaldavate võrgustikega. Ainuüksi Teaduste Akadeemiaga assotsieerunud 17 seltsil on liikmeid üle 3500. Kui neile lisada Eesti Inseneride Liidu katuse alla koondunud enam kui 1800 spetsialisti, moodustub nõnda ligi 5500 liikmega huviliste ja spetsialistide korpus. Lisaks neile tegutseb suur hulk erialaeksperte ühendavaid seltse.

Selliste võrgustike sisuline mõju ulatub üle kogu Eesti. See algab faktide, kogemuste ja teadmiste talletamisest ja dokumenteerimisest, mis on hea teaduse (ja eriti hea geograafiateaduse) üks alussambaid. Järjest enam liigutakse ka laiu huviliste ringe ühendavates seltsides selliste faktide kogumise ja analüüsi kvaliteedi tagamise suunas. See töö kristalliseerub seltside aastaraamatutes ja muudes publikatsioonides. Neist mitmed on juba kajastatud rahvusvahelistes andmebaasides nagu SCOPUS ning seega saanud endale „päris“ teaduse kvaliteedimärgi ja realiseerunud kogu teadusmaastikku tugevdava väljundina.

¹ Eesti Geograafia Seltsi 60. aastapäeva konverentsi 04.12.2015 avaettekande alusel.

Loomulikult ei ole teadusseltside „maastik“ ei ühetooniline ega sile kui lauaga löödud. Lausa vastupidi, iga seltsi tööst õhkub entusiasmi, siirast soovi meie maailma paremini mõista ja seda mõistmist ka teistele edasi anda. Teisisõnu, paljude seltside töö peegeldab otseselt neid väärtusi, millele tugineb teadusmaastiku funktsioneerimine. On seltse, kes on alles kujunemisjärgus ning otsivad oma kohta meie kultuuri- ja teadusruumis. Seevastu mõned seltsid, näiteks Emakeele Selts keelenormingutega toimetades, täidavad sisuliselt riiklikke funktsioone. Meie riigi häbiks teevad nad seda praktiliselt ilma riikliku toetuseta, suuresti entusiasmist.

Märgilise tähendusega on kogemus, et sellist tüüpi kodanikuühendused on suutelised üle elama ka kõige radikaalsemate ühiskondlike muutuste ajajärgud. Nii on Loodusuurijate Selts jätkanud oma tegevust, küll väikeste vaheaegadega, väga erinevate ühiskonnakorralduste tingimustes alates 1853. aastast. See peegeldab mõnevõrra meie ühiskonna hariduse-usku, mis on aidanud meil rahvana ja riigina püsima jääda ka meid kõiki sügavalt puudutanud vapustuste käigus 20. sajandil.

Samas on loomulik, et seltsid muutuvad ja nende funktsioonid uuenevad koos selle ühiskonnaga, milles nad tegutsevad. Teadusseltside puhul on imperatiiviks muutuda koos oma valdkonna paradigmade teisenemisega. Geograafia Seltsi puhul on taoline muutus sisse kodeeritud geograafia kui teaduse määratlusse. Minevikus oli see suhteliselt kindlalt piiritletud valdkond, mille ülim siht oli (Richard Hartshorne'i sõnadega) „pakkuda Maa muutliku pinna täpne, korrastatud ja ratsionaalne kirjeldus ning tõlgendus“. Immanuel Kant ja Alexander von Humboldt on rõhutanud sünteesi dimensiooni olulisust.

Kaasajal on sellele lisandunud uudsed efektiivsed kommunikatsiooni-vahendid, kaugseirel põhinevad sondeerimis- ja analüüsimeetodid, globaalne positsioneerimine, efektiivne visualiseerimine, analüütilised ja tehnilised võimalused nii ülikõrge lahutusvõimega detailide eristamiseks ruumis ja ajas kui ka laiahaardeliseks üldistamiseks ja sünteesimiseks. Muutunud on kogu geograafia paradigma: lisandunud on (inim)kultuuri dimensioon. Selles kontekstis on Eesti inimgeograafid kodumaise teadusmaastiku ühed väljapaistvamad tegijad. Nii näiteks kuulub prof Rein Ahas oma valdkonnas (tehnilised keskkonnateadused ja ökoloogia) Thomson Reutersi andmebaasi World of Science poolt esile tõstetud 1% enimsiteeritud teadlaste hulka.

Teaduste Akadeemia on just tegemas inventuuri kõigest sellest heast ja väärtuslikust, millega teadus- ja õpetatud seltsid meie ühiskonda rikastavad. Muidugi on pea kõigil seltsidel probleeme. Enamasti peegeldavad need samu muresid, mis sageli pärtsivad teaduse normaalset arengut nagu

krooniline alafinantseerimine, asjaajamise projektipõhisus, asjatu ajakulu oluliste tegemiste toetamiseks paljudest pisiallikatest, teaduskirjastamise fragmenteeritus, eestikeelsete publikatsioonide rolli alahindamine või isegi naeruvääristamine kombineerituna ülinakkava saientomeetria lastehaigusega.

Ühine märksõna paljudele probleemidele on see, et seltside tegevus ei paista piisavalt välja. Seda võib natuke selgitada (aga mitte vabandada) sellega, et koos eesliiniteaduse edenemise ja ühiskonna arenguga muutuvad ka teadusseltside funktsioonid. Need muutused peavad aga toimuma märksa pikemas ajamastaabis, mistõttu pealiskaudsel vaatlemisel ei pruugi nad silma jääda.

Märksa valusam on tõdemus, et nii seltside tegevus kui ka nende orgaaniline roll ühiskonna funktsioneerimises on üllatavalt kehvasti kommenteeritud nii ühiskonnale kui ka riigi juhtidele ja meie tuleviku üle otsustajatele. Siin on otsene paralleel teadusmaastikuga, mille puhul Teadus- ja Arendusnõukogu dokumendi „Eesti ülikoolide, teadusasutuste ja rakenduskõrgkoolide võrgu ja tegevussuundade raport“ (nn Gunnar Okki raport) avalikustamise järel lahvatanud peaaegu et üldrahvalik arutelu tuletas paljudele meie riigi tuleviku eest vastutajatele meelde, et teadus ja kõrgharidus on Eestis täiesti olemas, kuigi mitte perfektne. Teadusseltside puhul peame nimelt tõdema, et neil kõrgetel riigiametnikel ja poliitikutel, kes juhtumisi tudengiajal pole taoliste seltside töös osalenud, puudub sisuliselt igasugune informatsioon seltside tegevusest ja isegi olemasolust. See on probleem, millega Teaduste Akadeemia plaanib lähiaastatel tõsiselt tegeleda. Muidugi juhul, kui seltsid ise sellest huvitatud on.

Teaduse olulisuse liigvähene kommenteerimine ei ole midagi Eestile spetsiifilist. Ajakiri Science avaldas 20.11.2015 intervjuu aasta aega ametis olnud Euroopa Liidu teadusvoliniku Carlos Moedasega. Teatavasti likvideeriti 2014. aastal Euroopa Liidu presidendi teadusnõuniku ametikoht. Milline iganes lobitöö selle taga oli, ületas seda funktsiooni täitnud prof Anne Glover'i vallandamine ja vastava büroo sulgemine isegi uudisekännise.

Carlos Moedase aastase töö tõenäoliselt üks olulisemaid ja pikaajalise mõjuga väljundeid on seitsme väljapaistva teadlase kutsumine Euroopa Komisjoni teadusnõunikeks. Nende seas on näiteks Fieldsi medali (mida peetakse Nobeli preemia analoogiks matemaatikutele) laureaat Cedric Villani, CERNi direktor Rolf-Dieter Heuer ja Inglismaa juhtiv klimatooloog Julia Slingo. Carlos Moedase idee on lihtne: üks teadlane nõu andmas on liiga vähe. Tarvis on orienteeruda interdistsiplinaarsele paneele, kollektiivsele ajule. Olulisem on teha asju õigesti, mitte kiiresti.

Samasugust nõu – kutsuda valitsuse, ministrite ja Riigikogu juurde teadusvallas ja teaduse rakendamise alal nõu andma mitmed oma eriala väljapaistvad spetsialistid – püüab praegu meie riigile anda Teaduste Akadeemia. See põhineb lihtsal tõdemusel, et kõigi arenenud riikide sotsiaalse ja majandusliku heaolu tarvilikuks – aga mitte piisavaks – tingimuseks on hästi funktsioneeriv teaduse ökosüsteem, kus hästi rahastatud laiapõhjalise püramiidi alusele toetub meie teadmiste piire kompav ja nihutav ning kogu maailma progressi panustav tippteadus.

Need võivad tunduda paljaste sõnadena, aga pöördugem siis faktide poole. Carlos Moedas ilmselt teab, mida ta räägib; muidu poleks ta sellele ametikohale valitud. Tema sõnul, mida kinnitab rohkearvuline faktiline materjal, on praeguse majandusseisaku taustal hästi näha, et need riigid, kes on rohkem investeerinud teadusesse ja innovatsiooni, on kriisiga märksa paremini toime tulnud.

Toimetuleku essentsi saab lihtsates numbrites väljendada. Majanduse ja tootlikkuse arengus eristatakse kolme põhikomponenti: intensiivsem või pikem töö, kapitali juurdevool ja innovatsioon ehk teisiti ja paremini tegemine. Carlos Moedase sõnul tuli aastail 1995–2007 üle 60% maailma riikide sisemajanduse koguprodukti kasvust innovatsioonist, teisisõnu, praktikasse rakendatud teadussaavutustest. Probleem, miks ainult 60%, on kogu maailmas sama, mis Eestis: teadlased, poliitikud ja majandusinimesed räägivad eri keeli ja sageli ei suuda üksteist mõista.

Carlos Moedase käest uuriti ka, et mis on talle olnud tema töös kõige põrutavam. Tema sõnul on selleks asjaolu, et teadlased alahindavad oma teadmisi, analüüsivõimet ja sellega kaasnevat mõju. Väga sageli näeme agressiivseid vähemusi, kes mõjutavad suuri otsuseid manipuleerides teadustulemusi meenutavate, ent sisult eksitavate meemidega. Teadlased aga hoiavad end kõrvale. See ei ole aktsepteeritav. Teadlased peavad olema nähtavamad ja kuuldamamad, rõhutas Carlos Moedas. Nad peavad ühendama oma hääled siis, kui vaja. Nad suudavad mõjutada ühiskonda, majandust ja poliitikat palju rohkem kui praegu. Kui teadlane kõneleb, siis inimesed kuulavad. See nägemus võib kergesti tõeks saada, kui teaduseltsid, õpetatud seltsid ja klassikaline teadusmaastik oma jõud ja ressursid mõistlikul moel ühendavad.

REO KILBUMÄE ÜMBRUSE PALEOGEOGRAAFIA JA KÕNNU NEOLIITILINE ASULA

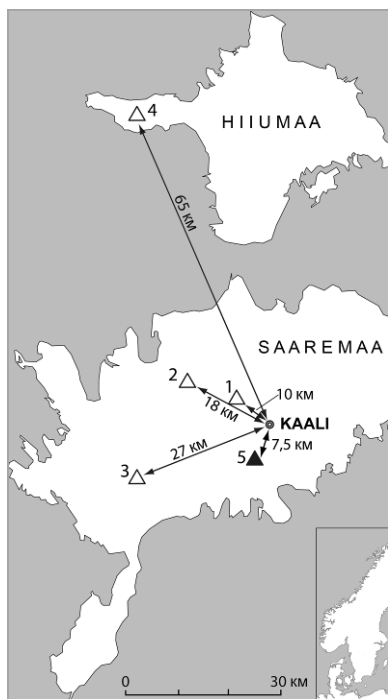
Tanel Moora, Anto Raukas ja Lembi Lõugas

Sissejuhatus

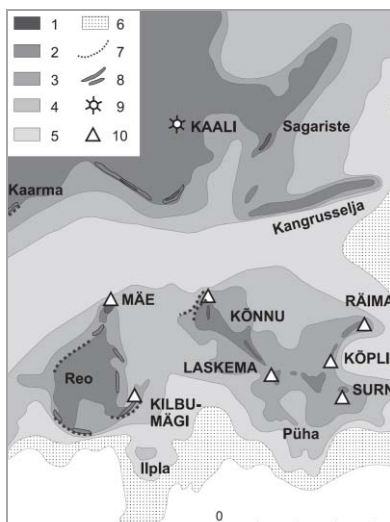
Saaremaal Pihtla valla läänepiiril paikneval Reo aluspõhjalisel kõvikul ja Kilbumäel (58°19'N ja 22°40'E) on etendada tähtis roll Kaali kraatrite vanuse määramisel ning Saaremaa geoloogilise ja esiaja selgitamisel. Kilbumägi paikneb Reo külas Kaali kraatriväljast 7,5 km lõunakagus (joonis 1a) mandriliustiku poolt välja voolitud Reo aluspõhjalisel kõvikul. Kulutuse käigus kujunesid kõviku nõlvadele astangud. Liustiku sulamisel kattus kõvik mõnemeetrise lokaalmoreeniga, samuti esineb selle põhja- ja kirdeosas jääsulamisvee setteid. Holotseenis on muistse Läänemere lained ja ajujää seda materjali tublisti ümber setitanud. Kilbumägi ongi viimastimärgitud põhjusel tekkinud rannamoodustis (joonis 1b). Reo ümbruse saarestikuline pinnamood pidi olema kiviaja hülgeküttidele sobiv oma asulate rajamiseks. Endise Kõnnu karjääri alalt ongi üks selline asula leitud ja seda on uuritud niipalju kui karjääri kaevetöödest alles jäänud materjal võimaldas (Jaanits 1978).

Olulise panuse Reo-Kilbumäe leiukoha uurimisse andis Helgi Kessel (1926–1989), kes 1950. aastal lõpetas Tartu Ülikooli geoloogiaosakonna esimese lennu kvaternaargeoloogina. Ta suunati tööle TA Geoloogia Instituuti, kus talle tookordse akadeemia korrespondentliikme Karl Orviku poolt anti ülesandeks Läänemere muistsete randade uurimine. Juba järgmisel aastal esitas Kessel mahuka käsikirjalise aruande Saaremaa vanadest rannajoonetest, kus leidsid käsitlemist kõik seni kirjalikes allikates märgitud

Saaremaa muistsed rannavormid. Nagu kõigil nõukogude aja loodusteadlastel oli ka Kesselil tulemuste avaldamisel takistuseks topograafilise kaardimaterjali kasutamise ebamõistlikud eeskirjad. Isegi käsikirjalistesse töödesse lubati panna vaid lihtsustatud ja moonutatud mõõtkavaga skeme. Kuid Kessel informeeris lugejaid vanade rannavööndite geneesi ja asukoha põhjaliku selgitamise kaudu. Malokofauna (limusekodade), diatomeede ning palünoloogilise analüüsi abil püüdis ta vanu rannamoodustisi korduvalt ka dateerida.



Joonis 1a. Kaali meteoriidisaju plahvatustest pärit sferuliitide leiukohad: 1 – Piila; 2 – Pelisoo; 3 – Pitkasoo; 4 – Kõivasoo; 5 – Kilbumägi. Esimestest neljast leiukohast on tuvastatud vaid silikaatseid, Kilbumäelt aga lisaks ka metalseid impaktiite.



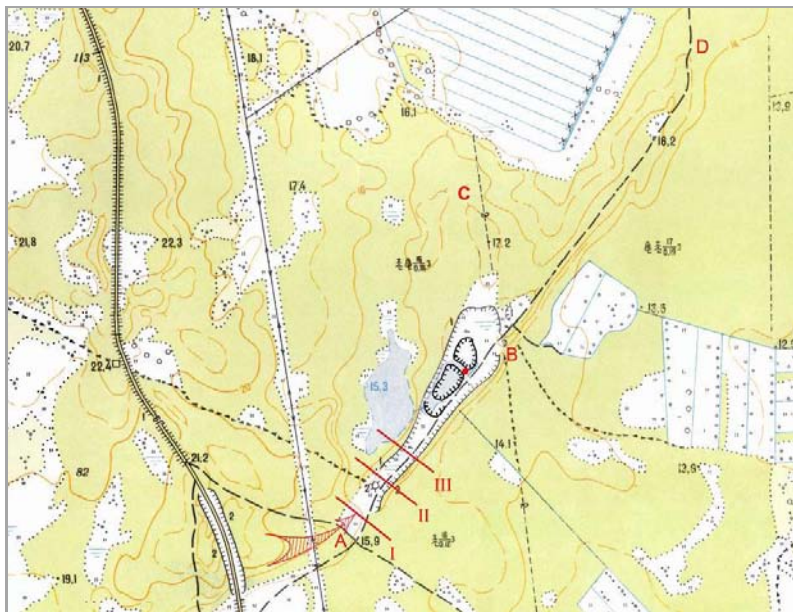
Joonis 1b. Reo kõviku ja Kilbumäe vabanemine Läänemere vete alt H. Kesseli järgi T. Moora täiendustega. 1-2 – Litoriiinamere transgressioonist kõrgemale jäänud alad; 3 – Litoriiinamere kõrgeimast veetasemest mõjutatud alad; 4-6 – Litoriiinamere alt vabanevad alad ja Limneamere rannajoon, 7 – Litoriiinamere tormide poolt kulutatud astangud; 8 – Litoriiinamere kõrgeimal asuvad rannavallid; 9 – Kaali kraatriväli; 10 – mattunud orgaanika leiukohad.

1960-ndatel aastatel hakkas Eestis jõudsalt arenema radiosüsiniku meetod. Kui 1968. aastal suundusid arheoloogid Sindi lähedale Pulli külla seal avastatud kiviaja asulakohta uurima, olid osavõtjate seas ka Kessel ja radiosüsiniku spetsialist Jaan-Mati Punning. Tulemuseks olid kaks Läänemere muistse ajaloo dateerimist kajastavat artiklit (Кессел, Пуннинг 1969a; 1969b). 1977. aastal liitus Kessel arheoloog Vello Lõugase poolt Kaalis juhitud ekspeditsiooniga ja 1978. aastal analüüsis ta eelneval aastal peakraatrisse rajatud kaevise profiilist leitud malakofaunat ning koostas läbilõike palünoloogilise diagrammi. 1979. aastal puurisid Kessel ja Ülo Paap parvelt esmakordselt läbi kraatrit täitvad setted kahes lähestikku paiknevas puuraugus. Neist ühest valmis Kesselil järgmisel aastal palünoloogiline diagramm, mille põhjal ta järeldas, et Kaali kraatrid on vähemalt 3500 aastat vanad (Kessel 1980; 1981). Nüüdseks on selge, et need kraatrid on ligikaudu 7600 radiosüsiniku aastat (8335–8537 kalibreeritud aastat) vanad ja otsustavat osa selle vanuse kindlaksmääramisel etendas just Kilbumäe läbilõige (Moora et al. 2012).

Kilbumäe kujunemislugu ja pinnavormi morfoloogia

Nagu eespool öeldud, vooliti Reo aluspõhjaline kõvik välja mandriliustiku poolt ja kulutuse käigus tekkis selle kagunõlvale kirde-edelasuunaline astang A-D (joonis 2). Kõviku kagunõlvale jäid ka mitmed madalad moreenkühmud, millistest suurim on nüüd Reo–Ilpla maanteeüvendidga läbi lõigatud. Kaks väiksemat ja madalamat kuhjatist – põhja- ja lõunasihiline BC ja kirde-edelasihiline BD muutusid muistse Läänemere veetaseme tõustes laidudeks. Läänemere arengu edasisel etapil kulutasid selle lained kirde-edelasihilist rannajärsakut. Tormilainetega tekitatud settevool kulges joonisel 2 noolega märgitud suunas. Laidude vahele AB ja BD sihis tekkisid rannajärsaku nõlvale rannavallid, mis takistasid tulva- ja pinnavee äravalgumist. Hiljem algas rannavallide taguse ala soostumine ja peagi tekkis sinna järvik.

Meretaseme järk-järgulise kerkimisega koos toimus setete kuhjumine kõviku pervele ja Kilbumäe karjääri alale lõigus AB tekkis Reo kõvikut ja laidu BC ühendav tombolo (joonis 2). Teine ajujää toimel kuhjatud tombolo ühendab laidu BC laiuga D. Nii laiu BC lõunaots kui ka kirdesse kulgeva tombolo kagurand oli kaetud rahnudega ja neid näib olevat rohkesti maetud ka kirjeldatava tombolo kehandisse.



Joonis 2. Kilbumäe karjääri lähiumbrus NLiidu 1987. aasta topograafilise kaardi 1:10 000 põhjal. Nool tähistab valdavat settevoolu, I, II ja III karjääri projektis esitatud rannavalli läbilõigete asukohti. Sinised on järvikud Kõljala sovhoosi poolt taasavatud karjääri osas. Tähtede A, B, C ja D tähendus on toodud tekstis.

Kui Kilbumäe karjääris veeriselise kruusa varud olid ammendunud ning arheoloogid seiskasid samas ka Kõnnu karjääri laiendamise, otsustas Saaremaa teedevalitsus 1978. aastal avada uue karjääri Reo küla Mäe talu põllul. Mäe karjääri valgunud vesi juhiti kraavi mööda loodes laiuva uudismaa kuivenduskraavidesse. Seetõttu sai Truupõld 1980. aasta talvel karjääri põhjas paljanduval jäätunud viirsavitasandikul saagida mitmelt savil lamavalt puutüvelt proovikettaid, milliseid ta hoolikalt kilesse pakituna säilitas aastakümneid ning andis hiljem Tanel Moorale dateerimiseks. Kolmest analüüsitud puiduproovist osutus vanimaks 40 cm läbimõõduga männitüve südamik – 9498 ± 70 BP (Tln-3265). Kahest väiksemast puutüvest tehtud analüüsid andsid vanuseks 9328 ± 75 BP (Tln-3266) ja 9051 ± 60 BP (Tln-3265). Paleobotaanik Mati Ilometsa määranguil oli 20-st talle esitatud puidupalast kolm kasepuit, ülejäänud männipuit. Viirsavitasandikul kõrgusega 14 m üle tänapäevase merepinna oli Joldiamere ajal kasvanud järelikult eakas männi ja kase segamets. Sarnane männi-kasemets oli samal ajajärgul kasvanud ka Saaremaa keskosas Tõrise karjääri alal.

Joonisel 1b on märgitud rida seni dateerimata ja paleobotaaniliselt uurimata orgaanikarikaste vahekihtidega setete leiukohti. Meid huvitavad eelkõige Antsülusjärve transgressiooni eelse vanusega orgaanikarikaste setete leiud, kuna selle perioodi muld- ja taimkatte arengust on seni veel napilt andmeid. Uute leiukohtade võimalikule olemasolule viitavad just Ida-Saaremaal Ilpla ja Sakla vahel 12 kuni 14 m üle tänapäeva merepinna laiuvad viirsavitasandikud, mis enamasti on sügavate kuivenduskraavidega läbi lõigatud. Kraavides paljandub kohati umbes 1–1,5 m sügavusel viirsavi, mille profiili ülaosa on mullatekke protsessidest (juurekäikude, külmalõhede jms) poolt murendatud. Sellele tasandile on settinud Antsülusjärve aleuriidid ja peenliivad, millel on omakorda Antsülusjärve transgressioonijärgne laiguti mattunud orgaanikat sisaldav kiht. Viimast katavad aga sootuks paksemad Litoriina- ja Limneamere liivakad setted – tänapäeva mulla lähtekivim. Selline profiil on üsna tavaline Kilbumäest põhja pool Reost Kõnnuni laiuva tasandiku maaparanduskraavides. Seda erivanuselise kihilisusega mulda õnnestus meil tutvustada akadeemik Loit Reintamile (Reintam et al. 2008).

Reo Kilbumäe varasemad uuringud

Tervise halvenedes andis Kessel oma aruannete mustandid ja välitöödel tehtud märkmed Anto Raukasele, kes neid tutvustas Tanel Moorale. Koos Loit Reintamiga alustasid nad kolmekesi Edela-Eestis rannaliivadesse mattunud orgaanikarikaste vahekihtide pedoloogilist uurimist (Reintam, Moora 1998; Reintam jt 2001; 2008). Kui Moora asus Kaalis 1999. aastal jätkama seal aastateks katkenud paleogeograafilist uurimistööd, võttis ta Kesseli andmete toetudes nõuks uurida Kaali kraatrivälja ümbrust laiemalt. 1999. aasta hilissügisel teatas Kaali kraatrite uurimise veteran Ülo Kestlane Moorale, et ta teab Kaali lähikonnas ühte mattunud orgaanika leiukohta, mida talle näitas teedeinsener Asael Truupõld. Kahekesi rajatud kaevest leiti paks orgaanikakiht (joonis 3a), millest võeti kaks monoliiti – üks palünoloogiliste ja teine pedoloogiliste analüüside tegemiseks. Kahjuks sügisvihmades vettinud monoliidid lagunesid transportimisel uurijateni.

Tegelikult oli sarnane läbilõige juba varem Kesseli poolt uuritud. 1976. aasta kevadel alustas Saaremaa teдеvalitsus Kilbumäel kruusa kaevandamist (joonis 1b). Kruusa- ja liivakihtidest sügavamal jõuti lamava orgaanikarikka kihini, millest teedeinsener Truupõld informeeris koheselt Kesselit. Viimane jõudis Kilbumäele kui seal leiduv veeriselise kruusa varu oli juba ammendumas. Liiv teedeehitajaid ei huvitanud ja samal talvel Kilbumäe karjääris kaevandamine lõpetati. Kessel kaevas Truu-

põllu abiga karjääri põhjal paljandunud orgaanikarikkasse kihti kaeve ja uuris valgevene tüüpi soopuuri abil ka kahe Kilbumäest lääne pool asuva karstijärve setteid. Kaeve täpselt asukohta meie uurimistööga liitunud Truupõld kahjuks ei suutnud enam meenutada.

Kessel jagas 1976. aasta kaeves orgaanikarikka setendi läbilõike kolmeks osaks. Alumine osa on hästilagunenud puuturvas. Sellest on tehtud ka radiosüsiniku dateering 7350 ± 70 (Tln–254). Puuturbal lasub järvemuda, mis omakorda jaguneb taimejäänuste sisalduselt kaheks: alumises osas esineb rohkesti skorpionsammalde jäänuseid, aga ülemises osas pilliroojäänuseid. Järvemuda ülemises kihis on säilinud soostuvale järvekaldale tüüpilisi taimeosi ja seemneid nagu villpead, niidutarna, ubalehte, varsakapja jt. (samade taimede jäänuseid leidis ka 2003. aasta kaeves; Moora et al. ilmunisel). Järvesetetes ei leidunud riimveelisi diatomeesid. Ilmselt ei olnud järvel ühendust merega. Kessel seostas leitud orgaanikarikka setendi tekkimist rannavalli taga tekkinud karstijärve arenguga. See karstijärv, mis kuivas kuivadel suvedel tilgatumaks, kandis rahvasuus Kaasu järve nime. Pärast Kilbumäe karjääri rajamist on ta igal suvel olnud kuiv.

Aastate pärast alustas Kõljala sovhoos Kilbumäe karjääris taas kaevandamist, sest ehitustöödeks oli liiva vaja. Rajatud kahe väikese karjääri vahele jäeti vettpidav vahepeenar, kus setted, seahulgas orgaanikakiht, olid säilinud kuni aluspõhja lubjakivideni. Sinna me oma kaeved rajasimegi, esialgu eesmärgiga leida meteoriitset materjali.

1999. ja 2000. aastal oli karjääris vesi, kuid 2001. aastal õnnestus meil kaevandist võtta kolm vertikaalselt paiknenud ligikaudu kuupdetsimeetri suurusega proovipala meteoriidse materjali leidmiseks. Proovid võeti kihi alaosast, sest Kesseli läbilõikes oli sellest tasemest Punning 1981. aastal saanud ^{14}C vanuseks 7350 ± 70 (Tln–254) aastat. Keskmisest söestatud proovist leidis Reet Tiirmaa >1 mm läbimõõduga magnetiitse kerakese, mis hiljem prantsuse teadlase Francois Marini määrangul osutus kosmilise päritoluga osakeseks ja seega oli kinnituseks Kaali kraatrite Raukase poolt varem pakutud vanusele (Moora et al. 2012).

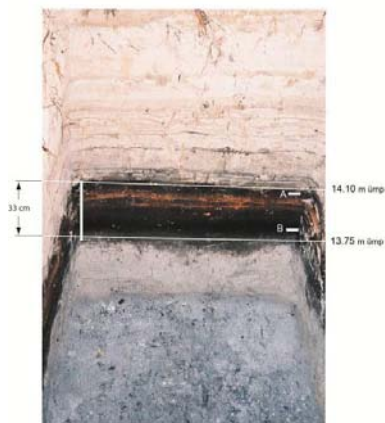
2003. aastal rajatud kaeve uurimistulemustest

2003. aasta kuiv suvi avaldus ka Kaali peakraatri veetasemes. Kaali piirkonnas toimusid mainitud aastal ka meie põhilised välitööd. Kahe varasema kaeve lähedusse rajasime Kilbumäele kolmanda kaeve. Eesmärgiks oli uurida setendit muistse mullageneesi aspektist koos taimede mikro- ja makrojäänuste analüüsimisega. Meie poolt 2003. aastal rajatud

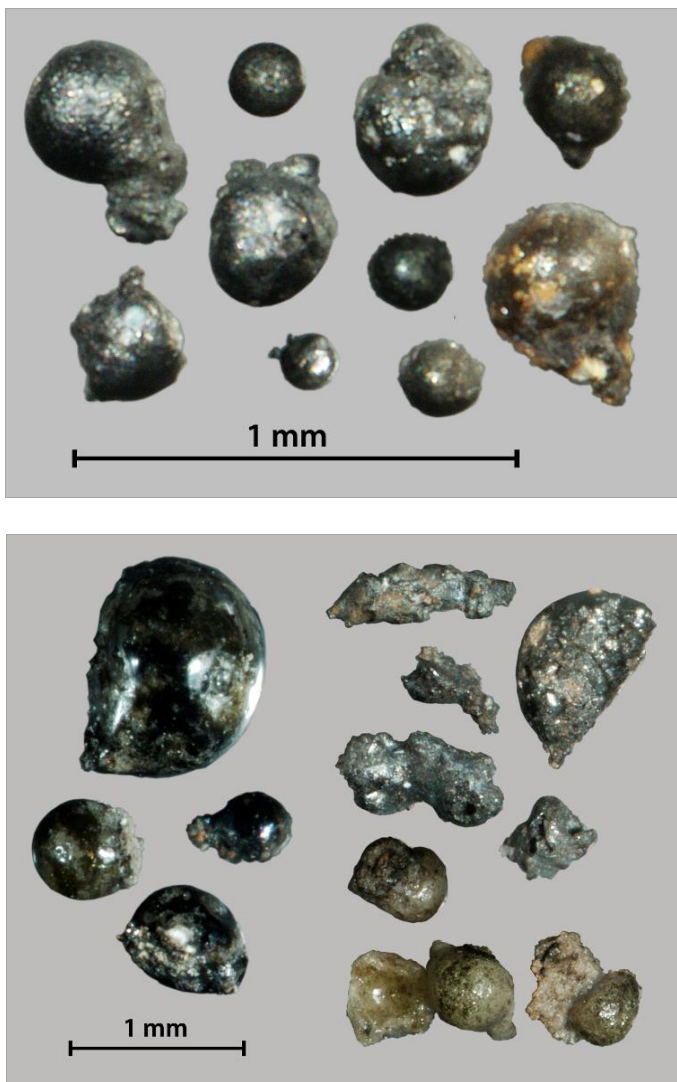
kaeve põhjalik pedoloogiline analüüs on publitseeritud Reintam jt. (2008) poolt. ^{14}C dateerimiseks võeti orgaanikarikkast kihist kaks proovipala (joonis 3b). Meteoriitse hajusaine otsimiseks jagati see kolmeks võrdseks osaks, millest igähest eraldati umbes kuupdetsimeetrine liivast puhastatud proov, mis kuivatati ja tuhastati $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures. Kahjuks oli proovides palju lubiainega paakunud orgaanikat, mis ei võimaldanud impaktiite otsida. Kuna orgaanikarikka kihi ülaosast võetud proov oli andnud ^{14}C vanuseks $7368\pm68\text{BP}$ (Tln-2558) ja alaosast $7732\pm118\text{BP}$ (Tln-2554), siis pidid selles materjalis, juhul kui Raukase vanusemäärang on õige (Raukas 2000; Raukas, Stankowski 2011), impaktiide leiduma. Järgnevalt tuhastati õietolmutterade ja suuremate taimeosakeste analüüsimiseks võetud proovidest üle jäänud materjal. Vertikaalselt orgaanikarikkast kihist võetud monoliit (joonis 3b) jaotati kahe sentimeetri paksusteks lõikudeks ja nii saadi 20–50 ml mahuga proovitükid. Kihi ülaosa neljast proovist leiti rohkesti nii silikaatseid kui ka magnetiitseid sfääruleid (joonis 4), milliseid Nancy Rahvusliku Ülikooli teadlane professor Francoise Marini tunnistas pärast põhjalikke analüüse päritolult meteoriitseteks.



Joonis 3a. Orgaanikarikas vahekiht ühest A. Truupõllu kaevest. A. Truupõllu foto.



Joonis 3b. 2003. aastal madala põhjaveetaseme ajal rajatud kaeve lõunasein. A ja B tähistavad ^{14}C dateerimiseks võetud proove. Valge püstkülik näitab paleobotaaniliseks analüüsiks võetud monoliidi asukohta. Profiili ülaosast leiti metalseid ja silikaatsed sferuliidid.



Joonis 4. 2003. aasta kaevest leitud meteoorseid metalseid (üleval) ja silikaatsed sfäärulid (all). G. Baranovi fotod.

Kesseli kaevet põhjal esitatud läbilõikele sarnanesid enam meie 1999. ja 2001. aasta kaevete läbilõiked. Need olid rajatud karjääri ja vahepeenra ühinemiskohta vaid kümnekond meetrit 2003. aasta kaevest kagus. Mõle-

mas varasemas kaeves oli setendi ülaosaks umbes 20 cm paksune vähelagunenud pilliroopadjand. 2003. aasta kaeves oli see tõenäoliselt ära kantud või puudus sel kohal tollal roostik.

Toetudes pedoloogilise (Reintam jt. 2008), taimede makrojäänuste ja palünoloogilise analüüsi (Moora et al., ilmunisel) tulemustele võime väita, et 2003. aasta kaeve orgaanikarikka setendi ülaosa koosneb vähelagunenud viltjatest tarna- ja skorpionsambla kihtidest, mis vahelduvad keskteralise liiva kihtidega. Meid huvitas eelkõige 8 cm paksuse orgaanikarikka setendi ülaosa, milles leidsid mikroimpaktiidid. Taimenäänuste, peamiselt seemneleitudude põhjal, saab väita, et uuritav läbilõige pärineb ühtlaselt niiskest kasvukohast. See kehtib ka seemneid sisaldanud liivavahekihtide kohta. Liiva terasuuruse järgi otsustades on uuritav materjal enamasti kantud vee poolt, mitte tuulega. mistõttu seemned ongi seetõttu säilinud.

Kilbumäel peitus Kaali kraatrite vanuse kinnitus

Kaali kraatrite tekkeagega on püüdnud määrata paljud uurijad, kuid kahjuks pole ühesele tulemusele jõutud. Lähtudes kraatrite geoloogilisest ehitusest ning tundes selle piirkonna geoloogilist arengulugu, võib kindlalt väita, et kraatrid ei saa olla vanemad ajast, kui Kaali piirkond üle merepinna kerkis, sest nii kraatrites kui ka nende vallidel puuduvad meresetted ning murrutuse jäljed. Seetõttu luges Ivan Reinwald kraatrite vanuseks 4000–5000 aastat, mil tema arvates oli meri siit taandunud. Sama arvas esialgu ka Ago Aaloe, kuid hiljem, usaldades radiosüsiniku meetodit, jõudis ta ekslikele seisukohtadele. 1961. aastal leidis ta väikekraatritest nr 2 ja 5 puusõejäänuseid, mille radiosüsiniku meetodil analüüsimisel saadi keskmistatud vanuseks 2800 ± 100 aastat (Aaloe 1981). Väikekraatritest leitud söestunud puutükid ei pruugi aga pärineda meteoriidi langemisajast.

1979. aastal õnnestus Kaali järvi puurimisel läbida orgaanilised setted enam-vähem kogu läbilõike ulatuses ja õietolmuanalüüsi andmete alusel määras Helgi Kessel (1981) alumiste settekihtide vanuseks 2800–3700 aastat. Leili Saarse uurimisrühma poolt läbi viidud täiendav uurimine palünoloogia ja radiosüsiniku meetoditega andis kraatri põhjakihtide vanuseks veelgi suurema arvu – ligikaudu 4000 aastat (Saarse et al. 1991).

Kaali peakraatri tekkimisel paiskus plahvatusel õhku rohkesti ülessulanud ainet, klaasjaid tektiidilaadseid mikroimpaktiite, mis langesid ümbruskonna merre, soodesse ja järvedesse. 1995. aastal alustati Raukase poolt Kaalist ligi 10 km loodes paikneva Piila raba turbakihtide uurimist, et leida mikroimpaktiite sisaldavat kihti. 3,10 meetri sügavusel see leiti ja vastava

turbaproovi vanuseks saadi 7500–7600 aastat. Järgnevatel aastatel võeti proove veel Saaremaa lääneosast Pitkasoost, loodes Pelisoost ja Kõivasoost Hiiumaal (joonis 1). Kõikides tuvastati samavanuseline silikaatsete kera-kestega turbakiht, mis lubas Anto Raukase töörühmal järeldada, et kraatrid on tekkinud 7500–7600 radiosüsiniku aastat tagasi (Raukas 2000; 2004; Raukas et al. 1995; 1999; Raukas, Stankowski 2011). Seda vanust on toetanud ka kraatrite luminescentsuuringud (Stankowski et al. 2007).

2000. aastal avaldasid Taani teadlased oma uuringu tulemused Piila soost, kus nad 1,20 m sügavusest turbakihist leidsid kõrgendatud iriidiumisisalduse (Rasmussen et al. 2000). Selle kihi vanuseks määrati umbes 2400 aastat. Taani teadlaste arvates võis meteoriit langeda niisiis ajavahemikus 400–370 aastat eKr. Ligilähedastele tulemustele tuli esialgu ka Siim Veski töögrupp, kes määras kraatrite vanuseks 2800 aastat (Veski et al. 2001; 2004). Loomulikult on see vanus eksitav, sest hiljem määras Siim Veski raadiosüsiniku meetodil Kaali järvi põhjasetetest pärit kuuseokka vanuse ja pidi järeldama, et kraatrid on oluliselt vanemad (vähemalt 3510–3690 aastat).

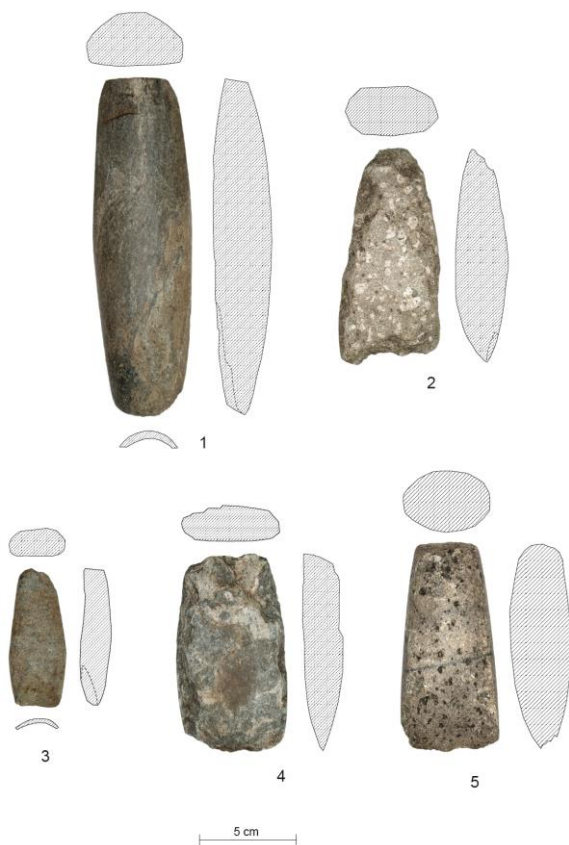
Kuni Reo–Kilbumäe läbilõike uurimiseni leidis Raukase töörühm soosetetest vaid silikaatseid sfääruleid. Kuid Kilbumäelt leiti esmakordselt lisaks silikaatsetele ka magnetiitseid kosmilisi kerakesi (joonis 4), mille dateerimine kinnitas Raukase varasemaid järeldusi (Moora et al. 2012) ja on raskesti vaidlustatav, kuigi seda alatasa püütakse teha (Losiak et al. 2015). Täna väidame, et Kilbumäelt leitud metalseid kerakesed ei luba veel oletada, et meteoriit lendas Kaali otse üle Kilbumäe. Samas näitab Kilbumäe materjal, et meteoriit pidi Kaali suunduma lõunakaarest.

Kõnnu neoliitiline asula

1977. aasta varasuvel hakkas Saaremaa teedevalitsus kasutuks osutunud Kilbumäe karjääri asemel laiendada Kõnnu karjääri (joonis 1b). Kui valitud põld oli buldooseriga mullakihist kooritud, tulid nähtavale süsimustad nõgised laigud. Nendest informeeris TA Ajaloo Instituudi arheoloog teadlasteinsener A. Truupõld. Kohal käinud Vello Lõugas peatas pinnase koorimise, sest tegemist oli kiviaja asulakoha kultuurikihi rikkumisega. Samas kaevasisid Lõugas ja Truupõld mõned söesegust materjali sisaldavad lohud läbi. Saadi ka esimesed leiud (joonised 5: 5 ja 7: 1, 2).

1977. ja 1978. aasta suvel kaevati Lembit Jaanitsa juhtimisel kooritud 0,45 hektaril läbi üle 140-ne musta värvi lohu ja lohukese (Jaanits 1978). Enamuses oli tegu hülgerasva sulatamise kohtadega, mida võis olla katnud hülgenahast telk. Esines ka suuremaid ja sügavamaid lohke, mis ilmselt alg-

selt oli süvendatud elamupõhjaks. Sellise lohu põhjas leidsus keraamika ja kvartsikilde, nende peal aga lasus jällegi must nõgine harvade leidudega kiht. Lohus, mille kasutamisest elamupõhjana oli loobutud, hakati edaspidi hülgerasva sulatama. Selline majandamisviis on veel tänapäevalgi omane mitmele Kaug-Põhja eskimohõimule, kuigi nemad saavad kasutada ka lumeonne.



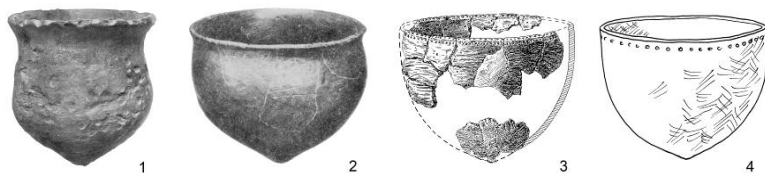
Joonis 5. Arhailisemate joontega kiviriistu Kõnnu asulast: 1, 3, 4 – diabaas (AI4951: 9239; 9259; 9397); 2 – plagioklass-porfüriit (AI4951: 3405); 5 – uraliitporfüriit (AI4951: 1).

Kooritud põld kõrgus napilt 17 m üle praegusaegse meretaseme. Kõnnu asulakihi vanima järgu mustad lohud olid aga Litoriaamere suurte tormide poolt kuni poolemeetrise rannakruusa kihi alla maetud. Põllu muinasaja

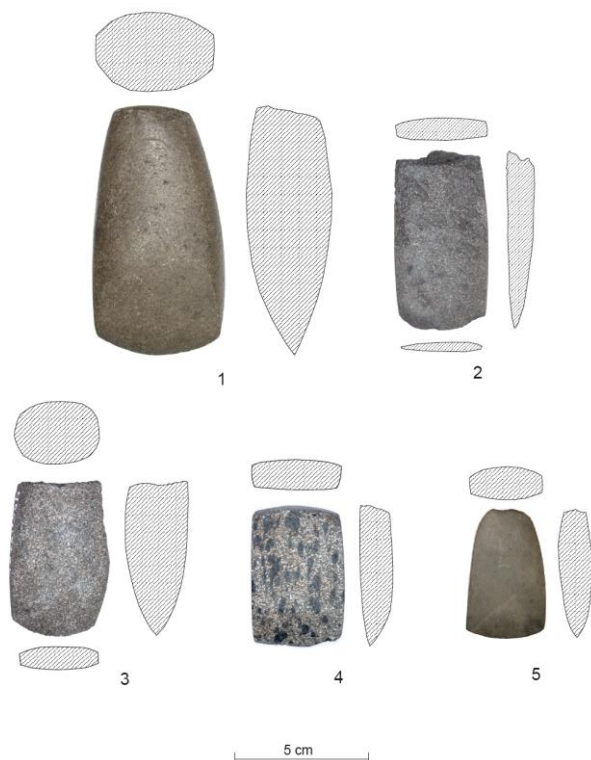
lõpust tänini toimunud kündmine erodeeris vanimaid leide katva kruusakihi õhemaks ja paljastas kohati mustad lohud, segas aga kõigi hilisemate asustusjärgude leiud. Lisaks lükkas buldooser lõpuks need koos mullaga vallidesse. Meie oletused põhinevad A. Truupõllu tähelepanekutel, millest ta ka arheoloogide informeeris. Nimelt leidis ta koorimata kitsalt teepeenralt paar muistse rannakruusa alla mattunud, arheoloogidele märkamata jäänud lohku. Kaks pangetäit säilitatud nõgist materjali andis Truupõld Moorale ka analüüsida. Söetükikeste eraldamine liivast on seni tegemata.

Kilbumäe paleogeograafiline uurimine võimaldas Kõnnu asula vanimat asustusjärku dateerida Litoriinamere maksimaalse levikuga samaaegseks. Edela-Eestis pidi see toimuma umbkaudu 6500 ¹⁴C aastat tagasi. Kõnnust ongi dateeritud üks sama vanusega viigerhülge oimuluu (vasak) fragment (6460±40 Poz-30039; kalibreeritud Marine04: 5000–5200 eKr). Kessel on käsikirjalistes töodes märkinud, et Kilbumäelt on leitud kiviaja leide. Muuseumidesse neid kahjuks jõudnud pole. Kilbumäe edasine uurimine ja selle kujunemise ajaline täpsustamine võimaldab aga leiumaterjali puudumisest hoolimata korrigeerida Kõnnu neoliitilise asula vanima asustusjärgu vanust.

Kõnnu vanimad asukad olid hülgekütid, kes ajuti, oletatavasti enamasti kevadtalvel, tulid sinna hülgeid küttima. Neist on asulasse jäänud mitmeid mesoliitilise tava kohaselt vaid osaliselt lihvitud kivitalbu ja -kirveid (joonis 5). Lohupõhjadest leitud keraamika on nõrga põletuse tõttu pudenud väikesteks tükkideks. Siiski julgessime ühest mustast lohust leitud savinõukildude kogumiku põhjal savinõu kuju restaureerida (joonis 6: 4). Selline savinõude valmistamise viis pärineb nn. köögijäätmete kultuuri asukatelt, kes liikusid Läänemere vee soolsuse suurenedes piki rannikut ida poole. Läänemere lõunarannikul on nende asulad ilmselt sealse veetaseme tõusu tõttu merepõhja jäänud, aga Kaliningradi oblastist, Leedust Neemeni suudme ümbrusest ja Lätist Särnate asulast on sellist keraamikat leitud. Ühtlasi aitab Kõnnu leiumaterjal Särnatest leitud taolist keraamikat varasemate tõekspidamiste vastaselt tublisti vanemaks pidada.



Joonis 6. Läänemere äärsed varaneoliitilised keraamikad: 1 – Ertebölle. Ekholm (1935) järgi; 2 – Šventoji. Rimantiene (1979) järgi. B. Kunkuliene rekonstruktsioon; 3 – Särnate. Vankina (Ванкина 1970) järgi; 4 – Kõnnu. AI4951: 1035. Rekonstruktsioon.



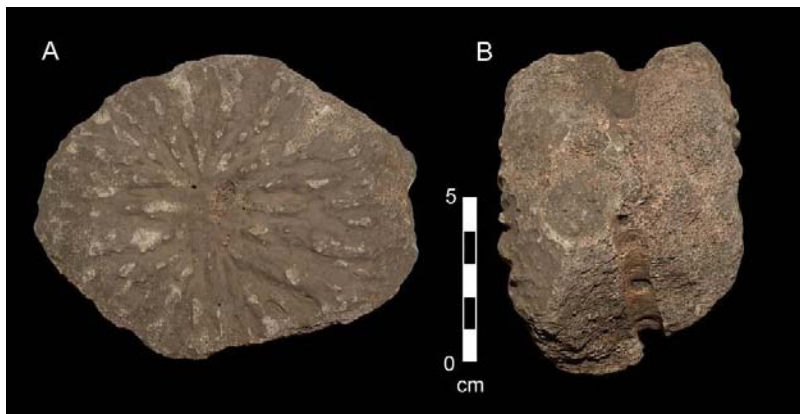
Joonis 7. Hoolsamini lihvitud ja hilisneoliitiliste joontega kiviriistu Kõnnu asulast. 1, 5 – diabaas (AI4951: 3; 4608) 2 – dioriit (AI4951: 2); 3 – diabaas (?) (AI4951: 9257); 4 – uraliitporfüriit (AI4951: 4608).

Kõnnu hilisematest asustamisjärgudest kõnelevad teatud hilisneoliitiku-mile omaste joontega kiviriistad (joonis 7) ja üks paarismatus, mida Jaanits pidas sarnaseks tüüpilise kammkeraamika kultuuri Valma asula matusega. Kõnnu sirutatud asendis matuse lähedalt leitud kõverdatud asendis matuse vanust ei võimalda vähesed hauapanused dateerida.

Sirutatud asendis maetud hauapanustest saadeti ka üks metssea lõikehambast ripats dateerimiseks Poznani radiosüsiniku laboratooriumi, kuid selle tulemused (võeti kaks proovi) jäid ebausaldusväärseks tänu leius sisalduvatele rohketele konservantidele (vanus tuli vaid mõnisaada aastat). Matuse juures olnud teised hammasripatsid on tehtud põdra, hallhülge, tarva, ulukhobuse, rebase, koera ja üks ilmselt hundi hambast (sh kihvad ja lõikehambad) (Lõugas 1997). Enam väärivad tähelepanu tarva ja

ulukhobuse hammastest ripatsid, kuna need liigid pole ise aktiivsed saarte asustajad ning nende teisi luuleide Saaremaalt saadud pole. Seega viitavad tarva ja ulukhobuse hammastest ripatsid inimeste endi kontaktidele mandriasukatega või on hauda maetud inimene ise mingil hetkel mandrilt saarele elama tulnud.

Neoliitikumi varasemale järgule viitavad ka kokku kogutud hülgeluud, mis pärinevad peaaesjalikult viigrilt ning vähem hallhülgelt (Lõugas 1997). Samas on näiteks ripatsite seas vaid hallhülge hambad. Ilmselt oli suurem ja tol ajal Saaremaa rannikul väiksemaarvulisem hallhüljes midagi erilisemat, et just nende hambad ripatsiteks valiti. Neoliitikumi hilisemas järgus subboreaalsel ajal on Läänemere ümbruse inimasulates hüljestest domineerimas grööni hülge jäänused. Kõnnus need aga puuduvad. Neoliitikumi alguse poole, kui meil valitses pehmem kliima (atlantiline periood), see merejäädmastav liik (*Pagophilus*) Läänemeres puudus. Kuigi ka viiherhüljes eelistab elupaigana piirkondi, kus moodustub korralik merejää, on see liik Läänemeres ka soojemad perioodid üle elanud. Võimalikule soojemale kliimale viitab ka üks vaalalise selgroolüli Kõnnust (joonis 8), kuigi hilissuviseid-varasügisese juhukülalise vaalaliste näol on meil teada ka tänapäevast. Seega pole „Kõnnu vaala“ esinemine tingimata keskmiste kliimaoludega seostatav, vaid aastaajast ja vaalade toitumiskäitumisest sõltuv. Peale mereimetajate saadi vähesel määral ka põdra, rebase, nugi, kopra ja koera luuleide. Mõned kariloomade luud pärinevad ilmselt palju nooremast ajajärgust (Lõugas 1997).



Joonis 8. Noore vaallase selgroolüli (sabaosa) Kõnnust (AI4951). Puuduvad lüliskettad, mis noortel isenditel pole selgroolüli korpusega veel kokku kasvanud. Suuruse poolest sobib valgevaalale, kuid täpsem liik on siiski seni määramata. A – otsevaade; B – külgsuurtükk.

Kõike kokku võttes on kasulik teada, et Kõnnu asula vanim asustusjärk on seni meie varaneoliitiliste asulakohtade seas jäänud üheks vanimaks. Võrdluseks olgu toodud, et Vello Lõugase poolt 1981. aastal avastatud ja 1990-tel põhjalikumalt kaevatud Kõpu I asulat Hiiumaal on Litoriinamere maksimaalse transgressiooni ajal lainetus sarnaselt Kõnnuga uhtunud. Samas annab radiosüsiniku dateering Kõpu I asulale noorema tulemuse (Moora & Lõugas 1995; Kriiska 1995). 1978.–1986. aastate suvedel otsiti Kõnnus kokkulükatud mullavallid pikkamisi läbi. Nagu märgitud, ei võimalda leiutingimused sealt saadud leide vanuseliselt eristada. Ometi julgeme väita, et mõned joonisel 5 kujutatud kiviriistad, näiteks number 4, on valmistatud hoopis hilisneoliitikumis. Seega on sama paika kasutatud märksa pikemat aega.

Kokkuvõte ja järeldused

Reo ja Kilbumäe uurimistulemused võimaldasid varasemast paremini iseloomustada Saaremaa arengulugu ja selle paikkonna neoliitilist asustuspilti. Saadud materjal kinnitab, et Kaali meteoriidisaju vanus on ca 7600 radiosüsiniku aastat (8335–8537 kalibreeritud aastat) ja seda on raske kahtluse alla seada. Meil osutus võimalikuks täpsustada ka Kaali meteoriidi langemissuunda, mis tõenäoliselt kulges üle Kilbumäe. See toetab E. Krinovi poolt oletatud meteoorkehade sisenemist atmosfääri lõunakaarest (Кринов 1962). Kilbumägi ja siinsed orgaanikarikaste vahekihtide leiukohad peaksid võetama kohaliku tähtsusega looduskaitseobjektidena kaitse alla.

Tänuavaldused

Autorid avaldavad tänu Asael Truupõllule abi eest välitöödel ja eelnevalt kogutud kirjaliku andmematerjali ning puiduproovide lahke annetamise eest autoritele analüüsimiseks ning käesolevas artiklis avaldamiseks. Täname paleobotaanik Mati Ilometsa, kes määras ligi poolesaja puiduproovi liigilise päritolu. Täname Kersti Siitanit ja Jana Ratast illustatsioonide trükikõlblikuks töötlemise eest. Autorid mälestavad akadeemik Loit Reintamit ja doktor Francoise Marinit, kes käesoleva artikli koostamise ajal olid meie hulgast juba lahkunud. Artikkel on valminud HTM sihtfinantseeringu SF0130012s08 toel.

Kirjandus

- Aaloe, A.** 1981. Erinevused Kaali kraatrite vanuse määrangutes. – Eesti Loodus, 4, 236–237.
- Ekholm, G.** 1935. Forn tid och Forn – förnskning i Skandinavien. Stockholm, fig 28, p.33.
- Jaanimäe, L.** 1978. Die neolitische Siedlung Kõnnu auf der Insel Saaremaa. – Eesti NSV TA Toimetised. Ühiskonnateadused. 4, 363–367.
- Kessel, H.** 1980. Kaali kraatrijärviku põhjasete vanusest ja Holotseeni paleogeograafilistest tingimustest Kagu-Saaremaal. – Läänemere paleogeograafiast Eestis. Aruanne Riigiarhiivis.
- Kessel, H.** 1981. Kui vanad on Kaali järviku põhjaseted? – Eesti Loodus, 4, 231–235.
- Kriiska, A.** 1995. Archäologische Ausgrabungen auf dem Standort der ehemaligen Steinzeitsiedlung Kõpu I (Ristipõllu). Eesti TA Toimetised. Humanitaar- ja sotsiaalteadused (arheoloogia) 4, 410–416.
- Losiak, A., Wild, E.M., Huber, M.S., Wisniewski, T., Paavel, K., Jõeleht, A., Välja, R., Plado, J., Kriiska, A., Wilk, W., Zanetti, M., Geppert, W.D., Kulkov, A., Steier, P., Pirkovic, I.** 2015. Dating Kaali crater (Estonia) based on charcoal emplaced within proximal ejecta blanket. – 46th Lunar and Planetary Science Conference, 1264.pdf.
- Lõugas, L.** 1997. Post-Glacial development of vertebrate fauna in Estonian water bodies. A palaeozoological study. Dissertationes biologiae. Universitatis Tartuensis 32.
- Moora, T. & Lõugas, L.** 1995. Natural conditions at the time of primary habitation of the Hiiumaa Island. – Eesti TA Toimetised. Humanitaar- ja sotsiaalteadused (arheoloogia) 44/4, 472–481.
- Moora, T., Raukas, A., Stankowski, W.T.J.** 2012. Dating of the Reo site (Island of Saaremaa, Estonia) with silicate and iron microspherules points to an exact age of the fall of the Kaali meteorite. – Geochronometria 39, 4, 262–267.
- Moora, T.; Raukas, A.; Lõugas, L.; Kihno, K.; Hiie, S.** (ilmumisel). Kaali kraatristest ja nende lähiümbruse paleogeograafiast. – Muinasaja Teadus.
- Rasmussen, L. K., Aaby, B., Gwosdz, R.** 2000. The age of the Kaali meteorite craters. – Meteoritics & Planetary Science 35, 1067–1071.
- Raukas, A.** 2000. Investigation of impact spherules – a new promising method for the correlation of Quaternary deposits. – Quaternary International 68–71, 241–242
- Raukas, A.** 2004. Distribution and composition of impact and extraterrestrial spherules in the Kaali area (Island of Saaremaa, Estonia). – Geochemical Journal, 38, 101–106.

Raukas, A., Pirrus, R., Rajamäe, R., Tiirmaa, R. 1995. On the age of meteorite craters at Kaali (Saaremaa Island, Estonia). – Eesti TA Toimetised. Geoloogia **44**, 3, 177–183.

Raukas, A., Pirrus, R., Rajamäe, R., Tiirmaa, R. 1999. Tracing the age of the catastrophic impact event in sedimentary sequences around the Kaali meteorite craters on the Island of Saaremaa, Estonia. – Journal of the European Network of Scientific and Technical Cooperation for the Cultural Heritage (PACT) **57**, 435–453.

Raukas, A., Stankowski, W. 2011. On the age of the Kaali craters, Island of Saaremaa, Estonia. – *Baltica* **24**, 1, 37–44.

Reintam, L., Moora, T. 1998. Development of pedogenesis on aqueous deposits within the Holocene in West Estonia. – Eesti TA Toimetised. Geoloogia **47**, 2, 108–129.

Reintam, L., Raukas, A., Kleesment, A., Moora, T., Kährik, R. 2001. Podzolization in aeolian sands, underlain by Gleysol formation, during nine millenia in southwestern Estonia. – Eesti TA Toimetised. Geoloogia **50**, 4, 254–281.

Reintam, L., Moora, T., Raukas, A. 2008. Gleysols on sandy deposits of the Litorina Sea underlain by Histosol formation of Ancylus Lake age in Western Estonia. – Eesti TA Toimetised. Geoloogia **57**, 4, 231–240.

Rimantiene, R. 1979. Šventoji. Narvas Kultūros Gyvenvietes. Lietuvos Mokslu Akademijos. Vilnius. (Savinõu, lk. 120).

Saarse, L., Rajamäe, R., Heinsalu, A., Vassiljev, J. 1991. The biostratigraphy of sediments deposited in the Lake Kaali meteorite impact, structure, Saaremaa Island, Estonia. – Bulletin of Geological Society of Finland, **63**, 2, 129–139.

Stankowski, W.T.J., Raukas, A., Bluszcz, A., Fedorowicz, S. 2007. Luminescence dating of the Morasko (Poland), Kaali, Ilumetsa and Tsõõrikmäe (Estonia) meteorite craters. – *Geochronometria* **28**, 25–29.

Veski, S., Heinsalu, A., Kirsimäe, K., Poska, A., Saarse, L. 2001. Ecological catastrophe in connection with the impact of the Kaali meteorite about 800–400 B.C. on the island of Saaremaa, Estonia. – *Meteoritics & Planetary Science* **36**, 1367–1375.

Veski, S., Heinsalu, A., Lang, V., Kestlane, Ü., Possnert, G. 2004. The age of the Kaali meteorite craters and the effect of the impact on the environment and man: evidence from inside the Kaali craters, island of Saaremaa, Estonia. – *Vegetation History and Archaeobotany* **13**, 197–206.

Ванкина Л. 1970. Торфяниковая стоянка Сарнате. Музей Истории Латвийской ССР. Рига, 5–147, tahvel LXXIV:3.

Кессел Х., Пуннинг Я.-М. 1969a. Об абсолютном возрасте голоценовых трансгрессий Балтики на территории Эстонии. – Eesti NSV TA Toimetised. XVIII kd. Keemia-Geoloogia. 2, 140–153.

Кессел Х., Пуннинг Я.-М. 1969b. О распространении и стратиграфии отложений Иольдиевого моря на территории Эстонии. – Eesti NSV TA Toimetised. XVIII kd. Keemia-Geoloogia. 2, 154–163.

Кринов Е. 1962. Метеоритные кратеры на поверхности земли. – Метеоритика. Вып. 22, 3–30.

OF REO KILBUMÄGI AREA AND KÕNNU NEOLITHIC SETTLEMENT

Tanel Moora, Anto Raukas, Lembi Lõugas

Summary

Study of Kaali meteorite craters has a long history. Investigations of silicate impact microspherules in surrounding mires at Kaali place the age of craters about 7500–7600 yr BP. Recently, we reinvestigated and dated organic sediments including impact silicate and cosmic iron microspherules found below a beach ridge in Kilbumäe (Reo), 7.5 km south-east from the main meteorite crater at Kaali. Obtained results are pointing the same age of Kaali meteorite craters and indicating the meteorite fall from the southern direction. Kilbumäe outcrop (old gravel pit, exhausted in 1976) was described in detail pedologically and lithologically and dated in Tallinn radiocarbon laboratory. We investigated also the Holocene history of Ilpla-Reo area (Fig. 2). Appeared that during the regressions of Baltic Ice Lake and Yoldia Sea, the study area was dry land, during the transgressions of the Ancylus Lake and Litorina Sea, the area was flooded by shallow water, which buried the soil profiles, now dated by us, under the sandy carpet. A Neolithic settlement site at the former Kõnnu gravel pit, one of the oldest Early Neolithic sites in Estonian islands, was interpreted according to the palaeogeographical situation.

MATSALU RAHVUSPARGI MAAKASUTUSE MUUTUSED

Maaria Semm, Kalev Sepp ja Arvo Järvet

Matsalu rahvuspark on loodud pesitsevate ja läbirändavate lindude ning nende elupaikade, samuti Matsalu lahe ja roostiku ning saarterikka Väinamere ala ja Kasari jõe suudmelõigu luhaniitude kaitseks. Sellele lisandub piirkonnale iseloomulike ranna- ja puisniitude ning Väinamere pärandmaastike säilitamise ja taastamisega seotud tegevus. Kaitseala territoorium hõlmab Lääne-Eestis piirkonna, kus aluspõhi koosneb siluri karbonaatsetest kivimitest, pinnakatet moodustavad kvaternaari setted aga on esindatud peamiselt glatsiaalsete, limnoglatsiaalsete, mereliste ja alluviaalsete setetega.

Matsalu on olnud aastakümneid loodusteadlaste, eriti bioloogide meelisuurimisala, kuid see on olnud ka ajaloolaste, etnograafide, maastikuteadlaste jt teadlaste huvipakkuv uurimisala. Matsalus on mitmekülgsest uuritud muinasmaastike kujunemist, arhitektuuri ja asustuse struktuuri (Hiob jt., 2013), loodusväärtusi ja mälumaastikke (Maa-ameti avalik Geoportaal) ning pärandkultuuri (Kaselo, 2005; Neljandik, 2004; Toom, 2005; Vollmer, 2005). Seni ei ole põhjalikult käsitletud Matsalu pärandmaastike püsivust ega maakasutuse muutusi viimastel aastakümnetel.

1970ndate aastate alguspoolel uuriti Tartu Ülikooli geograafia osakonna üliõpilaste välipraktika ajal Endel Varepi juhendamisel Matsalu piirkonna, peamiselt tolleaegse looduskaitseala maastikke. Maastikuteaduslikud uurimistulemused on detailselt esitatud Toomas Rajaleiu diplomitöös (Rajaleid, 1974) ja Endel Varepi Läänemaa maastikke iseloomustavas artiklis (Varep, 1984). Morfogeneetiliste reljeefitüüpide alusel eristab T. Rajaleid Matsalu rahvusparki maa-alal kümme paigasetüüpi. Varep on Matsalu rahvusparki territooriumi suures osas lugenud Matsalu maastikulise mikrorajooni koosseisu kuuluvaks. Varepiga sarnase, kuid

kogu Lääne-Eesti madalikku hõlmava maastikulise liigestuse skeemi on esitanud Toomas Kokovkin 1998. aastal. Kokovkin jaotab aga Matsalu rahvusparki territooriumi kolme maastikulise piirkonna vahel: lahest põhjapool olev ala jääb Vormsi-Ridala, lahest lõunapoolne ala Kirbla-Paatsalu ja nende vaheline ala, mis hõlmab põhiliselt Kasari jõe ja tema lisajõgede deltat, Kasari-Vigala-Velise maastikulisest piirkonda. Kokovkini maastikuline jaotus põhineb vaadeldava ala geoloogilistel (ka aluspõhja reljeefi) erinevustel, sest aluspõhja pealispinna sügavus ja sellest olenev pinnakatte koostis määravad ära teiste maastikukomponentide omadused ning sellest omakorda tuleneva maastikuerinevused.

2014. aastal koostas Eesti Maaülikooli töörühm maakatte püsivuse ja muutuste alusel Matsalu rahvusparki ajalooliste kultuurmaastike tsoneeringu. Viimase saja aasta maakatte muutused, pärandmaastike tsoneerimise üksuste kirjeldused ja soovituslikud kaitsekorralduslikud tegevused on koondatud uuringu lõpparuandesse (Semm jt, 2014). Nüüdseks on kolm rahvusparki – Lahemaa, Matsalu ja Vilsandi, saanud endale ühe ja sama metoodika järgi koostatud ajaloolise maakatte andmebaasi ja pärandmaastike tsoneeringu. 2016. aastal jätkatakse maakatte andmebaasi loomist ning pärandmaastike uurimist Soomaa ja Karula rahvusparkis.

Rahvusparkide maastike tsoneerimise eesmärk ei olnud määratleda järjekordselt väärtuslikke või vähemväärtuslikke piirkondi, vaid tsoneerida inimtegevuse mõjul ehk peamiselt põllumajandusliku maakasutuse tulemusel kujunenud maastikud maakasutuse/maakatte püsivuse ja muutuste alusel. Selleks analüüsiti 20. sajandi algusest kuni tänapäevani toimunud maastikumuutusi, esmajoones inimtegevusega seotud maakasutuse muutusi.

Materjal ja metoodika

Maastikumuutuste analüüsil kasutati traditsioonilist kaardikihtide võrdlemise meetodit, et teha kindlaks maakasutusviiside (maakatte) omavahelised muutused. Maakattena vaadeldi loodusolude ning tänapäevase ja mineviku maakasutuse koosmõjul kujunenud maapinna kattekihti. Enamasti on maakatte tüübid seotud loodusliku taimkattega (mets, soo, roostik), aga ka inimese loodud ehitistega (teed, hoonestusalad) või need on määratud kasutusviisi järgi: põld, rohumaa, puisniit ja -karjamaa jne. Kaardikihtide digitaliseerimise võtteid ja maakasutuse muutuste uurimise metoodikat on tutvustatud varem EGSi aastaraamatu 40. köites (Semm jt, 2015).

Matsalu rahvusparki maakasutuse dünaamika uurimiseks kasutatud kaardid hõlmavad umbes saja-aastase ajavahemiku ning kasutati järgmisi kaarte:

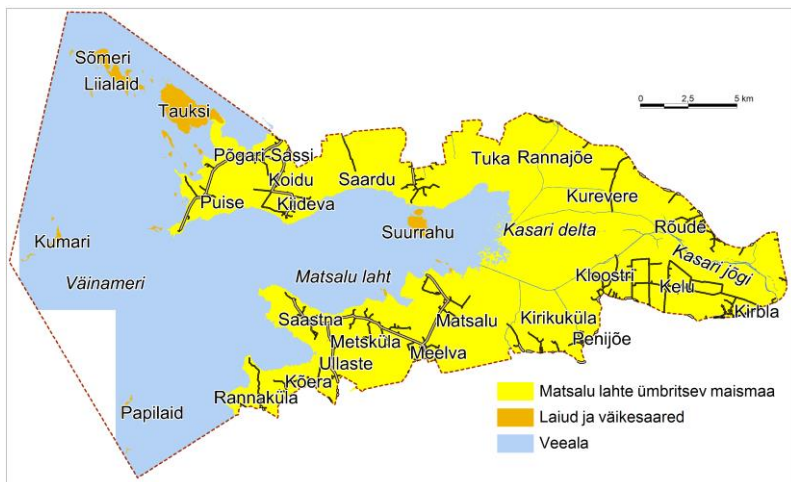
- põhikaart 1:10 000, 2004–2009;
- Eesti baaskaart 1:50 000, 1998–1999;
- katastrikaart M 1:10 000, 1978–1989;
- NLiidu topokaart, 1:25 000, 1961–1965;
- NLiidu topokaart 1:25 000, 1945–1947;
- Vene üheverstane kaart 1:42 000, 1890–1914.

Peale rahvusparki territooriumi vaadeldi ka selle välispiirist kuni 500 meetri kaugusele ulatuvat ala, mis on käsitletav rahvusparkiga funktsionaalselt seostatava vööndina. Käesolevas artiklis analüüsitakse rahvusparkis maismaa osa neid maakasutusüksusi, mis vähemalt ühel kaardil kuuest on näidatud maismaana (joonis 1). Kaasatud ei ole alasid, mis kõigil kuuel kaardil on näidatud merena. Eraldi on vaadeldud Matsalu lahte ümbritseva maismaa (koos lahe idaosa roostikuga 21 879 ha) ning väikesaarte ja laidude maakatte (767 ha) muutusi, sest laidude maastike muutused on suuremal määral seotud mere vahetu mõjuga kui rahvusparki mandriosas.

Koostatud andmebaasis ja tsoneeringu tulemustes võib esineda kõrvalkaldeid võrreldes tegeliku olukorraga, kuid nii ulatusliku ja peamiselt kaardiandmetel põhineva andmemahu puhul on see mõistetav. Oluline on siinkohal rõhutada, et tänapäevaseim kasutatud kaardimaterjal on aastaist 2004–2009 ning tulemustes ei kajastu pärast seda toimunud muutused.

Maastikumuutused Matsalu lahte ümbritseval maismaal

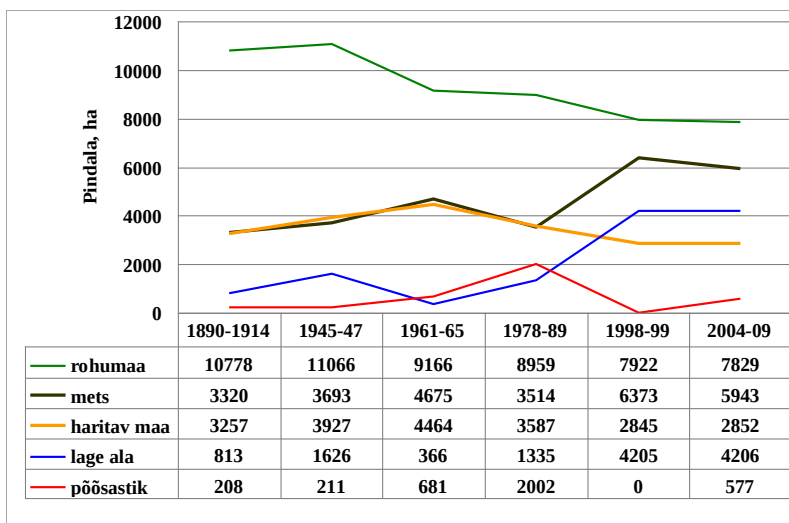
Matsalu rahvusparki maastiku üldilme määravad ulatuslikud jääpaisjärve (viirsavi) tasandikud neil levivate luha- ja rannaniitude ning roostikega. Olulisemad maastikumuutused on olnud seotud muutustega rohumaade kasutuses, metsastumine ja maismaastumine. Suuremas ulatuses on muutused toimunud nõukogude perioodil ja sellele järgnenud taasiseseisvumise järgsel kümnendil.



Joonis 1. Matsalu rahvuspargi maismaa ja veeala ning teede paiknemine.

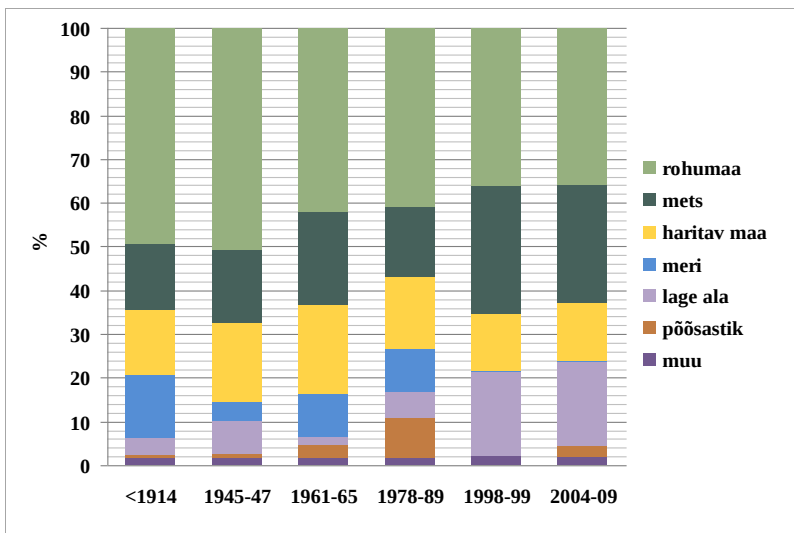
Nõukogude perioodi iseloomustab vähetootlike looduslike rohumaade kuivendamine ja sellele järgnev kasutamine kultuurrohumaana või hoopis põllumajanduslikust kasutusest väljalangemine (joonis 2, aastad 1961–1965). Hoolimata looduskaitseala rajamisest 1957. aastal, toimus järgnevatel dekaadidel põllumajandusmaa kuivendamine ja suurte põlluväljade kujundamine. Viljakama ja väiksema kivisusega mullaga puisniitude asemele loodi maaparandusega kohati kultuurrohumaad. 1980. aastal moodustas kogu kaitseala territooriumist kuivendatud maa 12,7 % (Vee-ring 1983). Suuremad kraavkuivendusega objektid jäävad rahvuspargi lõunapoolmikul Rannaküla, Saastna, Metsküla ja Kirikuküla, põhjapoolmikul aga Puise ja Kurevere küla piiridesse. Peaaegu kõik jõed Matsalu rahvuspargis voolavad tehissängides; rannikulähedastele aladele on aga lisaks 1950ndatel kuni seitsmekümnendatel kaevatud hulk kraave, et tagada põllukuivenduse jaoks vajalikud eesvoolud.

1990. aastate esimesel poolel lakkas metsaheinamaade kasutamine peaaegu täielikult ja selle tõttu rohumaade pindala vähenes ca 1000 ha võrra võrreldes 15–20 aasta varasema ajaga (joonis 2, aastad 1998–1999). Taasiseseisvumisjärgselt tagastatud talukohtade omanikud innustusid põllumajandus- ja loodushoiutoetuste abil võssakasvanud puisniitude ja -karjamaade taastamisest, esmajoones rohumaade niitmisest, mille tulemusena rohumaade pindala edaspidi enam ei vähenenud. Kõige väiksemad muutused 100–120 aasta jooksul on toimunud põllumaa osas, mille pindala on taasiseseisvunud Eesti perioodil jäänud küllalt stabiilseks (joonis 2).



Joonis 2. Matsalu rahvusparki maakasutuse muutused viimase 120 aasta jooksul kaardianalüüsi andmeil.

Looduslikud rohumaad moodustasid Matsalu rahvusparki maa-alal 20. sajandi esimesel poolel vähemalt 50% kogupindalast (joonis 3). Käesoleva sajandi alguses on rohumaade osatähtsus kogu maakasutusest endiselt suurim (36%), kuid on viimase 50 aasta jooksul siiski oluliselt vähenenud. Metsasus on viimastel aastakümnetel suurenenud ja moodustab tänapäeval 27%, samas kui 20. sajandi alguses oli see 15% kogupindalast. Lageda ala suurenemist neljalt protsendilt 19 protsendini on suures osas põhjustanud Matsalu lahe madala idaosa roostumine, vähemal määral neotektoonilise maapinna tõusu tõttu ka maismaastumine. Hüppeliselt suurenes lageda ala pindala 20. sajandi kahel viimasel aastakümnel (joonis 3).

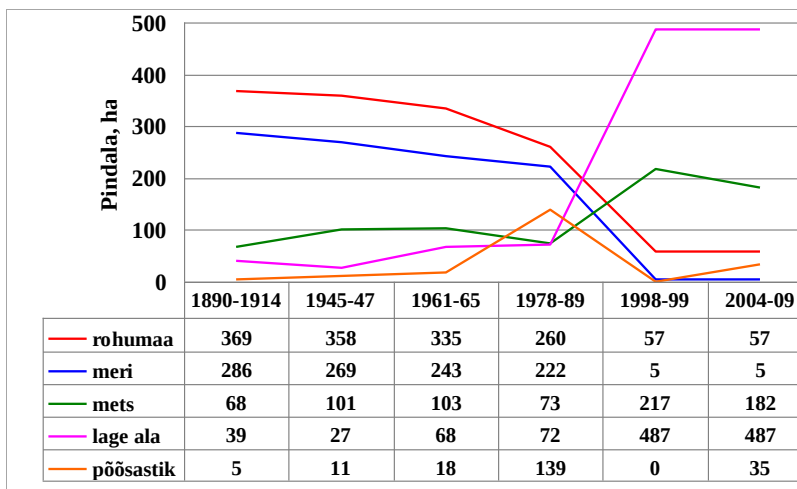


Joonis 1. Matsalu rahvusparki maakasutuse suhtelised muutused viimase 120 aasta jooksul. Arvestatud ei ole praegust mereala.

Mõningal määral on rohumaade pindala vähenenud ka (taas)roostumise tõttu. Kuna pilliroog ei talu tallamist, pidevat karjatamist ega igasuvist niitmist, on roostikud kohati laienenud karjatamise vähenemise või niitmise lakkamise tõttu (Elvisto, 1998). Samas ei ole rohumaade pindala vähenemise taga ainult maastiku kinnikasvamine. 46% kunagistest rohumaadest on praegu arvestatud lagedate aladena ja 9% põõsastikena.

Maastikumuutused laidudel ja väikesaartel

Matsalu rahvusparki piiridesse jääb umbes 60 saart, laidu ja rahu, neist umbes 50 Väinameres ja kümnekond Matsalu Kesklahes. Paiknemise järgi võib saared ja laiud jaotada järgmisteks rühmadeks: 1) Matsalu lahe saared, 2) Puise saarterühm ja Kakrarahu, 3) Liia saarterühm, 4) Kumari saarterühm, 5) Papilau saarterühm. Kaitseala saared ja laiud on enamikus väikesed – paari kuni paarikümne hektarilise pindalaga. Suurima saare – Tauksi pindala on 275 ha.



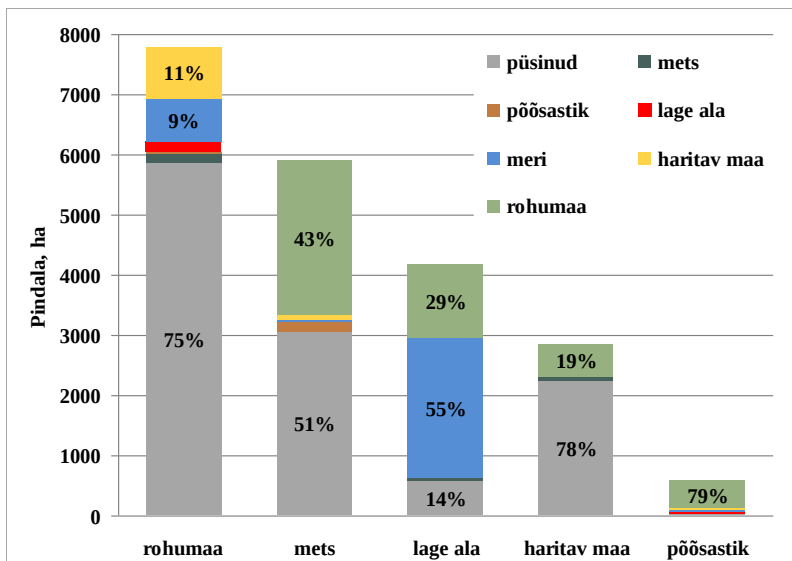
Joonis 4. Matsalu rahvusparki laidude ja väikesaarte maakattes toimunud maa- kasutuse muutused viimase 120 aasta jooksul.

Laidude maakatte muutuste puhul saab samuti rääkida inimtegevuse mõjust, sest mõningast inimõju asustuse, kalurite ajutiste elamiste, niitmise, karjatamise jm näol on „tunda saanud“ kõik vähegi suuremad saarekesed ja laiud. Sada ja rohkem aastaid tagasi kulges talitee Muhust Haapsallu Väinamere kaudu ning teelised leidsid ulualust Papilaiul, Kumaril ja Tauksil asunud kõrtsidest. Püsiasustus lakkas laidudel 1970ndate alguses, kui viimane pere lahkus Tauksilt. Silmatorkavamad muutused laidude maakasutuses on toimunud 20. sajandi viimasel kümnendil ning need on seotud peamiselt lageda ala suurenemise ja loodusliku rohumaa vähenemisega (joonis 4). Rohumaade pindala vähenemisel, peaaegu seitse korda võrreldes eelmise sajandi algusega, on oma osa olnud metsastumisel (30% kunagistest rohumaadest on praeguseks metsastunud).

Maakatte kujunemine

Kui jälgida maastikus toimuvaid muutusi tänapäevasest situatsioonist tagasiulatuvalt varasema poole, saame teada, millised on olnud maa- kattetüüpide omavahelised muutused ehk üleminekud ühest tüübist teise. Maakattetüüpide ehk maakasutuse püsivust ja vastastikust üleminekut

kajastab kokkuvõtlikult joonis 5. Põhiliste maakattetüüpide püsivuse ja muutuste teadasaamiseks võrreldi kõige uuemat situatsiooni kõige vanema kaardi situatsiooniga.



Joonis 5. Tänapäevaste peamiste maakattetüüpide püsivus ja kujunemine teiste maakattetüüpide arvelt 2014. a seisuga (võrdlus on tehtud verstase kaardiga võrreldes).

Põllud. Enamik Matsalu rahvusparki põlde paikneb aluspõhjalistel kõrgendikel ja veesetelistel tasandikel. Põhikaardi andmeil aastail 2004–2009 kaardistatud haritava maa pindalast 78% on olnud põllumaana kasutusel vähemalt sada aastat (joonis 6). Praegu kasutusel olevast põllumaast 19% on endised looduslikud rohumaad. Eelmisel sajandivahetusel olid üles haritud kõik need maad, mis ei vajanud kuivendamist. Lisandus põllumaa seoses nõukogude perioodi maaparandusega, kui võeti rohkem kui tuhat hektarit eelmise sajandi alguse rohumaadest kasutusel haritava maana. Uudismaid võib põlispõldudega võrreldes pidada ebastabiilsemaks põllumaa kõlvikuteks ning suhteliselt lühiajalise kasutusega. Kolhoosi-sovhoosiaja nn uudismaadest oli 2004. aastal jätkuvalt haritava maana kasutusel vaid 40%. Soodsamate tingimustega põlispõldudest aga on jätkuvalt põllumaana kasutusel 68%.



Joonis 6. Läbi Matsalu lahe kaldaroostiku pääseb kuivale maale üksikutes kohtades, kus on rajatud käiguteed või paadikanalid. Arvo Järveti foto.

Lagedad looduslikud rohumaad. Matsalu rahvusparki looduslikud rohumaad on kujunenud enamasti kunagiste metsamaade asemele. Siinne rohumaade taimkate on väga mitmekesine: niidukooslusi iseloomustavad võõndina rannakarjamaad Väinamere ja Matsalu lahe ääres, avar Kasari luht ja liigirikkad puisniidud; varem võis niitude hulka arvata ka hõredad kadastikud laidudel. Karja- ja heinamaade rohkus soodustas karjakasvatust, mis on Matsalu lahe ümbruses alati tähtsam olnud kui põlluharimine.

Põhikaardi andmeil aastail 2004–2009 olevast rohumaast on 75% olnud rohumaad ka vanimal analüüsitud kaardil – tsariaegsel verstakaardil. Osaliselt on need kunagised uudismaad, mis on taas kasutusel rohumaadena. Kümnendik praegustest rohumaadest on tõenäoliselt endised halvemate muldade pöllumid, mida pole aastakümneid haritud ega väetatud ning on nüüd inventeeritud aruniitude või loopealsetena.

Matsalu lahe siseosa. Põhikaardil kujutatud rohumaadest ligi üheksa protsenti on Vene üheverstasel kaardil (1890–1914) kujutatud merealana. Selle muutuse taga on suures osas Matsalu lahe kirdesopi kadumine, mere taandumine ja roostiku asendumine niidukooslustega (Kumari, 1973).

Piirkonna looduslikku arengut maismaastumise suunas on suurel määral mõjutanud Kasari delta veeolude reguleerimine, sh uute jõesängide kaevamine aastail 1926–1937. Lisaks tuleb arvestada ka teiste teguritega nagu alluviaalsete setete ladestumine ning biogeeniderohke jõevee lisandumine lahte, mis soodustas roostiku laienemist ja Matsalu lahe idaosa mudastumist, eriti 20. sajandi viimastel aastakümnetel. Kuid alluviaalsete setete paksus on väike Kasari luhal ja jõesängides (Saarse jt, 1982). Et jõed on alamjooksul valdavalt lõikunud viirsavisse, on heljum ootuspäraselt savikas ning see kantakse ka aeglase voolu korral edasi Matsalu lahte.

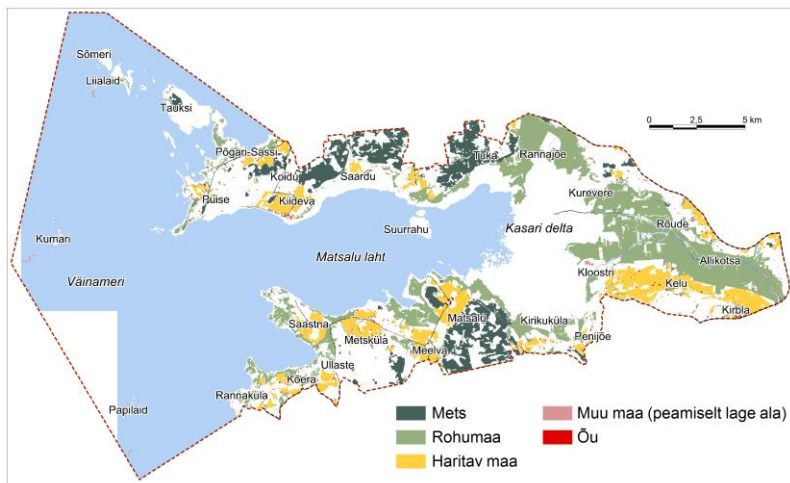
Põhikaardil kaardistatud lagedast alast 55% on endised merealad (Vene üheverstasel kaardil). Siia kuuluvad roostunud Matsalu lahe idaosa, näiteks Suitsu-Penijõe-Kloostri nurk kuni Kasarini. Viimase saja aasta jooksul on roostik laienenud nii lahe kui ka maismaa suunas. 1925. aastal hindas Kumari (1973) Matsalu lahe siseosa ja Kasari delta roostiku üldpindalaks 15 km². 1979–80. aastail toimunud kaardistamise andmetel ulatus roostiku pindala Matsalu lahes T. Elvisto andmeil (1998) 27 km²-ni. Roostiku ulatuseks praegusajal saadi põhikaardi järgi 39 km², mis on Matsalu roostiku suurim pindala varasemate andmetega võrreldes.

Metsastunud rohu- ja karjamaad. Põhikaardi kohaselt on rahvuspargis ligikaudu 5900 ha metsa. Kaardianalüüsi põhjal saab järeldada, et peaaegu pool praegusest metsamaast on olnud sada aastat tagasi vähem või rohkem niiduilmelised. Neist lagedaid rohumaid võis olla umbes viissada hektarit (metsastunud peale kolhoosiaja lõppu).

Põõsastikud. Matsalu rahvuspargis on põõsastikud kujunenud peamiselt endistele lagedatele luharohumaadele – 79% põhikaardil põõsastikena kaardistatud aladest. Varem iga-aastaselt niidetud luhahainamaad või -karjamaad hakkavad majandamise lakkamisel kiiresti kinni kasvama pajupõõsastega.

Maakatte struktuuri püsivus

Matsalu rahvuspargis on arvukalt selliseid metsi, rohumaid, õuesid ja põldusid, mis rohkem kui saja aasta jooksul on järjepidevalt püsinud (joonis 7 ja 8). Sama maakattetüübi pikaajaline püsimine võib osutada ala suuremale looduslikkusele ja/või põlisusele. Näiteks metsastunud põldude, heinamaade või karjamaade looduslik väärtus ei ole võrreldav põliste metsadega. Püsinud põldude paiknemise muster viitab ühtlasi hästisäilinud traditsioonilise maakasutusega piirkondadele ja võimalikele muudele loodus- ja kultuuri-väärtustele, mis tervikuna moodustavad pärandkultuuri.



Joonis 7. Matsalu rahvusparki maakasutuse püsivus 20 sajandil. Värviga tähistatud alad näitavad sarnase maakattetüübi püsivust kõigil järjestikustel analüüsitud kaartidel ja valged alad maakattetüübi muutust analüüsitud kaardirea jooksul (1900–2004).

Matsalu rahvusparki jäävatest rohumaadest on endisele sarnase ilme säilitanud mitmed rannaniidud ja luhahainamaad, mida kraavitada ei jõutud või on kraavitud hõredalt (joonis 8). Nõukogude ajal lõppes enamiku puisniitude niitmine, kuid lagedamad rannaniidud ja luhad säilisid tänu mehaniseeritud heinavarumisele ja suurtele kolhoosikarjadele.

Järjepidevalt metsana kaardistatud alad jäävad Matsalu metsa, Keravere ja Saardo sihtkaitsevöönditesse. Valgeid alasid Võigaste ja Puise sihtkaitsevööndites võib seletada erinevustega maakattetüüpide kaardipõhisel defineerimisel; näiteks puistu liituvusest tulenevalt võib puiskarjamaa, harva ka puisniidu, looduslikuks rohumaaks või koguni metsaks lugeda.

Erinevalt Lahemaa rahvusparki maakasutuse analüüsi tulemustest (Semm jt, 2015), ei saa Matsalu puhul kuuel järjestikusel kaardil metsana tähistatud alasid lugeda põlisteks metsadeks. Ajalooliselt on siinsed metsad olnud varem valdavalt puisniidud või -karjamaad, mis on järk-järgult kasutusest välja langenud ja metsa kasvanud. Ka Matsalu märgalale väga iseloomulikud vanad laialehised metsad on reeglina olnud varem kohati niidetud või karjatatud ja mis on kasutuse lakkamisel kasvanud tunduvalt tihedamaks (Lotman jt, 2015).



Joonis 8. Põllud ja rohumaad on samuti osa Matsalu loodusest (Saastna). Pille Tomsoni foto.

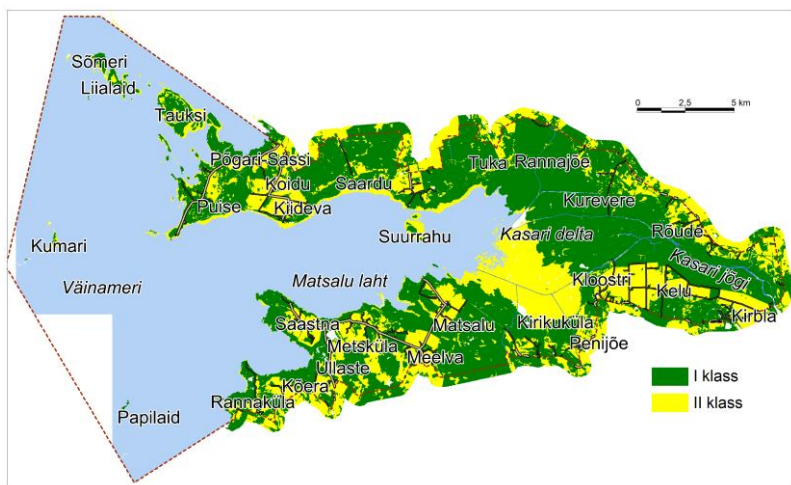
Püsinud põllud jäävad kõrgema ja keskmise kõrgusega aladele (valdavalt 6–12 m üle merepinna), kus pinnakatteks on valdavalt mere kulutavale ja kuhjavale tegevusele allunud lubjarikas moreen, mille tulemusena on kujunenud abradeeritud moreentasandikud. Need tasandikud on suhteliselt viljakate muldadega ning seetõttu põllumajanduslikult kõige enam kasutusele võetud rahvuspargi osaks, kus looduslikku taimkatet on säilinud väikeste laikudena metsa, puisniiduna, kohati ka võsana. Moreen-tasandikele koondub valdav osa rahvuspargi asustusest ja nii on see olnud Matsalus muinasajast alates.

Maastike väärtusklassid

Matsalu rahvuspargis on keeruline eristada loodusmaastikku inimõjuga maastikust. Rannikualadele iseloomulikku maastikku on kujundanud suures osas põllumajanduslik tegevus, mille tulemusel kujunes siinsetele rannikualadele suhteliselt tihedalt kraavitud väikeste põldudega ja hõredalt kraavitud või sootuks kraavitamata suurte lagedate luhtade ja rannaniitudega ning hõredate, heina- või karjamaana kasutatavate metsadega maastikumuster (Lotman jt., 2015). Sellepärast on käesolevas töös

tsoneerimisega hõlmatud kogu rahvusparki maastik, mitte ainult piiranguvööndisse jääv pärandmaastik, nagu on tehtud Lahemaa rahvusparki pikaajaliste maastikumuutuste uurimisel (Semm jt, 2015).

Matsalu rahvusparkis inimtegevuse mõjul ehk peamiselt põllumajandusliku maakasutuse tulemusel kujunenud maastik tsoneeriti ajaloolise maakasutuse/maakatte püsivuse ja muutuste alusel kahte väärtusklassi (joonis 9). Esimesse väärtusklassi kuuluvad kaitsekorralduslikus tegevuses esmast tähelepanu nõudvad alad. Need alad esindavad kaitseala moodustamisele eelnenud ja siiani püsinud maastikustruktuuri. Esimesse väärtusklassi arvati kõik lagedana püsinud niidud, metsastunud puisniidud ja -karjamaad, maaparandusest puutumata põlispõllud, poollooduslikud kooslused ja endiste roostike maismaalised osad, mis on asendunud niidukooslustega. Kaitsekorralduslikud tegevused peaksid olema suunatud püsinud maastikustruktuuri hoidmisele, hoolduse jätkamisele ja vajadusel väärtuste taastamisele. Kaitse-eesmärgiks on mõistlik seada suurema looduskaitseliku väärtusega kooslused, mis on osa suurematest aladest, kus avamaastikud on paremini püsinud ja mis on kergesti ligipääsetavad. Teise väärtusklassi alade struktuur on 20. sajandi keskel ja hiljem oluliselt muutunud. Siia väärtusklassi kuuluvad suured korrapärase kujuga põllud ja kultuurrohumaad, ülesharitud looduslikud rohumaad ja metsastunud endised lagedad rohumaad, samuti Matsalu rahvusparki maastiku terviku tagamise seisukohalt tähelepanu vajavad alad. Kuna Matsalu lahe idaosa puhul on keeruline rääkida maakatetüübi püsivusest, tsoneeriti sealne roostik käesoleva töö kontekstis teise klassi kuuluvaks.



Joonis 9. Matsalu rahvusparki maastike väärtusklassid.

Lisaks väärtusklassile on maakatte andmebaasist ja kaartidel võimalik saada kiire ülevaade mingi piirkonna maakasutuse muutuste kohta viimase sajandi jooksul (vt külade näited allpool). Näiteks on lihtsa vaevaga võimalik:

1. eristada viimase 50 aasta jooksul kasvama hakanud metsi kunagistest võsastunud puisniitudest ja metsakarjamaadest;
2. teha vahet rohumaadel, mis ka ajalooliselt on olnud rohumaad, ning kunagistest põldudest tekkinud rohumaadel;
3. leida kunagised, 20. sajandi algul olnud põllud ning uudismaad;
4. leida suurema taastamispotentsiaaliga rohumaad (hiljem metsastunud või võsastunud rohumaad);
5. leida kunagiste õuekohtade ja hoonete asukohad.

Viimase saja aasta jooksul kujunenud maakatte jaotus Matsalu rahvusparki erineva režiimiga kaitsevööndite piires on igati loogiline. Põllud ja kultuurrohumaad paiknevad kõige väiksemate piirangutega tsoonis – piiranguvööndis. Tegu on asustatud ja majanduslikus kasutuses oleva maaga, kus kehtivad mõned kaitse-eeskirjast tulenevad piirangud, kuid eelistatud on senise maakasutuse jätkumine.

Üksnes osa kunagisi põllumaid – praeguseid väärtuslikke niidualasid – on võetud rangema kaitsekorraga hooldatavasse sihtkaitsevööndisse. Samas suurem osa taolisi uue kasutusviisiga ja kõrgema loodusväärtusega põllumaid, mida rahvusparkis on kokku ca 700 hektarit, kuuluvad piiranguvööndisse. Matsalu rahvusparki, Rajametsa hoiuala, Haeska hoiuala ja Puiatu merikotka kaitsekorralduskavaga (2015–2024) on tehtud ettepanek selgelt eristuvad poollooduslike koosluste suured alad samuti arvata sihtkaitsevööndisse. Piiranguvööndisse jäävad ka väiksema loodusväärtusega metsad, näiteks mõnekümneaasta vanused metsad kaitseala kirdeosas. Need alad ei ole jõudnud loodusmaastikuna veel selgelt välja kujuneda.

Pärandkultuurmaastik ja asustus

Matsalu rahvusparki maastikke on kujundanud pikaajaline inimtegevus ning mille omapära säilib ainult selle tegevuse jätkumisel. Kaitsealal on traditsiooniline ehituspärand ja asustusstruktuur võrdlemisi hästi säilinud, mis teeb sellest maastikus tooniandva pärandkultuuri elemendi (Hiob jt, 2013). Sellega on vastuolus hilisemad sobimatud korruselamud ning avamaastikus asuvad suured laudad, mis ei vääri esiletõstmist ka silmapaistva

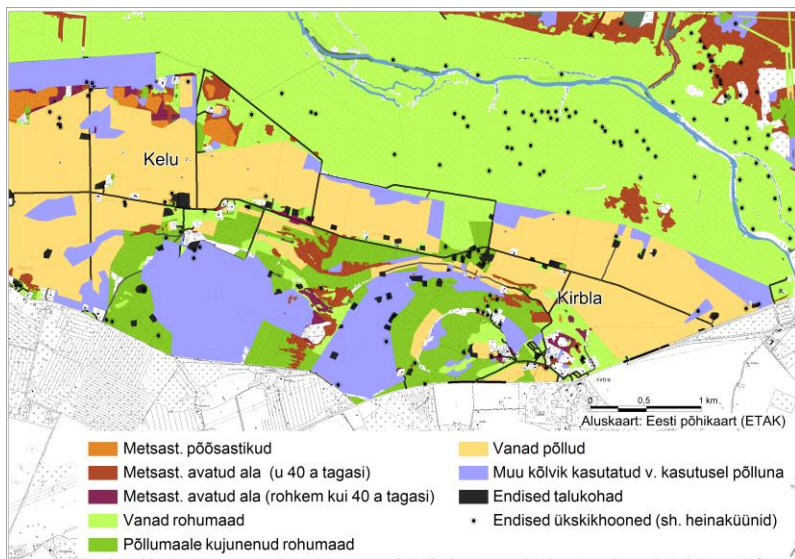
arhitektuuri või ajaloo kurioosumi seisukohast. Kuid asustuse (küla-maastike) käsitlemine külade viisi tervikuna on mõningal määral raskendatud, sest enamik küladest jääb rahvuspargi territooriumile vaid osaliselt.

Eestis enamkasutatud metoodika (Hellström, 2001) kohaselt omistatakse kultuurilis-ajaloolist väärtust maastikele, kus suure osas on hästisäilinud põldudemuster ja asustusstruktuur. Need on omakorda sõltuvad looduslike tingimuste vaheldumisest, mida Matsalus mõjutavad kõige suuremal määral geoloogilised tegurid: aluspõhi ja pinnaehitus. Tervikuna on Matsalu rahvuspargi alal pinnakate üsna ühetaoline: valdavad moreen, viirsavi ja mereliiv. Seepärast on õhukese pinnakattega aluspõhjakegonditel ja nende vahelistel moreentasandikel oluline osa põllumajandusmaastiku struktuuri kujunemisel, eriti lahest lõunasse jääval alal Kirbla – Mõisaküla ning sellest joonest Metsaküla kohalt Saastnasse ulatuvas vahemikus, kus esinevad silmapaistvamad aluspõhjakegondid. Kohalikud väikesepindalised aluspõhjakegondid ja nendevahelised moreentasandid on olnud ajaloolised asustus- ja maaharimispiirkonnad. Erinevus ümbritsevate madalamate viirsavi- ja meretasandikega on suur, sest ebasoodsamates kohtades esines asustust vähesel määral. Käesolevas artiklis on pärandkultuurmaastiku ja selle muutuste iseloomustamiseks valitud kaks piirkonda, mis jäävad Matsalu rahvuspargi lõunapoolmikule: Kelu ja Kirbla külade piirkond ja Metsküla.

Tänane **Kelu küla** kuulub ühte piirkonda Seli (praegu Pagasi küla osa) ja Rannu (praegu Kirbla küla osa) külaga, mis kerkib esile oma vanuse ning säilinud maakasutus- ja asustusstruktuuri poolest (Hiob jt, 2013) olles suure pärandkultuuri väärtusega põlisküla. Põldude paigutus ja piirid jälgivad pinnamoodi, asustus paikneb Läänemaa küladele tüüpiliselt põldudevööndi serval madala ja lauge aluspõhjalise kegondiku nõlval väikeste ja kitsaste siiludena, võimalikult lähedale kõrvalasuvatele Kasari luha heina- ja karjamaadele (joonis 10). Luhta kasutati suure tõenäosusega heinamaana (Vollmer, 2015). Hein pandi kuhjalavadele, mille asukohad luhas on siiani leitavad. NLiidu topokaardil (1945–1947) on hästi näha kunagiste kuhjalavade asukohad, verstakaardil aga talude juurest luhale viivad taluteed.

Külasid läbiv tee kui asustusstruktuuri mõtteline joon on püsinud algsel kujul praeguseni. Hästi on püsinud Kasari jõe deltas viljakate muldade põldude vöönd. Maakatte muutused on olnud suuremad Kelu küla ja Kirbla astangu vahelisel maastikul. Siinseid rohumaid on kultuuristatud juba sajandeid tagasi. Osaliselt on need mahajäetud ja metsastunud (teine klass). Teine osa endistest kultuurrohumadest on ajapikku kujunenud looduslikult väärtuslikeks aruniitudeks (esimene klass). Talukohad on säilinud küla tuumikalal, kuid piki külateed ja küla äärealadel paiknevad

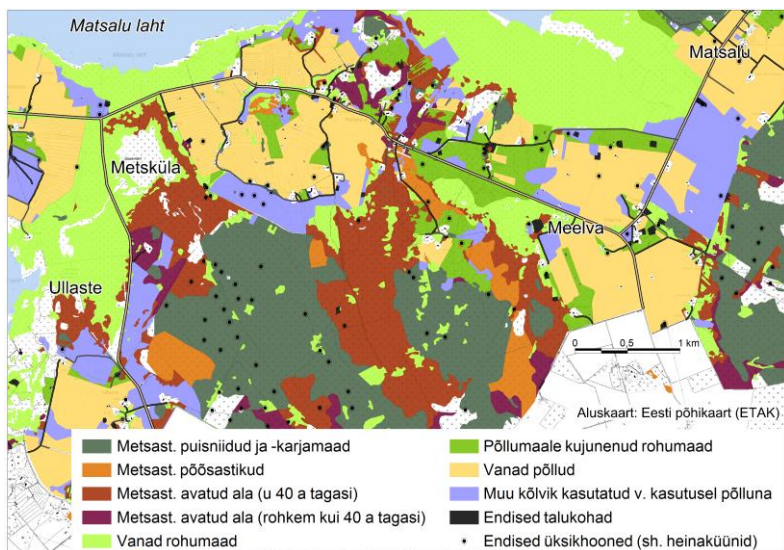
talukohad on suures osas hävinenud. Nõukogudeaegne suurmaaharimise tagajärjel on hävinenud külade piirkonnale iseloomulikud pärandkultuuri elemendid: 20. sajandi alguses Kelu küla teid ja talumaade piire ääristanud kiviaedadest on alles vaid vähesed katkendlikud jupid (Vollmer, 2015).



Joonis 10. Kolu küla maakatte püsivus ja muutused.

Metsküla koos Paga, Võigaste ja Liustemäe külaga on üks rahvuspargi põlisküladest, mida on kaartidel märgitud 19. sajandi alguspoolel (Hiob jt, 2013). Põlistalud paiknevad tihedalt küla keskel, aga on ka hajusalt paigutunud mujal praeguse küla piires.

Metsküla küla lääneosa, mis on paremini säilinud ja kus asuvad nii kooli- kui ka rahvamaja, võib koos endise Võigaste karjamõisa ümbrusega pidada väga väärtuslikuks külamaastikuks (joonis 11), mis tuleks arvata Matsalu kaitstavate külade hulka, kus säilitada krundi- ja hoonestuse struktuur (Hiob jt, 2013). Küla idaosas, endiste Mäeküla ja Liuste küla alal on 20. sajandi teisel poolel toimunud muudatused suuremad – enamus talukohti on hävinud ning juurde on rajatud ebasobiv kolhoosielamu ja suured karjalaudad (teine väärtusklass). Suured poollooduslike koosluste alad (osaliselt endised põllud) Meelva-Metsküla tee ja Võigaste metsa vahel on arvatud esimesse väärtusklassi.



Joonis 11. Metsküla küla maakatte püsivus ja muutused.



Joonis 12. Kõera küla on hästisäilinud hoonestusega sumbküla Matsalu rahvusparki lõunaserval. Foto autor Kalev Sepp.

Võigaste metsa on ajalooliselt kasutatud nii heina varumiseks kui ka loomade karjatamiseks. Võigaste mets kuulub suuremas osas esimesse väärtusklassi, v.a metsa läbiv karjatänavate ümbrus, mis on metsastunud mõnikümne aastat tagasi. Karjatänavate kaudu ajasid Metsküla ja Võigaste külade talupered oma loomi metskarjamaadele. Võigaste metsa läänepoolsem osa on olnud kasutusel puisniiduna, kus olid paljude talude küünid. Maastikus on veel märgata küünide aluskivid ja teede asukohad.

Kokkuvõte

Matsalu rahvuspargi ajalooliste kaartide analüüs annab ettekujutuse kaitseala maakatte kujunemisest viimase saja aasta jooksul. Kuigi maakasutus on olnud pidevas muutuses ja seda ulatuslikul alal, on saja aasta vanustel kaartidel maastikumuster kohati äratuntavalt sarnane praegusega. Rahvuspargi maismaa pindala on maakerke tulemusel suurenenud võrreldes eelmise sajandi algusega, samas on maastik muutunud mõnevõrra suletumaks. Praegusest haritavast maast on 78% olnud põllumaana kasutusel vähemalt sada aastat, kusjuures kasutusel olevast põllumaast 19% on endised looduslikud rohumaad. Sajandi jooksul on enim suurenenud lageda ala pindala ja enim vähenenud rohumaade pindala. Samas on rohumaad jätkuvalt kõige suurema osakaaluga (36%) maakattetüüp kogu rahvuspargi pindalast. Metsade pindala on 15%-lt tõusnud 27%-ni. Metsade leviku määratlemine on Matsalu rahvuspargis küllaltki tinglik, kuna ajalooliselt on siinsed metsad olnud varem valdavalt puisniidud või -karjamaad, mis on järk-järgult kasutusest välja langenud ja metsa kasvanud.

Kogu rahvuspargi territoorium tsoneeriti ajaloolise maakasutuse/maakatte püsivuse ja muutuste alusel kahte väärtusklassi. Esimesse väärtusklassi kuuluvad kaitsekorralduslikus tegevuses esmast tähelepanu nõudvad alad. Need alad esindavad eelkõige kaitseala moodustamisele eelnenud ja siiani püsinud maastikustruktuuri. Teise väärtusklassi alade struktuur on 20. sajandi keskel ja hiljem oluliselt muutunud.

Lisaks väärtusklasside analüüsile on Matsalu rahvuspargi maakatte andmebaasist ja kaartidelt võimalik saada ülevaade mingi piirkonna, näiteks küla, maakasutuse muutustest viimasel sajandil. Artiklis on esitatud ülevaade Metsküla ja Kolu küla maakatte püsivusest ja muutustest, kuid seda on võimalik teha ka kõigi teiste rahvuspargi külade kohta.

Käesoleva töö tulemused aitavad muuta tõhusamaks rahvusparki igapäevast kaitsekorralduslikku tööd. Koostatud kaardikihte saab kasutada alusandmetena edasiste uuringute käigus, loodushoiutegevuste kavandamisel, erinevate ökosüsteemide taastamisotsuste tegemisel, maastikuhool-duse ja asustuse planeerimisel.

Kirjandus

- Elvisto, T.** 1998. Roostikud. – Rmt: T. Talvi (toim.). Läänemaa II. Loodus, lk 90–91.
- Hiob, M., N. Nutt, L. Hansar, Ü. Reimets.** 2013. Matsalu rahvusparki ehituspärandi ja asustusstruktuuri analüüs. – Artes Terrae OÜ töö 44MT12. Tartu, 2013.
- Kokovkin, T.** 1998. Maastikud. – Rmt: T. Talvi (toim.). Läänemaa II. Loodus, lk 9–14.
- Kumari, E.** 1973. Matsalu maastiku looduslike komplekside kujunemisest viimase 100 aasta vältel. – Rmt.: Renno, O. (toim.). Matsalu maastik ja linnud. Ornitoloogiline kogumik VI, lk 28–39.
- Lotman, A., H. Toom, L. Kuresoo.** 2015. Matsalu rahvusparki, Rajametsa hoiuala, Haeska hoiuala ja Puiatu merikotka hoiuala kaitsekorralduskava 2015–2024. Keskkonnaamet.
- Lotman, K.** 2014. Matsalu rahvusparki esimene aastakümme. – Eesti Loodus 6/7, lk 47–51.
- Rajaleid, T.** 1974. Matsalu Riikliku Looduskaitseala maastikuline ülevaade. Dilpomitöö TÜ geograafia osakonnas.
- Saarse, L., A. Raukas, K. Vares.** 1982. Matsalu märgala pinnakatte koostis ja kujunemine. – Geograafia rakenduslikke aspekte põllumajanduses. Tallinn – Saku, lk 73–77.
- Semm, M., K. Sepp, J. Jagomägi.** 2015. Lahemaa rahvusparki maastikumuutused. – Järvet, A. (toim). Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 40, lk 141–157.
- Toom, G.** 2005. Pärandkultuur Matsalu külas Läänemaal. Bakalaureusetöö maastikukaitse ja -hoolduse erialal. Eesti Maaülikool.
- Varep, E.** 1984. Mereäärne maa – Läänemaa. – Eesti Loodus, 11, lk 680–697.
- Veering, L.** 1983. Matsalu märgala sisevetevõrk. – Eesti Loodus, 11, lk 720–724.
- Vollmer, E.** 2005. Pärandkultuur Kloostri ja Kelu külades Läänemaal. Baka-laureusetöö maastikukaitse ja -hoolduse erialal. Eesti Maaülikool.

LAND-USE CHANGES IN THE MATSALU NATIONAL PARK

Maaria Semm, Kalev Sepp, Arvo Järvet

Summary

This article provides an overview of the historical land cover change study in Matsalu national park. For the analysis of historic land use changes the developments were examined that took place between 1900 and 2004 using the land cover maps from different periods. Although the land cover has been changing constantly during the last hundred years, there are still extensive areas where some of the landscape patterns on old maps are recognizable today.

This study shows that, compared with the beginning of the 20th Century, the landscape of Matsalu National Park has become more closed. During the last 100 years land use in 78% of the agricultural land has remained stable and the total area of agricultural land has decreased from 15% to 13%. In contrast, 75% of the semi-natural grasslands, have stayed the same having decreased from 50% to 36%. The major change in the land use in the national park has been the colonization by trees on abandoned grasslands, with the forest area having increased from 15% to 27%.

The results of the study allow zoning of the National Park into semi-natural, relatively undisturbed areas with semi-natural grasslands and forest (Class I), as opposed to cultural landscapes affected by agricultural practices (Class II). It is also possible to estimate the proportion of heritage landscapes relatively precisely, as well as the degree of preservation, village by village.

The database of the land cover and land use in Matsalu provides the necessary information for making planning decisions concerning restoration, as well as defining the conservation priorities.

EESTI SADEMETE EKSTREEMUMITE KORDUVUSPERIOODID¹

Jüri Kamenik

Sissejuhatus

Kliimasoojenemise tõttu on üha enam hakatud huvi tundma äärmuslike ilmanähtuste vastu. Kuna kliima soojenemisel atmosfääri energeetilisus ja veeauru sisaldus suureneb, siis suureneb ka ekstreemsete nähtuste tõenäosus ja võimsus, sh sademete osas. Ekstreemsademetega seoses on oluline märkida, et nende hulk kasvab suhteliselt rohkem kui tavasademetel puhul (Karl ja Knight, 1998; Groisman et al, 1999). Ekstreemsademed võivad põhjustada suurt majanduslikku kahju – nende tagajärjel tekivad üleujutused, mudavoolud ja intensiivistub erosioon (Nutter, 1999).

Sademetel ekstreemumitel ja ekstreemsademetel on palju erinevaid definitsioone ja indekseid. Kõige äärmuslikumate ja rangemate definitsioonide kohaselt on ekstreemsademed need, mille esinemissagedus on mõni kord aastas või veelgi harvem ja sellele võiks vastata sajuhulk 30–50 mm ööpäevas. Samas märksa leebemad definitsioonid käsitlevad ekstreemsademetena neid, mis korduvad näiteks mõne nädala tagant. Nii esimesel kui teisel definitsioonigrupil on omad eelised ja probleemid. Kui väga harva esinevat sajuhulka on statistiliselt raske analüüsida, sest juhtumeid on vähe, siis suhteliselt sageli esinevad sajuhulgad on küll väikese mõjuga – ei põhjusta majanduslikku ega keskkonnakahju, üleujutusi vms, aga neid on jällegi lihtsam uurida.

¹ Käesolev artikkel on koostatud autori magistritöö põhjal: Jüri Kamenik "Eesti sademete ekstreemumite korduvusperioodid." 2015. Tartu Ülikooli geograafia osakond. Toim.

Ekstreemsademeid on Eestis üsna vähe uuritud. Seni tehtud uurimused põhinevad enamasti põua- ja sajuperioodidel või fikseeritud kohtades (Merian ja Post 2006; Tammets, 2007; Tammets ja Jaagus, 2007; 2013). Samuti leidub uurimusi, milles on käsitletud sademete kuusumma ajalist käiku ja sademete korrelatsiooni atmosfääri tsirkulatsiooni näitajatega (Jaagus, 2006). Viimati on sademete ekstreemumite ajalist muutlikust Eestis perioodil 1961–2008 uurinud Päädam ja Post (2011). Selles töös defineeriti sademete ekstreemumid kahe näitaja abil: 95% ja 99% kvantiilidega ööpäeva sademete summa sagedusjaotusest. Trendide olulisuse hindamiseks kasutati mittepameetrilist Mann-Kendalli testi.

Tulemusena selgus, et kasutatud indekse väärtused on perioodi jooksul statistiliselt usaldusväärselt tõusnud, mis on kooskõlas teiste sarnaste uurimustega, kuid erinevuseks on see, et vastav tõus esineb nii külmal kui soojal poolaastal – võimalikuks põhjuseks Eesti põhjapoolsem asend, aga ka teistes töodes kasutatud aastaaegade teistsugune jaotus. Negatiivseid trende oli vähe ja need polnud statistiliselt usaldusväärsed. Veel selgus, et kui aasta keskmine sademetehulk pole märkimisväärselt suurenenud, siis ekstreemsademeid esineb seevastu rohkem (Päädam ja Post, 2011).

Metoodika

Töö koostamisel on kasutatud Eesti meteoroloogiajaamades mõõdetud ööpäevaseid sademete andmed aastast 1948–2013. Konkreetne aegrea pikkus jaamade viisi on üsna erinev – mõnes jaamas algab vaatlusrida juba 1948. aastast, mõnes teises alles 1963. aastal; samuti lõpeb vaadeldav aegrida perioodil 2009–2013 erinevail aastail (tabel 1).

Mõõtmised on kõikides jaamades kuni 2003. aastani tehtud käsitsi, kasutades 1950. aastateni Nipheri tüüpi, pärast seda Tretjakovi tüüpi sadememõõtlat (Mätlik ja Post, 2008). Alates 2003. aastast hakati meteojaamade tööd automatiseerima ja paljudes jaamades lõpetati järgnevate aastate jooksul käsivaatlused. Pärast 2010. aastat tehakse käsivaatlusi järgmistes ilmajaamades: Tallinn-Harku, Pärnu-Sauga, Tartu-Tõravere, Vilsandi ja Võru (Ilmateenistus, 2014). Edaspidi kasutatakse jaama nimedena vaid Tallinn, Pärnu ja Tartu.

Vaatamata viimaste aastate muudatustele, on jäetud meteoroloogilise ööpäeva piiriks kell 18 GMT, et säilitada ööpäevaste andmete võrreldavus varasemate andmetega. Seega ööpäevased sademed summeeriti iga päev kell 18:00 UTC (Ilmateenistus, 2014).



Joonis 1. Töös kasutatud vaatlusjaamade paiknemine.

Andmekogu koosneb 25 ilmajaama andmetest (joonis 1). Nendest kahekümne viiest oli andmeid osaliselt puudu seitsmeteistkümmel jaamal, kusjuures Tooma jaamas ületas puuduvate sademete hulk 2% piiri. Tooma ilmajaama andmed on puudu mitmel järjestikusel aastal, nii et korduvusperioode ja neile vastavaid sajuhulki on mõistlik arvutada vaid olemasoleva tervikliku andmerea (1960–1999) kohta. Liigaastate 29. veebruari andmeid ei kasutatud, sest see oleks tekitanud arvutuslikke probleeme. Alates 1966. aastast on kasutusel märgumisparand 0,2 mm ühe sademete-mõõtmise korra kohta. See viitab andmerea mittehomoogeensusele, kuid ekstreemumite uurimist see oluliselt ei mõjuta.

Esiteks leiti etteantud korduvusperioodidele (2, 5, 10, 20, 50 ja 100 aastat) vastavad ööpäevased sajuhulgad ja pöördülesandena sajuhulkadele vastavad korduvusperioodid. Selleks lähendati sademete jaotus funktsiooniga, mille abil arvutati välja korduvusperioodide sajuhulgad. Seejärel sobitati ööpäevane sademete jaotusfunktsioon üldistatud ekstreemväärtuste jaotuse (GEV) funktsiooniga. See tehti vabavara R ja sellel põhineva analüüsipaketi extRemes abil. R on vabavaraline avatud lähtekoodiga statistiliste arvutuste ja graafika keskkond. Avatud lähtekood võimaldab igal huvilisel osaleda tarkvara arendamises (Aasa, 2014).

Tabel 1. Kasutatud andmete aegrea pikkus ilmajaamade viisi.

Näitaja	Jõgeva	Jõhvi	Kärdla	Kihnu	Kunda	Kuressaare	Kuusiku	Narva	Nigula
Periood	1957-2011	1957-2013	1963-1999	1951-2013	1951-2013	1957-2009	1951-2013	1948-2013	1963-2013
Puudu/koguarv	0	0	0	0	1/22630	39/19345	669/22995	0	243/18615
Puudu (%)	0	0	0	0	<0,01	0,02	0,29	0	0,01

Näitaja	Pakri	Pärnu	Ristna	Ruhnu	Sõrve	Tallinn	Tartu	Tiirikoja
Periood	1957-2009	1948-2013	1948-2013	1957-1989	1957-2013	1948-2013	1948-2013	1948-2013
Puudu/koguarv	10/19345	399/24090	0	1/12045	1/20805	435/24090	?/24090*	0
Puudu (%)	<0,01	0,017	0	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0

Näitaja	Tooma	Türi	Valga	Viljandi	Vilsandi	Virtsu	V.-Maarja	Võru
Periood	1960-2013	1948-2013	1951-2013	1948-2013	1949-2013	1960-2013	1962-2013	1948-2013
Puudu/koguarv	7089/14600	446/24090	1/22995	54/24090	81/23725	85/18710	0	567/24090
Puudu (%)	48,55	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	0,02

* Tartu andmetabelites pole nullsademeid puuduvatest andmetest eristatud, mistõttu puuduvate andmete hulk jääb teadmata. Üldise a arvamuse järgi ei ületa puuduvate andmete hulk tõenäoliselt 0,01 %.

Ri üks analüüsipakett extRemes on mõeldud andmete analüüsiks, et välja selgitada ekstreemväärtused (ekstreemumid), kasutades selleks ekstreemväärtuste analüüsi (*Extreme value analysis* – EVA). Viimane võimaldab selgitada ekstreemväärtuste juhuslikku esinemist, sest selliseid väärtusi on andmeridades väga vähe ja neid ei saa tavalise statistika abil kirjeldada. Selle aluseks on spetsiifiliste jaotuste (Gumbel, Frechet, Weibull) kasutamine ja vastavate funktsioonidega sobitamine (Gilleland, 2015). Andmetabelid muudeti sobivaks Ri keskkonna jaoks. Seejärel loodi R-s vastav skript, et kiirendada ja automatiseerida funktsiooniga sobitamine.

Skript annab eeskirja, et analüüsipakett leiaks andmereast üles ekstreemsete sademete esinemise, reastaks need punktgraafikusse ja sobitaks *fevd* funktsiooni abil sobiva jaotuse funktsiooniga (GEV, Gumbel, GP, Exponential, PP), mille järgi saab tuletada korduvusperioodidele vastavad sajuhulgad iga jaama kohta vastava graafiku alusel. Kuna extRemes ainult sobitab funktsiooni olemasolevate andmepunktidega, st punktgraafikus, siis täpsed sajuhulgad tuleb täiendavalt arvutada. Selleks, et etteantud korduvusperioodidele vastavad ööpäevased sajuhulgad (mm) välja arvutada, kasutati andmete alusel skriptiga R-s arvutatud parameetreid, mille väärtused pandi GEV valemisse:

$$F(x; \mu, \sigma, \xi) = \exp \left\{ - \left[1 + \xi \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{-1/\xi} \right\},$$

kus kolm parameetrit ξ , μ ja σ näitavad vastavalt jaotuse kuju, kohta ja skaalat, kusjuures σ ja $1 + \xi(x-\mu)/\sigma$ peavad olema nullist suuremad; kuju ja koha parameeter võivad olla mistahes reaalarvulise väärtusega.

GEV (üldistatud ekstreemväärtuste jaotus) on kolmeparameetriline jaotus. Antud jaotuse sobitamisel (ehk sobivaima parameetrite väärtuste kolmiku leidmisel) sademete aastamaksimumidele on kaks enamkasutatavat võimalust kolme parameetri hindamiseks. Suurima tõepära meetod (MLE) on heade asümptootiliste omadustega. Kuid väiksemate valimite korral on sageli sobivamaks (ehk "tegelikule parameetrite kolmikule" lähemaid tulemusi andev) L-momentide meetod. Oluline on veel see, kas tulemus arvutada L-momentide või MLE meetodi järgi. Esialgu kasutati MLEd, aga see andis mõnede jaamade kohta ebausutavaid väärtusi, eriti 100 aasta korduvusperioodi kohta (nt Sõrve puhul 130 mm/d). Seejärel prooviti arvutada L-momentide meetodiga, mis tasandas ebausutavad väärtused tulemustes (nt Sõrve 130 mm/d asendus 104 mm/d-ga). Mõnede jaamade puhul oli meetodi valik väga oluline, teiste jaamade puhul mõjutas see tulemusi vähe. Kuna usutavamaid väärtusi andis L-momentide meetod, siis kasutati edaspidi andmetöötluses just seda võtet.

Kuna võimalik on arvutada ainult pikema kui ühe aasta pikkuse korduvusperioodile vastavaid sajuhulki, siis väga väikeste (<20 mm/d) sajuhulkade korduvusperioode ei saagi arvutada. Et sajuhulk 20 mm/d korduvusperiood ongi ca 1 aasta, otsustati leida 20, 30, 40, 50, 60 mm/d sajuhulkade korduvusperioodid aastates. Skript arvutas 0,1-aastase sammuga alates 1,1 aasta pikkusele korduvusperioodile vastavad sajuhulgad (mm). Tulemused koondati tabelisse, mis võimaldas lihtsalt leida sajuhulkade korduvusperioodid, v.a kahel jaamal (Tooma, Kärkla), kus aegrea lühidus ja teiste jaamade aegridades võrreldavate ekstreemsademetes sündmuste puudumine ei võimaldanud >50 mm/d korduvusperioode leida. Kuna arvutustäpsus on piiratud 0,1 aastaga, siis leitud korduvusperioodid on teatud määral interpoleeritud (ümardatud). Interpoleerimise õigsuse kontrollimiseks kirjutati skripti käsk sujuva joongraafiku koostamiseks.

Seejärel koostati tarkvaraliste tööriistade Kriging ja IDW abil ArcGISis kaardid. Paraku osutus tulemus ebarahuldavaks, sest tekkinud samajooned olid ilmselt ebaloogilised: Krigingi puhul suurte jõnksudega ja IDW puhul moodustasid „mullikesi“, mitte sujuvaid samajooni, sest andmepunkte on interpoleerimise jaoks liiga vähe ja ekstreemsete sademete puhul on jaamadevaheline korrelatsioon liiga väike. Lõpuks koostati kaardid Surferis (Golden Software, Inc.) nõ punktkrigingumeetodil.

Interpoleerimismeetodiks jäi kriging, mida sageli kasutatakse sademekaartide koostamisel. Põhimõtteliselt arvutatakse selle käigus erinevate jaamade kaalud antud punkti sademete väärtuse leidmiseks, lähtudes variogrammist. Kui sademed on ruumiliselt ühtlaselt jaotunud, mistõttu jaamadevahelised erinevused on väikesed, siis võib kaugemal asuvate jaamade kaal interpoleerimisel olla suhteliselt suur. Kui aga sademete väli on väga suure muutlikkusega, jääb kaugemal asuvate jaamade kaal suhteliselt väiksemaks kui lähedaste jaamade kaal. Lõpuks tehti korduvusperioodi funktsiooniga lähendamise täpsuse hindamiseks Excelis ja R-s täiendavad graafikud.

Tulemused ja arutelu

Tabelis 2 esitatud 2-, 10- ja 50-aastase korduvusperioodi sademeväärtusi kaartidel kujutades on näha, et ööpäevase sajuhulga territoriaalne jaotus on mittehomogeenne (joonis 2–4). Samuti tuleb esile seaduspärasus: mida pikem korduvusperiood, seda haruldasemaks (juhuslikumaks) äärmuslikud sademeväärtused muutuvad, mistõttu ruumiline korrapära hakkab kaduma, sest juhuslikkuse osatähtsus sündmuste esinemisel muutub väga suureks.

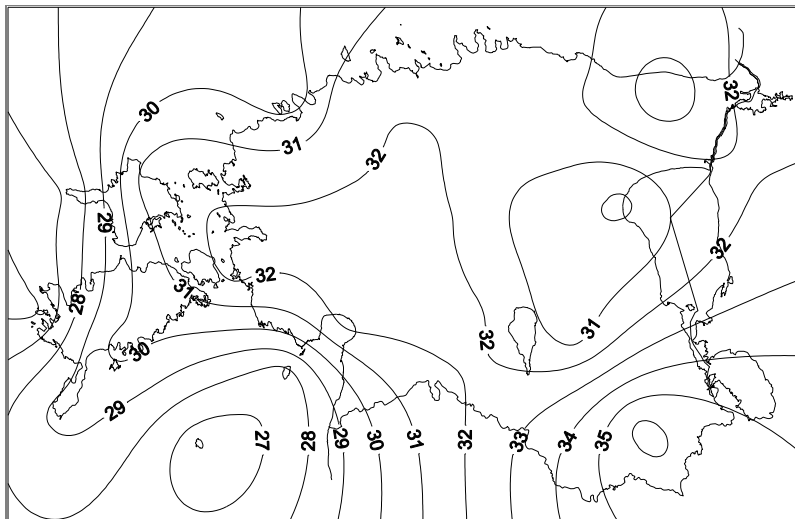
Siiski on jooniselt 2 näha, et 2-aastasele korduvusperioodile vastavad sajuhulgad on suuremad sisemaal ja väiksemad saartel. Selle esmaseks põhjuseks on kindlasti erinevused aluspinna omadustes: maismaa soojeneb kiiremini ja suuremal määrel kui veekogu, mistõttu on seal konveksiooniga seotud sademeid rohkem ja need on suurema sajuhulgaga kui rannikul. Jooniselt 3 selgub, et 10-aastase korduvusperioodiga sajuhulkade ruumiline jaotumine on juba märksa keerulisem, ega saa enam väita, et rannikualadel on vastavaid sajuhulki vähem kui sisemaal või kõrgustikel. 50-aastase korduvusperioodi ööpäevaste sademete jaotumine (joonis 4) on veelgi keerukam, sest juhuslikkuse osatähtsus suureneb ja saab korduvusperioodi pikenemisel lõpuks määravaks.

Suhteliselt suured juhuslikud kõrvalekalded seaduspärasest jaotusest esinevad ka lühikeste korduvusperioodide puhul – näiteks Jõhvis registreeriti 6.08.2003 ööpäevane sajuhulk 90 mm ja 26.08.2008 116 mm. Jõhvi on küll sisemaa jaam, kuid jooniselt 2 paistab see kõrvalekalle anomaaliana siiski selgelt silma, säilides ka pikemate korduvusperioodide puhul. Seevastu Pakri väiksemaid sajuhulki lisaks merele kui enamuse ajast konveksiooni pärssivale aluspinnale saab selgitada ka sellega, et seal pole vaatlusrea jooksul ööpäevaseid sajuhulki üle 100 mm registreeritud – suurim on 90 mm (12.06.1998).

Seega tuleb kindlasti arvestada juhuslikkuse suure osatähtsusega, sest ekstreemsademetes esinemine on seotud peamiselt konveksiooniga, üldisemalt ka sademete kui ruumiliselt ja ajaliselt äärmiselt varieeruva nähtusega. Veel mõjutab tulemusi mitmes jaamas andmete puudumine – kui mõni huvipakkuv haruldane sündmus (näiteks ööpäevane sajuhulk üle 50 mm) sattus sellisele päevale või perioodile, mille kohta andmed puuduvad, siis on sel oluline mõju tulemustele.

10-aastasele ja pikemale korduvusperioodile vastavate ööpäevaste sajuhulkade kaartidelt (joonis 3 ja 4) on näha, et ruumiline jaotus on küllalt suure varieeruvusega. Kuni 10-aastaste korduvusperioodide sajuhulkade puhul säilib üldjoontes seaduspärasus, et sisemaal on ööpäevased sajuhulgad suuremad kui rannikualadel, eriti saartel. Kõrvalekalded tulenevad jällegi jaamades juhuslikult esinenud ekstreemsademetes esinemisest: näiteks analoogse sündmuse Jõhvi jaamaga leiab ka Lääne-Nigula ja Sõrve vaatlusreast, kus vastavalt 7.07.2012 ja 18.05.2013 registreeriti sajuhulgaks 103 ja 110 mm (töös kasutatud vaatlusreast jääb välja Sõrves 27.08.1937 registreeritud sajuhulk 120 mm kui mitteusaldusväärne tulemus) (Ilmateenistus, 2013). Tooma vaatlusjaam paistab silma väikeste

sajuhulkadega, sest aegrida on lühike (1960–1999) ja seal pole esinenud väga suuri ööpäevaseid sajuhulki (suurim on 50 mm, mis registreeriti 23.08.1963). Sarnane olukord on ka Kärkla ja Ruhnu jaamaga.

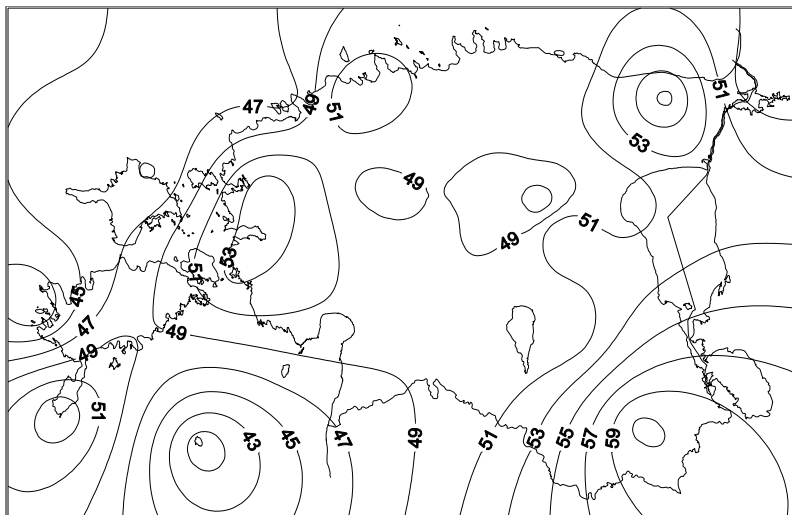


Joonis 2. Ööpäevased sademed (mm) korduvusperioodiga 2 aastat.

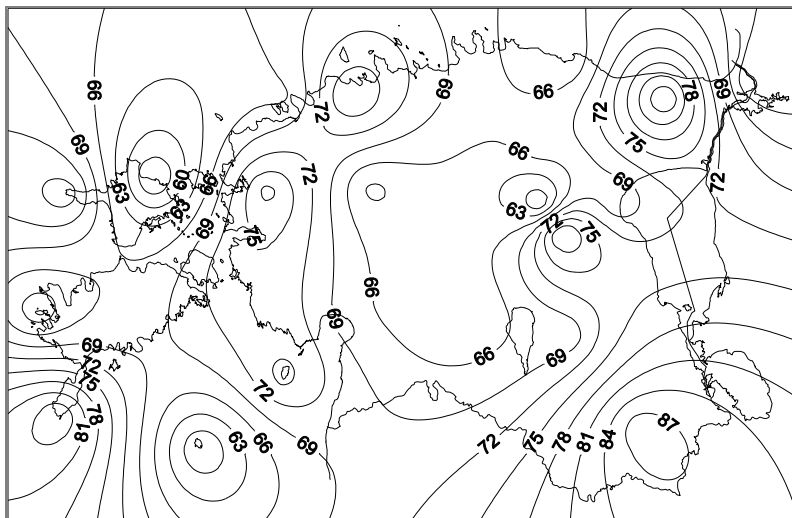
Kõikide jaamade suurimad ööpäevased sajuhulgad on esinenud soojal poolaastal ehk maist septembrini. See on Eesti kliima eripära, et suvel on oluliselt soojema õhu tõttu ka niiskust palju rohkem ja esineb intensiivsem konvektsioon kui talvepoolaastal. Talvisel poolaastal võib erakordset suurt ööpäevast sajuhulka põhjustada arvatavasti ainult väga harva esinevad tingimused, nagu mõni tsirkulatsioonitüüp koos mõne soodustava asjaoluga. Viimase näitena võiks tuua 23.–24.11.2008 erakordse lumetormi. Selle põhjustas Musta mere äärest saabunud lõunatsüklon, milles õhurõhk langes Eestisse jõudes rekordiliselt madalale – koguni 953 hPa-ni. Samal ajal jäi Eesti pea kogu aeg lõunatsükloni lääneossa ehk külma ossa, kus sadas tugevat lund ja tuiskas, samal ajal kandus kirdest kohale külmem õhumass, mis Soome lahte ületades võis tekitada mereefekti ja tugevadada sadu veelgi. Teine näide on 9.–10.12.2010 lumetorm, mille tõi Biskaia lahelt saabunud edelatsüklon. Eesti jäi selle tsükloni külma põhja-, hiljem lääneserva, kui peamiselt mandril sadas tugevat lund ja tuiskas, samal ajal saabus kirdest külm õhumass, mis Soome lahte ületades tekitas mereefekti, mis tugevdas sadu veelgi, eriti Virumaal (Padaoru juhtum). Mõlemas lumetormis ulatus lumena esinenud sademete hulk kohati enam kui 40 mm/d.

Tabel 2. Korduvusperioodidele vastavad sajuhulgad (mm/d) arvutatuna L-momentide meetodil.

Jaam/ Periood aastates	2	5	10	20	50	100
Jõgeva	30,4	43,2	53,5	64,9	82,5	98,1
Jõhvi	33,9	47,2	57,9	69,7	87,6	103,5
Kärdla	31,8	40,1	44,8	48,7	53,2	56,1
Kihnu	27,3	38,3	47,7	58,6	76,3	92,7
Kunda	31,7	42,2	48,9	55,1	62,8	68,4
Kuressaare	30,3	41,5	49,5	57,6	68,8	77,7
Kuusiku	32,1	41,7	48,0	54,1	62,0	67,9
Narva	31,3	41,1	47,2	52,9	59,8	64,8
Nigula	31,8	44,8	54,5	64,6	79,1	91,0
Pakri	29,4	38,8	46,1	53,9	65,5	75,4
Pärnu	32,5	43,1	50,5	57,7	67,3	74,8
Ristna	27,1	37,6	46,9	58,2	77,1	95,5
Ruhnu	26,2	33,5	39,4	46,1	56,5	65,7
Sõrve	29,4	43,6	55,0	67,7	87,1	104,3
Tallinn	31,8	43,9	53,3	63,5	78,9	92,2
Tartu	30,6	41,3	48,9	56,6	67,0	75,3
Tiirikoja	29,8	41,3	49,0	56,4	66,2	73,5
Tooma	30,1	39,6	45,5	50,8	57,2	61,8
Türi	32,1	42,2	49,2	56,2	65,8	73,3
Valga	33,2	44,1	52,4	61,2	74,1	85,1
Viljandi	32,3	42,5	49,0	55,2	62,9	68,5
Vilsandi	25,8	34,2	40,9	48,6	60,5	71,3
Virtsu	32,2	44,7	53,5	62,5	74,9	84,8
Väike-Maarja	32,0	42,5	50,0	57,6	68,1	76,3
Võru	36,3	50,9	61,6	72,9	88,9	102,1



Joonis 3. Ööpäevased sademed (mm) korduvusperioodiga 10 aastat.



Joonis 4. Ööpäevased sademed (mm) korduvusperioodiga 50 aastat.

Tabel 3. Ööpäevase sajuhulga 20, 30, 40, 50 ja 60 mm korduvusperioodid aastates.

Jaam/Sajuhulk	20	30	40	50	60
Jõgeva	1,1	2,0	4,0	8,0	15,1
Jõhvi	1,0	1,6	3,0	5,9	11,7
Kärdla	1,0	1,8	5,2	31,8	–
Kihnu	1,2	2,6	5,7	11,0	18,7
Kunda	1,1	1,9	4,3	11,7	33,0
Kuressaare	1,2	2,0	4,6	10,5	22,8
Kuusiku	1,0	1,8	4,4	12,3	34,6
Narva	1,1	1,8	4,5	14,5	55,8
Nigula	1,0	1,9	3,8	7,5	14,0
Pakri	1,0	2,0	5,3	14,7	38,9
Pärnu	1,0	1,7	3,9	9,7	23,3
Ristna	1,1	2,0	4,0	8,0	15,1
Ruhnu	1,0	3,3	10,5	26,6	56,7
Sõrve	1,2	2,2	4,2	7,3	11,8
Tallinn	1,0	1,7	3,6	7,9	16,4
Tartu	1,1	2,0	4,7	11,0	24,5
Tiirikoja	1,2	2,0	4,6	11,5	30,3
Tooma	1,2	2,4	7,9	32,7	–
Türi	1,0	1,7	4,2	11,1	28,8
Valga	1,1	1,9	4,0	8,0	15,1
Viljandi	1,0	1,7	4,0	11,8	37,7
Vilsandi	1,2	3,1	9,2	23,4	52,4
Virtsu	1,2	1,7	3,0	6,7	17,0
Väike-Maarja	1,0	1,8	4,1	10,3	25,3
Võru	1,0	1,4	2,6	4,9	9,2

Tabelis 3 on esitatud ööpäevase sademetehulga 20, 30, 40, 50 ja 60 mm korduvusperioodid aastates. Selgub, et väiksemate sajuhulkade (20 mm/d) puhul on korduvusperiood üsna ühesugune, olles üks aasta või sellest mõni kuu pikem, sest juhuslikkuse mõju on väiksem kui suurte sajuhulkade korral. Selliseid sündmusi, kui ööpäevas sajab 20–30 mm, tuleb sagedamini ette kui juhtumeid sademetehulgaga 30 mm/d või rohkem. Siiski on sajuhulga 20 mm/d korduvusperiood Lääne-Eesti saartel ja rannikualadel pisut pikem (kuni 1,2 aastat) kui enamuses Mandri-Eestis. Selle põhjuseks võib pidada aluspinna ja üldise edelavoolu koosmõju: ühest küljest soodustab maismaa konvektiivsete sademete teket, teisalt suunab edelavool arenevad konvektsioonipilved liikuma kirde suunas, mistõttu vastavaid sündmusi on rohkem ka Põhja-Eestis, sh rannikualadel.

Oluliselt keerukamaks muutub olukord sajuhulga 30 mm/d korduvusperioodi puhul. Veelgi suuremad territoriaalsed erinevused kujunevad 50 ja 60 mm/d sajuhulga korduvusperioodides: jaamade vahel on erinevus üle kuue korra. Tõenäoliseks põhjuseks on nende sündmuste (ööpäevane sajuhulk 50 mm ja rohkem) harv esinemine, mistõttu korduvusperioodi määrab juhuslikkus, aga ka aegrea pikkus – nendes jaamades, kus on aegrida pikem, esineb suurema tõenäosusega haruldane sademetesündmus. Teisalt mõjutab korduvusperioodi ka meteojaama asukoht – rannikujaamades (Pakri, Ruhnu, Kärkla) tuleb mere kui konvektsiooni pärssiva aluspinna tõttu suuri sadusid ette harvemini (korduvusperiood pikem) kui sisemaajaamades (Jõhvi, Jõgeva, Valga), kus korduvusperiood on lühem.

Suure juhuslikkuse tõttu on sellest seaduspärasusest mõningaid kõrvalekaldeid: näiteks Narva ja Vilsandi paistavad silma ööpäevase sajuhulga 60 mm väga pika korduvusperioodi (>50 aasta) poolest, sest neis on ekstreemsademeid harva esinenud. Arvesse tuleb võtta sedagi, et Kärkla ja Tooma jaamade puhul polnud sama näitaja arvutatav aegrea lühiduse ja vastavate sündmuste puudumise tõttu.

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida ekstreemsete sademete esinemist korduvusperioodide abil. Korduvusperiood on statistiline esinemistõenäosus, mis annab hinnangu, kui sageli võib mingi sündmus esineda. Eesti ilmajaamadele leiti erinevad ekstreemsete sademete korduvusperioodid ja neile vastavad sajuhulgad. Selleks kasutati lähendust vastavale teoreetilisele jaotusele. Lisaks hinnati vastavate lähenduste täpsust.

Töö tulemusena selgus, et 2-, 5-, 10-, 20- ja 100-aastasele korduvusperioodile vastavad sajuhulgad varieeruvad Eesti piires vastavalt 26–36, 33–51, 40–62, 47–74 ja 55–131 mm/d. 20, 30, 40, 50 ja 60 mm/d sademete korduvusperioodid varieeruvad vastavalt 1–1,2; 1,4–3,3; 2,6–10,5; 4,9–32,7 ja 9,2–56,7 aastat. Seega on korduvusperioodide ööpäevaste sajuhulkade territoriaalne muutlikkus väga suur.

2- ja 5-aastastele korduvusperioodidele vastavad sajuhulgad on suuremad sisemaal ja väiksemad saartel. Selle esmaseks põhjuseks on aluspinna erinevused: maismaa soojeneb kiiremini ja tugevamalt kui veekogu, mistõttu on sisemaal konveksiooniga seotud tugevamaid sademeid rohkem kui saartel. Suured kõrvalekalded sellest seaduspärasusest on põhjustatud nt Jõhvis ja Lääne-Nigulas esinevatest suure sademetehulgaga sajupäevadest. Mida pikem on vaatlusperiood, seda suurema tõenäosusega niisuguseid sajupäevi esineb. Järelikult muutub pikema perioodi andmete kasutamisel juhuslikkuse osatähtsus suuremaks ja vähenevad ruumilise erinevuse seaduspärasused.

Tänusõnad

Tänan väga oma juhendajaid Piia Posti ja Jaak Jaagust juhendamise, nõu ja toe eest, Anto Aasat R-i puudutavate asjalike nõuannete ning Ants Kaasikut matemaatilise ja R-i puudutavate nõuannete ja abi eest.

Kasutatud kirjandus

Aasa, A., 2014. Statistilise andmetötluse praktikumid. Õppeaine LOOM.02.153. Geograafia osakond, Tartu Ülikool.

Gilleland, E., 2015. Package ‘extRemes’. *Eos*, **92**(2), 13–14.

Groisman, P. Y., Karl, R. T., Easterling, R. D., Knight, R. W., Jamason, F. P., Hennessy, J. K., Suppiah, R., Page, M. C., Wibig, J., Fortuniak, K., Razuvaev, N. V., Douglas, A., Førland, E., Zhai, P., 1999. Changes in the probability of heavy precipitation: Important indicators of climatic change. – *Climatic Change*, **42** (1), 243–283.

IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom ja New York, NY, USA. IPCC.

Jaagus, J., 2006. Climatic changes in Estonia during the second half of the 20th century in relationship with changes in large-scale atmospheric circulation. – *Theoretical and Applied Climatology*, **83**(1-4), 77–88.

Jaagus, J. ja Tammets, T., 2007. Äärmuslikult kuivade ja sajaste päevade esinemissageduse territoriaalne jaotus Eestis perioodil 1957–2006. – Rmt: Jaagus, J. (toim.). Uurimusi Eesti kliimast. TÜ Kirjastus, 109–116.

Karl, T. R., Knight, R. W., 1998. Secular trends of precipitation amount, frequency, and intensity in the United States. – *Bulletin of the American Meteorological Society*, **79**(2), 231–241.

Merilain, M., Post, P., 2006. Heavy Rainfall – Is It Only a Feature of Recent Years' Summers in Estonia? – *Publicationes Geophysicales Universitatis Tartuensis*, **50**, 144–154.

Mätlik, O., Post P., 2008. Synoptic weather types that have caused heavy precipitation in Estonia in the period 1961–2005. – *Estonian Journal of Engineering* **14**(3), 195–208.

Nutter, F. W., 1999. Global Climate Change: Why U.S. Insurers Care. – *Climatic Change*, **42**(1), 45–49.

Päädam, K., Post, P. 2011. Temporal variability of precipitation extremes in Estonia 1961–2008. – *Oceanologia*, **53**(1), 245–257.

Riigi Ilmateenistus, 2014. Jaamade andmete ja ajaloo kokkuvõtted.

Tammets, T., Jaagus, J., 2013. Climatology of precipitation extremes in Estonia using the method of moving precipitation totals. – *Theoretical and Applied Climatology*, **111**(3-4), 623–639.

Internetiallikad

ECA&D (European Climate Assessment & Dataset), 2015. [URL] <http://eca.knmi.nl/indicesextRemes/indicesdictionary.php#1>).

European Severe Weather Database (ESWD), 2006. Selected data from the database, 2.12.2013. [URL] <http://www.essl.org/cgi-bin/eswd/eswd.cgi>.

Riigi Ilmateenistus, 2013. Nädalavahetuse tugevatest vihmahoogudest Eestis. Uudiste arhiiv. [URL] <http://www.ilmateenistus.ee/2013/05/nadalavahetuse-tugevatest-vihmahoogudest-eesis/>.

RETURN PERIOD OF ESTONIAN PRECIPITATION EXTREMES

Jüri Kamenik

Summary

Precipitation is the mostly variable climatic parameter in space and time but also one of the most important climatic variables having a direct effect on many kinds of human activity. Precipitation regime has an effect on water management, agriculture, water transport and other sides on the humans' everyday life. There have been done some climatological analysis related to precipitation extremes. For example, a climatological analysis demonstrated a significant increase in the frequency of precipitation extremes at 51 stations over the territory of Estonia during 1957–2009 (Tammets, Jaagus, 2013).

The study is based on the Estonian Weather Service dataset from the period 1948–2013 comprising of 25 stations, but the exact length of the period is station-dependent. For statistical analysis, the R statistical programming language and its package *extRemes* (version ≥ 2.0) was used. Specific distribution formula – GEV (generalized extreme value) with L-moments was used in this study.

Results show that corresponding daily precipitation amounts for 2-, 5-, 10-, 20- and 100-year recurrence interval varies over Estonia 26–36, 33–51, 40–62, 47–74 and 55–131 mm, respectively. Recurrence interval for 20, 30, 40, 50, 60 mm daily precipitation amounts varies 1–1,2, 1,4–3,3, 2,6–10,5, 4,9–32,7 and 9,2–56,7 year, respectively. Mapping of these results confirm the respective field of values is very inhomogeneous. Results also revealed that the longer the period, the less frequent corresponding precipitation events are, and that these are more randomly distributed due to the growth of relative importance of randomness.

TALLINNA SOOJASAARE SEOS TALVISTE ILMASTIKUTEGURITEGA

Oliver Tomingas, Mari Käär

Sissejuhatus

Soojasaare kujunemisele linnas aitavad kaasa mitmed erinevad tegurid. Esiteks on linnades võrreldes maapiirkondadega vähem taimestikuga kaetud ja avatud alasid. Taimestik aitab läbi aurustumise vähendada ümbritseva õhu temperatuuri. Lisaks neelavad linnades rohked tehispinnad intensiivselt päikeseikiirgust. Selle tagajärjel suureneb pinnatemperatuur, mis aitab kaasa nii soojasaare tekkimisele kui ka õhu soojenemisele üldse. See toob kaasa soojasaare kujunemise (Landsberg 1981; Arnfield 2003; Gartland 2008).

Tehispindadega seotud oluline omadus on ka materjali erisoojus, mis ise loomustab tema võimet salvestada soojust. Paljudel ehitusmaterjalidel, nagu teras ja kivi, on suurem soojusmahtuvus kui looduslikel materjalidel, näiteks kuival mullal ja liival. Selle tulemusena salvestavad tehispinnaga alad päeval päikeseenergiat rohkem ja väljutavad seda aeglaselt öösel, võrreldes looduslike või looduslähedaste aladega ning tõstes õhu temperatuuri.

Täiendavaks mõjutavaks teguriks on linna geomeetria – hoonete mõõtmed ja nende tihedus. Tiheasustus muudab tuule vooge, energia neeldumist ja pindade võimet suunata pikalainelist kiirgust tagasi atmosfääri. Ühest küljest aitavad kõrged hooned tekitada suuri varjusid, takistades pinna soojenemist, teisest küljest jääb aga soojenenud õhk nende majade vahele seisma (www.epa.gov).

Oma osa soojasaare kujunemisel on ka inimeste igapäevasel tegevusel. Soojusenergiat lisandub linnade õhku nii tööstuse, transpordi kui elamute kütmise tagajärjel. Mõju avaldab ka linnas valitsev ilmastik, samuti linna

ümbritsevate veekogude ja mägede olemasolu ning paiknemine (Hinkel jt 2003). Kuna iga linna iseloomustab tema asukoht, hoonete arhitektuur, maakasutuse muster ja ehitusmaterjalide valik, siis on kõigi eelpool kirjeldatud tegurite mõju erinevate linnade puhul erineva tähtsusega (Landsberg 1981). Siiski võib välja tuua seaduspärasuse, mille kohaselt iseloomustab rahvaarvu poolest suuremat linna üldiselt ka suuremate ja intensiivsemalt toimivate soojasaarte esinemine (Oke 1973).

Soojasaare kujunemist mõjutavad ilmastikutegurid

Soojasaart mõjutavatest ilmastikuteguritest on varasemate uuringute tulemusel kõige olulisemaks peetud pilvisust ja tuule kiirust (Ackerman 1985; Moreno-Garcia 1994; Kidder ja Essenwanger 1995; Figuerola ja Mazzeo 1998; Hinkel jt 2003).

Tihe pilvisus takistab päikeselt tuleva otsekiirguse jõudmist maale. Seega on päeval selge ilmaga soojasaare efekt suurem kui tiheda pilvisusega, mil otsest päikeseikiirgust jõuab maale vähem (Morris jt 2001). Samas ei lase pilvkate öösel pikalainelisel kiirgusel atmosfääri hajuda. Nii on Londoni kohta läbi viidud uurimuses leitud suurimad öise soojasaare väärtused just pilvise ilma korral (Giridharan ja Kolokotron 2009).

Kuigi pilvisuse mõju soojasaare kujunemisele on suurem kui tuule mõju, mängib tuule kiirus siiski olulist rolli õhu segunemisel. Tugev tuul ühtlustab õhutemperatuuri ja ei lase soojasaarel tekkida. Seega on kõige soodsamateks ilmastikutingimusteks soojasaare kujunemisel selge taevas ja tuulevaikne ilm. Eriti kiiret soojasaare kujunemist on täheldatud peaaegu tuulevaikse ilmaga – kui tuule kiirus on alla 2 m/s (Morris jt 2001; Hinkel jt 2003). Veidi nõrgemaks mõjutajaks on tuule suund. See tuleb arvesse koos linna ümbritseva maastiku eripäraga. Näiteks võib aset leida sooja või külma õhu adveksioon, kui tuul toob vastavate omadustega õhku mõne suurema veekogu või mäe kohalt linna kohale (Hinkel jt 2003).

Tallinna soojasaar talvel

Üldiselt on Tallinnas kõige külmem kuu veebruar, mille keskmiseks temperatuuriks on Ilmateenistuse poolt perioodi 1981–2010 andmetel $-4,3^{\circ}\text{C}$. Kuna päikeseikiirgus ei ole talvisel ajal kuigi intensiivne, siis on suurimaks linna õhutemperatuuri kujundajaks talvel kütmiseks kasutatud

energia ja mere koosmõju (Tarand 1986). Mere soojendav efekt on eriti tuntav vahetult rannikuga piirnevatel aladel.

Linnas tekkivate õhutemperatuuri kontrastide kujunemisel mängib rolli ka inversioon – olukord, kus maapinna lähedal on õhutemperatuur madalam kui kõrgemates õhukihtides. See tekitab linna kohale segunemiskihis nn soojaloori, mille tugevus sõltub inversiooni ulatusest ning tuule kiirusest ja suunast. Maalähedastes õhukihtides moodustub saasteainetest pika-lainelist kiirgust tugevasti neelav kiht, mis ei luba õhul linnas jahtuda samavõrra kui linnast välja jäävatel aladel. Soojaloori otsest mõju Tallinnas ei ole uuritud. Suurimat mõju avaldab loor pakaselistel talve-päevadel, kui linna ümbritsevates maapiirkondades külm ja kuiv õhk selge vaikselt ilmaga tänu suurele efektiivsele kiirgusele veelgi jahtub.

Kõrgrõhkukonna olukorras valgub õhku Tallinnasse enamasti idast ja kirdest. Selle tulemusena püsib soojaloor linna keskel ja on nihutatud lääne poole; sellele aitab kaasa ka Tallinna pinnamood. Sellistes tingi-mustes on leitud ka senised Tallinna soojasaare suurimad õhutempe-ratuuri erinevused. Suurimaks õhutemperatuuri erinevuseks Ülemiste ja vanalinna vahel mõõdeti 13.–14. veebruaril 1977 koguni 10,9°C (Tarand 1986). Talve keskmise õhutemperatuuri jaotuse saamiseks Tallinnas on varasemalt kasutatud aastail 1973–1975 linnas 10-s punktis organiseeritud vaatluste tulemusi, Tallinna Hüdrometeoroloogia Observatooriumi juhuslikke mõõtmisi ning sünkroonvaatlusi Harju tn ja Ülemiste vaatluskohtades perioodist 1977–79. Selle tulemusena on saadud linna keskmiseks soojasaare väärtuseks (Harju tänava ja Ülemiste vahel) talvel 1,6°C (Tarand 1986).

Mõõtmiste metoodika

Käesoleva töö uurimusliku osa esimeseks etapiks oli püsिमõõtmiste läbiviimine Pelgulinna aadressil Nabra 3/2. Mõõtmised toimusid kahel järjestikusel talvel, aastatel 2013/2014 ja 2014/2015. Mõlemal talvel algasid mõõtmised 1. detsembri südaööl ja lõppesid 28. veebruaril kell 23 kohaliku aja järgi. Elektrooniline andur fikseeris õhutemperatuuri auto-maatselt iga tunni tagant, mille tulemusena saadi kahe talve peale kokku 4320 mõõtmistulemust.

Mõõtmistel kasutati temperatuuri ja suhtelise niiskuse andurit HOB0, mudel HO8-003-02 firmalt Onset. Andur asus umbes 1,6 m kõrgusel maapinnast metalltoru külge kinnitatud hoidjas (joonis 1a). Saadud õhu-

temperatuuri mõõtmistulemusi võrreldi Ilmateenistuse Tallinn-Harku (edaspidi Harku) meteojaamas igal täistunnil 2 m kõrgusel mõõdetud õhutemperatuuri andmetega. Nabra-Harku temperatuuri vahest arvutati iga tunni jaoks soojasaare väärtus. Lisaks kasutati andmete analüüsimiseks Harku jaamas mõõdetud tuule kiirust, tuule suunda, pilvisust ja õhurõhku. Pilvisuse andmeid kasutati kell 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 ja 21 GMT puhul, mil pilvisuse fikseeris vaatlaja.

Erinevate ilmastikutegurite ja soojasaare väärtuste vaheliste seoste uurimiseks jaotati esmalt kõik tunnid, mil mõõtmisi tehti, kahte rühma: 1) tunnid, mil ilmastikuteguri väärtus oli suur; 2) tunnid, mil ilmastikuteguri väärtus oli väike. Edasi võeti vaatluse alla ainult nende tundide soojasaare väärtused, mis olid esinenud ilmastikuteguri suurte väärtuste korral ning leiti soojasaare vastavate väärtuste keskmine. Analoogselt toimiti ilmastikuteguri väikese väärtusega tundide korral. Tulemusena saadi kaks keskmise soojasaare väärtust, mida võrreldi omavahel. Sarnast meetodit on kasutatud ka varasemates töödes (Morris jt 2001; Giridharan ja Kolokotron 2009). Rühmade keskmise soojasaare väärtuse erinevuse statistilise usaldusväärsuse hindamiseks kasutati Studenti t-testi. Olulisusnivooks valiti 99% ($p < 0,01$).



Joonis 1. Püsिमõõtmistel (a) ja marsruutmõõtmistel (b) kasutatud mõõtepost.

Paralleelselt püsimõõtmistega viidi läbi marsruutmõõtmised kesklinna ja Ülemiste piirkonnas. Käesolevas töös oli kaheksa marsruutvaatluspunkti, mida täiendasid Nabra tänava püsivaatluspunkt, Tallinna Loomaaia meteomast ja kolm Ilmateenistuse vaatluspunkti Harkus, Kloostrimetsas ja Pirital (joonis 2). Marsruutmõõtmisi tegid kaks vaatlejat; mõlemal tuli läbida neli punkti: esimesel vaatlejal jalgsi liikudes marsruudil Kalasadam, Mere pst, Harju tn ja Estonia pst; teisel vaatlejal ühistransporti ja autot kasutades Pronksi tn, Lubja tn, Ülemiste ja Rae. Igas punktis oodati näidu fikseerimist ligikaudu 3 min, et temperatuur anduri ja seda ümbritseva õhu vahel tasakaalustuks. Mõõtmiste alguse ajaks oli kell 17.30 ja lõpp orienteeruvalt 18.30 kohaliku aja järgi. Saadud mõõtmistulemused ühildati eelpool mainitud lisapunktides kell 18.00 mõõdetud tulemustega. Pilvisuse puhul kasutati Harku jaama andmeid seisuga kell 17.00, kuna need olid ajaliselt kõige lähemad andmed marsruutmõõtmistega võrreldes. Mõõtmisi tehti kokku 31 korda kahel talvel kolme talvekuu jooksul.



Joonis 2. Mõõtmispunktide asukoha paiknemise skeem .

Marsruutmõõtmistel kasutati maapinnast umbes 2 m kõrgusel plastikust toru otsas asuvat andurit, mis oli kaetud kõikidest suundadest õhku vabalt läbi laskva plastikust torbikuga (joonis 1b). Mõõtmiskohtadeks valiti rohttaimestikuga kaetud alad, mis olid lähimatest hoonetest vähemalt 20 m

kaugusel. Nabra ja Pronksi punktis ei õnnestunud viimast tingimust siiski täita. Mõõtmistel kasutati elektrilisi termomeetreid firmalt Viking AB. Mõõteriista täpsus oli $0,1^{\circ}\text{C}$.

Soojasaare väärtuste ruumilisel interpoleerimisel kasutati krigingu meetodit (optimaalne interpoleerimine). Kaartidel esitatud interpoleeritud väärtuste kohta tuleb märkida, et need ei pruugi temperatuuri jaotust kõikjal adekvaatselt kirjeldada, kuna näiteks Tallinna lahe, samuti Mustamäe ja Lasnamäe piirkonna kohta mõõtmistulemused puuduvad.

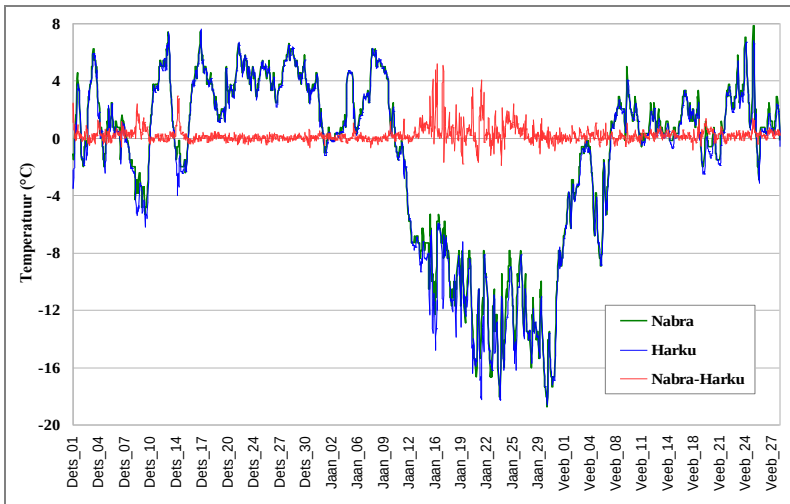
Nabra-Harku soojasaar

Ilmateenistuse andmeil (1981–2010) on talve (detsember kuni veebruar) keskmine õhutemperatuur Tallinnas $-3,2^{\circ}\text{C}$. Mõlemad töös uuritavad talved olid normiga võrreldes tunduvalt soojemad: 2013/2014 aasta talve keskmine õhutemperatuur Harkus oli $-1,5^{\circ}\text{C}$, püsimumõõtmistel saadud keskmine õhutemperatuur Nabra mõõtepunktis aga $-1,2^{\circ}\text{C}$. Harku veebruari keskmise õhutemperatuuri standardhälve oli 6,2; Nabras aga 6,0; mis on mõlemad talvekuudele iseloomulikult suured hälbed. Talve jooksul vaheldusid soe-külm-soe periood. Külm periood kestis jaanuari keskpaigast veebruari alguseni.

2014/2015 aasta talv oli eelmisest veelgi soojem ja ühtlasi väiksema õhutemperatuuri muutlikkusega: keskmine õhutemperatuur Harkus oli $-0,4^{\circ}\text{C}$ ja standardhälve 3,6. Nabra punktis mõõdeti talve keskmiseks õhutemperatuuriks $-0,3^{\circ}\text{C}$ ja standardhälveks 3,5. Talve jooksul esines mitmeid lühemaid külmaperioode, mis vaheldusid lühikeste soojaperioodidega.

Nabras ja Harkus mõõdetud õhutemperatuuri ja nende erinevuse väärtused 2013/2014 talve kohta on toodud joonisel 3, kust on näha, et külmemate ilmade korral on soojasaare väärtused suuremad. See tulemus on kooskõlas varasemate uuringutega (Tarand 1986).

Keskmiseks soojasaare väärtuseks (Nabra ja Harku õhutemperatuuride vahe) oli 2013/2014 talvel $0,2^{\circ}\text{C}$ ja 2014/2015 talvel $0,1^{\circ}\text{C}$: kahe talve keskmisena aga $0,2^{\circ}\text{C}$. Kuna see tulemus jääb kasutatava mõõteriista vea piiridesse, siis võib öelda, et keskmine erinevus Nabra ja Harku vahel talvel sisuliselt puudub. Siiski on huvitav võrrelda seda keskväärtust varasemate tulemustega (Tarand 1986).



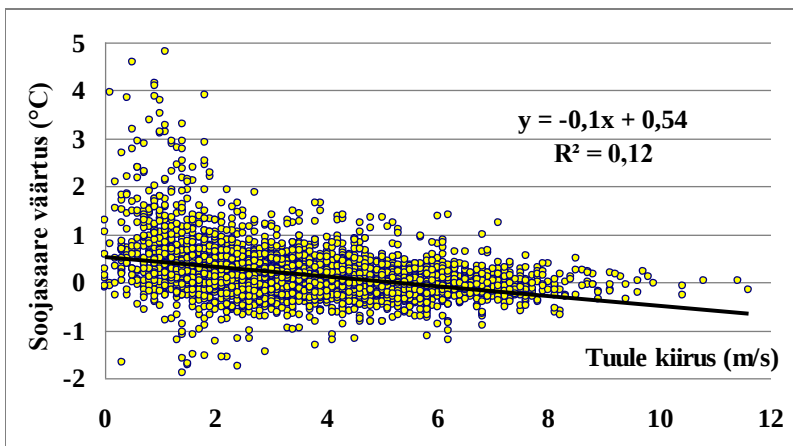
Joonis 3. Õhutemperatuur igal täistunnil Nabras ja Harkus ning soojasaare väärtus (Nabra-Harku) 2013/2014 talvel.

Nabra tänavale lähimas punktis on Andres Tarand keskmiseks talvise soojasaare väärtuseks arvutanud $1,1^{\circ}\text{C}$. Meie ja Tarandi tulemuste erinevust $0,9^{\circ}\text{C}$ saab põhjendada eelkõige 1970ndate märksa külmemate talvede esinemisega.

Suurim positiivne soojasaare väärtus kahe talve peale oli $5,2^{\circ}\text{C}$, mis mõõdeti 16. jaanuaril 2014 kell 8, kui tuul puhus kirdest kiirusega $0,1\text{ m/s}$ ja pilvisus oli 7 palli. Nii suur õhutemperatuuri erinevus Nabra ja Harku vahel ei saanud olla tingitud vaid aluspinnatingimuste erinevusest, ehk ainult soojasaare efektist, vaid pidi tähendama suurt erinevust kahe mõõtekoha ilmaoludes. Tõenäoliselt oli siin tegemist järskude erinevustega pilvkattes – Harku kohal oli hommikutundidel selge, Pelgulinna kohal pilves ilm. Harkus oli siis õhutemperatuur -12°C ja Nabras $-6,8^{\circ}\text{C}$. Suurimaks negatiivseks soojasaare väärtuseks (st Nabras oli külmem kui Harkus) kahe talve lõikes saadi $-1,9^{\circ}\text{C}$, see leidis aset 24. jaanuaril 2014 kell 13. Tuul puhus siis lõunast kiirusega $1,4\text{ m/s}$ ja ilm oli selge. Harkus mõõdeti siis $-11,0^{\circ}\text{C}$ ja Nabras $-12,9^{\circ}\text{C}$.

Soojasaare seos ilmastikuteguritega

Tuule keskmine kiirus Harkus oli 2013/2014 aasta talvel 3,6 m/s ja 2014/2015 aasta talvel 3,8 m/s. Tuule kiiruse ja soojasaare väärtuste vahelist seost näitab joonis 4, kus on toodud mõlema talve andmed. Sellelt jooniselt tuleb välja, et tuulevaikse ilmaga on üldiselt Nabras pisut soojem kui Harkus (üksikutel juhtudel siiski ka oluliselt soojem). Umbes tuulekiiruse korral 2 m/s kipub olema Harkus soojem kui Nabras ja tuule tugevnedes temperatuuri erinevus kaob. Korrelatsioonikordaja r väärtus on selle seose puhul ligikaudu $-0,35$. Samuti on näha, et väiksema tuulekiiruse puhul on soojasaart iseloomustava temperatuurierinevuse kõikumine suurem, sest mõju hakkavad avaldama ka teised õhu-temperatuuri mõjutavad tegurid, näiteks aluspinnad omadused ja reljeef.



Joonis 4. Tuule kiiruse (Harku) ja soojasaare õhutemperatuuri (Nabra-Harku) vaheline seos.

Teine viis taolisi seoseid esile tuua on keskmistada soojasaare väärtused kahe rühmana, mis on koostatud vastavalt mingi kindla ilmastikuteguri suurtele ja väikestele väärtustele. Selle analüüsi tulemused kõigi uuritavate ilmastikutegurite kohta (õhutemperatuur, tuule kiirus, pilvisus ja õhurõhk) ning kahe talve andmeid kokku võttes on ära toodud tabelis 1. Nii on tuule kiirusel alla 3,0 m/s (35,9% juhtudest) keskmiseks soojasaare väärtuseks 0,4°C ja tuule kiirusel alates 3,0 m/s (64,1% juhtudest) keskmiseks soojasaare väärtuseks 0,0°C ehk soojasaare efekti ei avaldu.

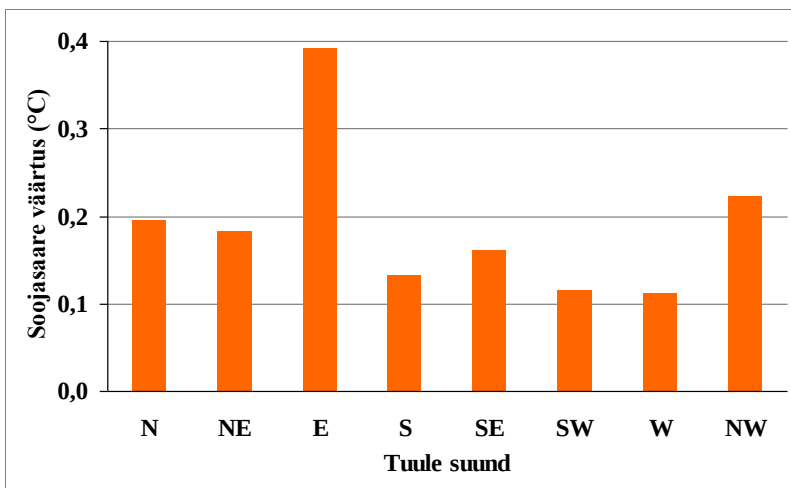
See erinevus on ka statistiliselt usaldusväärne. Nimetatud tulemus näitab taaskord, et nõrga tuulega on soojasaare efekt väiksem kui tugeva tuulega. Pilvisuse andmeid kogunes kahe aasta peale 1413 tunni kohta, kuna pilvisuse kontrollitud andmed Harku jaamas olid saadaval iga kolme tunni järel. Saadud tulemused jagati kahte rühma: 1) pilvisus alla 5 palli; 2) 5 palli või rohkem. Keskmisest suurema pilvisuse rühma kogunes vaatluste juhtumitest 87,4%, mis on kahe uuritava talve pehmet ilmastikku arvestades ootuspärane. Keskmisest madalama pilvisusega rühma keskmiseks soojasaare väärtuseks saadi 0,3°C ja keskmisest suurema pilvisusega rühma puhul 0,1°C, mis on ka statistiliselt oluline erinevus.

Tabel 1. Ilmastikutegurite rühmadele vastavad keskmised soojasaare (Nabraharku) väärtused. Ära on toodud juhtude arv (n) ning keskvaartuse olulisustõenäosus (p) vastavalt Studenti t-testi tulemustele.

Ilmastikutegur	Rühm 1		Rühm 2		p
Õhu-temperatuur (igal täistunnil)	< 0°C	n = 1779	≥ 0°C	n = 2539	n = 4318
	0,3°C		0,0°C		p<0,01
Tuule kiirus (10 min keskmine, igal täistunnil)	< 3 m/s	n = 1549	≥ 3 m/s	n = 2768	n = 4317
	0,4°C		0,0°C		p<0,01
Pilvisus (üldpilvisus, ainult vaatlusaegadel: 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 GMT)	< 5 palli	n = 178	≥ 5 palli	n = 1235	n = 1413
	0,3°C		0,1°C		p<0,01
Õhurõhk (merepinna tasemel, igal täistunnil)	< 1013 mb	n = 2398	≥ 1013 mb	n = 1916	n = 4314
	0,1°C		0,3°C		p<0,01

Veel täpsema ülevaate saamiseks võib uurida tuule kiirust ja pilvisust kombineeritult. Sama võtet on kasutatud ka ühes varasemas töös (Giridharan ja Kolokotron 2009). Selleks võeti esmalt vaatluse alla ainult väikese pilvisusega juhud ning jagati need tuule kiiruse alusel kaheks: väikese ja suure tuule kiirusega rühm. Väikese pilvisuse ja väikese tuule kiirusega rühma ($n=73$; 41% üldhulgast) keskmine soojasaare väärtus oli $0,5^{\circ}\text{C}$, väikese pilvisuse ja suure tuule kiirusega rühma ($n=105$; 59%) keskmine soojasaare väärtus aga oli $0,1^{\circ}\text{C}$.

Järgnevalt võeti vaatluse alla ainult suure pilvisusega juhud ning jagati need tuule kiiruse alusel kaheks: väikese ja suure tuule kiirusega rühm. Suure pilvisuse ja väikese tuule kiirusega rühma ($n=422$; 34,2%) keskmine soojasaare väärtus oli $0,4^{\circ}\text{C}$, suure pilvisuse ja suure tuule kiirusega rühma ($n=813$; 65,8%) puhul keskmiselt soojasaare efekt puudus. Seega tuli suurim erinevus soojasaare keskmiste väärtuste vahel esile siis, kui võrreldi väikese pilvisuse ja väikese tuule kiiruse samaaegse esinemise juhtusid ($n=73$; 8,2%) nende juhtudega, mil esines suur pilvisus koos suure tuule kiirusega ($n=813$; 91,8%). Väikese pilvisuse ja väikese tuule kiirusega rühma keskmine soojasaare väärtus oli $0,5^{\circ}\text{C}$, suure pilvisuse ja suure tuule kiirusega rühma keskmine soojasaare väärtus aga $0,0^{\circ}\text{C}$. Kõik need kombineeritud juhud on ka statistiliselt usaldusväärsed.



Joonis 5. Keskmised soojasaare (Nabra-Harku) väärtused vastavalt Harku tuule suunale.

Kahe talve andmetel olid tuule suuna korduvustele vastavad osatähtsused järgmised: põhi – 3,7%; kirre – 3,9%; ida – 6,1%; kagu – 16,8%; lõuna – 34,0%; edel – 26,7%; lääs – 5,9%; loe – 2,9%. Soojasaare keskmise väärtuse ja tuule suuna vahelist seost mõlema talve andmetel näitab joonis 5. Suurimad soojasaare väärtused (ligikaudu 0,4°C) esinesid idatuule korral, mil Nabra tänavale jõuab rohkem sooja õhku nii mere kohalt kui kesklinna piirkonnast. Suur on ka loodetuulega esinenud soojasaar, mis on tingitud mere mõjust. Meri oli mõlemal talvel jäävaba ja selle kohalt kandus linna meretuulega soojemat õhku. Kõige väiksemad soojasaare väärtused kaasnevad lääne-, edela- ja lõunatuulega.

Eelpool oli jooniselt 3 näha, et madalama õhutemperatuuri korral on soojasaare väärtused suuremad. Jagades kõik püsिमõõtmistel saadud soojasaare väärtused kaheks: 1) need, mis esinesid madalamal temperatuuril kui 0°C (Harku andmetel) ja need, mis esinesid temperatuuril 0°C või enam, saadi kaks rühma, mis moodustasid vastavalt 41,2% ja 58,8% juhtudest. Selliselt saadud keskmisi väärtusi võrreldes saadi tulemuseks, et alla 0°C temperatuuri korral on soojasaare keskmine väärtus 0,3°C. Rühmas temperatuuriga 0°C ja enam saadi aga keskmiseks soojasaare väärtuseks 0,0°C. See erinevus on statistiliselt oluline. Tulemusele, kus madalama õhutemperatuuri korral on esinenud soojasaare suuremad väärtused, on jõutud ka varem (Hinkel jt 2003; Giridharan ja Kolokotron 2009).

Harkus mõõdetud õhurõhu ja Nabra-Harku soojasaare väärtuste võrdlemisel leiti seaduspära, mille kohaselt normaalrõhust (1013 mb) kõrgema õhurõhu korral on soojasaare väärtused suuremad. See seos on ootuspärane, kuna kõrge õhurõhu korral esineb talvel külm ja selge ilm. Alla 1013 mb õhurõhu korral, mida esines 55,6% juhtudest, saadi keskmiseks soojasaare väärtuseks 0,1°C. Kõrgema kui 1013 mb õhurõhu korral, mida esines 44,4% juhtudest, saadi soojasaare keskmiseks väärtuseks 0,3°C.

Marsruutmõõtmiste tulemused

Marsruutmõõtmiste puhul arvutati soojasaare väärtused, lahutades iga mõõtepunkti õhutemperatuurist Harku jaama õhutemperatuur. Kõikide päevade (31) mõõtmistulemusi me siinkohal välja tooma ei hakka, küll aga on tabelis 2 esitatud 11 punkti soojasaarte maksimaalsed ja minimaalsed väärtused koos vastavate kuupäevadega ning samal ajal esinenud tuule suundadega. Samuti on tabelis ära toodud iga punkti keskmine

soojasaare väärtus. Harku kui linnaväline võrdluspunkt ja Rae kui samuti linnaväline punkt on jäetud sellest tabelist välja.

Suurima soojasaare väärtusega on kõrge hoonestusega ja elava liiklusega silma torkav Pronksi tn mõõtmispunkt, kus keskmiseks soojasaare väärtuseks saadi 2,0°C. Ka Estonia pst asub suure liikluse ja väga tiheda asustusega kesklinna osas, mille tulemusel on seal mõõdetud soojasaare keskmine väärtus 1,7°C üks suuremaid.

Kuna Pronksi mõõtepunkt asus otse suure ristmiku kõrval, hakkas liiklusvoo mõju õhutemperatuurile silma isegi mõõtmiste ajal: temperatuur tõusis järsult foori punase tule süttides, mil autod ristmiku ees peatusid. Kui fooris süttis roheline tuli, sõitsid autod edasi ja temperatuur langes. Maksimaalne temperatuurierinevus võrreldes Harkuga mõõdeti Pronksi punktis 15. jaanuaril 2014. Selle päeva soojasaare väärtus 5,7°C on ka kõigi mõõtmiste suurim.

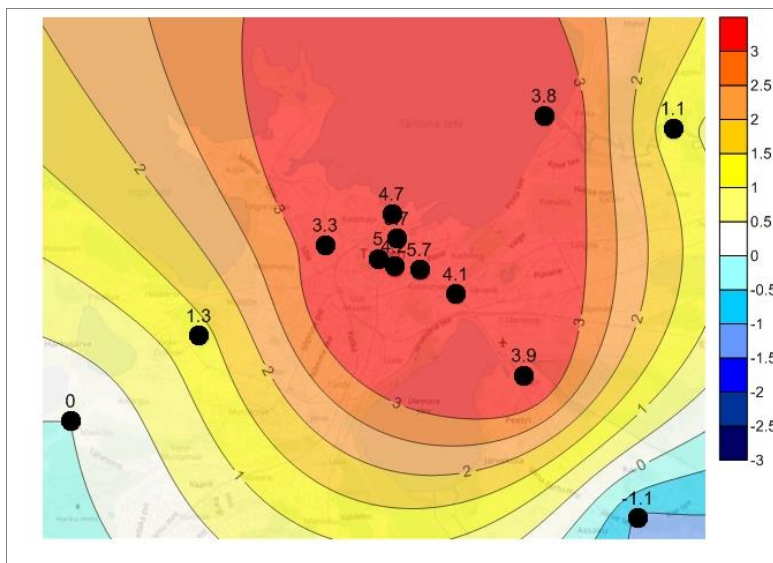
Viimati mainitud kuupäev on eriline selle poolest, et sel päeval mõõdeti suurim soojasaare väärtus üheksas punktis kaheteistkümnest (joonis 6). Tuul puhus kell 18 kagust kiirusega 1,4 m/s ja pilvisus oli 4 palli. Üks põhjusi, miks soojasaar sel õhtul Tallinna kohal väga muljetavaldavaks kujunes, võis olla asjaolu, et kuigi domineeris kõrgrõhk, liikus sel ajal üle linna võimas lumepilv, mis takistas tõenäoliselt oluliselt kiirguslikku jahtumist kesklinna piirkonnas.

Teiste kesklinna piirkonna punktide soojasaared jäid juba mõnevõrra väiksemaks. Näiteks Harju tn keskmine soojasaare väärtus oli 1,1°C. Hoonetega tihedalt ümbritsetud Harju tn punkt paistis teiste poolest silma selle poolest, et seal olid kõik saadud soojasaare väärtused positiivsed ehk mõõdetud õhutemperatuur oli alati kõrgem või sama võrreldes Harku meteojaama andmetega. Tasub meenutada, et varasemad tulemused andsid Harju tn keskmiseks soojasaareks talvel 1,6°C (Tarand 1986).

Kalasadama punkt, mis on tuulele hästi avatud, näitab mõõtmispunkti-dest kõige paremini ära tuule kiiruse ja soojasaare väärtuse vahelise seose. Korrelatsioonikordaja r väärtus on ligikaudu -0,46. See seos on statistiliselt usaldusväärne. Ka Lubja tn punkti avatus tuulele toob hästi välja soojasaare ja tuule kiiruse vahelise negatiivse seose. Seos on siiski veidi nõrgem kui Kalasadama punkti puhul.

Ülemiste punkti suhteliselt suur keskmine soojasaar on seletatav Tartu mnt soojusvooga, samuti Ülemiste järve soojendava efektiga. Viimasele mõjule on eelduseks muidugi suhteliselt soojad talved, mil järv ei jäätu. Kui Andres Tarand kasutas oma töös (Tarand 1986) Ülemiste jaama

andmeid linnavälise õhutemperatuuri kirjeldamiseks ning Harju tn oli talvisel ajal Ülemistest keskmiselt $1,6^{\circ}\text{C}$ soojem, siis käesolevas töös uuritud talvede põhjal võib öelda, et olukord on muutunud. Ülemiste piirkond on meie andmetel talvel keskmiselt $0,2^{\circ}\text{C}$ võrra soojem kui Harju tn. Seega näib, et Ülemiste piirkond on kujunenud kesklinna soojasaarest eraldi paiknevaks lokaalseks soojasaareks.



Joonis 6. Marsruutmõõtmiste tulemuste põhjal arvutatud soojasaare väärtused 15. jaanuaril 2014 kell 18.00 kohaliku aja järgi.

Pirita punktis, mis asub otse mere ääres, on kõik mõõdetud soojasaare väärtused positiivsed, mis tuleneb sellest, et mõlemad talved olid soojad ja meri oli jäävaba. Rae ja Kloostrimetsa mõõtmispunktid jäävad eemale hoonestusest ja tiheda liiklusega suurematest teedest. Seepärast on nende punktide soojasaare väärtused nulli lähedal: keskmised soojasaare väärtused vastavalt $0,0^{\circ}\text{C}$ ja $0,2^{\circ}\text{C}$. Samas tulevad just nende punktide puhul välja suurima negatiivse soojasaare juhtumid, eriti kagutuule esinemise korral.

Marsruutmõõtmiste käigus 11 punktis tehtud 31 mõõtmise põhjal saadi Tallinna keskmiseks soojasaare väärtuseks $1,0^{\circ}\text{C}$; standardhälve $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$.

Tabel 2. Soojasaare (õhutemperatuuri erinevus võrreldes Harkuga) maksimaalsed, minimaalsed ja keskmised väärtused 2013/2014 ja 2014/2015 talve 31 mõõtmiskorra andmeil. Kõik mõõtmised toimusid kell 18 kohaliku aja järgi.

Punkt	Max	Kuupäev	Tuul	Min	Kuupäev	Tuul	Kesk
Kalasadam	4,7	15.01.2014	SE	-0,2	27.01.2014	E	1,3
Mere pst	3,7	15.01.2014	SE	-0,4	12.01.2014	N	1,0
Harju	5,0	15.01.2014	SE	0,0	01.02.2014	SE	1,1
Estonia pst	5,4	27.01.2014	E	-0,1	24.02.2014	S	1,7
Pronksi	5,7	15.01.2014	SE	-0,1	01.02.2014	SE	2,0
Lubja	4,1	15.01.2014	SE	-0,2	27.01.2014	E	1,1
Ülemiste	4,2	04.12.2013	NW	-1,5	19.01.2014	SE	1,3
Nabra	3,3	15.01.2014	SE	-0,5	22.02.2015	NW	0,2
Loomaaed	1,3	15.01.2014	SE	-0,5	22.02.2013	NW	0,2
Pirita	3,8	15.01.2014	SE	0,1	22.02.2015	NW	0,8
Kloostri- metsa	1,1	15.01.2014	SE	-1,7,	19.01.2014	SE	0,2

Kokkuvõte

Uurimistöö eesmärgiks oli kirjeldada Tallinna soojasaart 2013/2014 ja 2014/2015 talvel ja selgitada välja ilmastikutegurite mõju soojasaare kujunemisele. Selleks viidi läbi püsिमõõtmised Põhja-Tallinnas Nabra tänaval ja tehti marsruutmõõtmisi kaheksas erinevas kohas. Lisaks kasutati Tallinna Loomaaia meteomastis ja Ilmateenistuse Kloostrimetsa ja Pirita vaatluspostis tehtud mõõtmiste tulemusi. Kõiki mõõdetud õhutemperatuuri andmeid võrreldi Tallinn-Harku meteojaama õhutemperatuuri andmetega. Püsिमõõtmised kestsid mõlemal talvel detsembrist veebruarini ja marsruutmõõtmisi tehti kokku 31 päeval.

Püsimõõtmiste tulemusena saadi Nabra ja Harku vaheliseks keskmiseks soojasaare väärtuseks $0,2^{\circ}\text{C}$. Püsimõõtmiste tulemused näitavad, et: 1) mida madalam on õhutemperatuur, seda suurem on soojasaare väärtus; 2) väiksema tuule kiiruse korral on soojasaare väärtus suurem; 3) selge ilmaga on soojasaare väärtus suurem kui pilves ilmaga; 4) keskmisest kõrgema õhurõhu korral on soojasaare väärtus suurem kui keskmisest madalama õhurõhu korral.

Marsruutmõõtmiste tulemusel saadi Tallinna keskmiseks soojasaare väärtuseks $1,0^{\circ}\text{C}$. Suurim keskmine soojasaar ja ka suurim üksik soojasaare väärtus mõõdeti 15. jaanuaril 2014 kagutuule ja vähesel pilvisusel esinemise ajal. Kesklinnas oli suurima soojasaare väärtusega Pronksi tn ja Estonia pst mõõtepunktid. Kesklinnast kaugenedes soojasaare väärtused vähenesid. Mereäärses Pirita punktis olid kõik soojasaare väärtused positiivsed. Tuulele avatud Kalasadama ja Lubja tänava mõõtmispunktide tulemused näitasid, et mida suurem on tuule kiirus, seda väiksem on soojasaare väärtus.

Tänu sõnad

Täname Janek Valget ja tema majanaabreid, kelle loal oli Nabra 3/2 hoovis kahel talvel püsti mõõtepost. Samuti avaldame tänu Katri Saarele ja Erik Teinemaale, kes võimaldasid meil kasutada Tallinna Loomaaia meteomasti andmeid.

Kirjandus

- Ackerman, B.** 1985. Temporal march of the Chicago heat island. – *J. Appl. Meteor.*, 24, 547–554.
- Arnfield, J.** 2003. Two Decades of urban climate research: a review of turbulence, Exchange of energy and water, and the urban heat island. – *International Journal of Climatology* 23 (1): 1–26.
- Figuerola, P. I., Mazzeo, N.A.** 1998. Urban-rural temperature differences in Buenos Aires. – *Int. J. Climatol.*, 18, 1709–1723.
- Gartland, L.** 2008. Heat islands: understanding and mitigating heat in urban areas. Earhscan, London.

Giridharan, R., Kolokotroni, M. 2009. Urban heat island characteristics of London during winter. – *Solar Energy*, 83, 1668–1682.

Hinkel, K.M., Nelson, F.E., Klene, A.E., Bell, J.H. 2003. The urban heat island in winter at Barrow, Alaska. – *Int. J. Climatol.*, 23, 15, 1889–1905.

Kidder, S.Q., Essenwanger, O.M. 1995. The effect of clouds and wind on the difference in nocturnal cooling rates between urban and rural areas. – *J. Appl. Meteor.*, 34, 2440–2448.

Landsberg, E. 1981. *The Urban Climate*. Academic Press, New York.

Moreno-Garcia, M.C. 1994. Intensity and form of the urban heat island in Barcelona. – *Int. J. Climatol.*, 14, 705–710.

Morris, C., Simmonds, I., Plummer, N. 2001. Qualification of the Influence of Wind and Cloud on Nocturnal Urban Heat Island of Large City. – *J. Appl. Meteorol.*, 40, 169–182.

Oke, T.R. 1973. City size and the urban heat island. – *Atmospheric Environment*, 7, 769–779.

Tarand, A. 1986. Õhutemperatuuri ja sademete territoriaalne jaotus Tallinnas. Preprint. Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Tallinn.

Interneti allikad

Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies [WWW].

<http://www.epa.gov/heatisd/resources/pdf/BasicCompendium.pdf> (12.05.2015).

RELATIONSHIP BETWEEN WEATHER CONDITIONS AND WINTERTIME URBAN HEAT ISLAND IN TALLINN

Oliver Tomingas, Mari Käär

Summary

Over time in cities natural vegetation is replaced by buildings, roads and other infrastructures. Surfaces in urban areas are impermeable and dry, reacting differently to weather conditions as compared to countryside.

This leads to emerging of heat islands, phenomenon where the temperature is higher in cities than in surrounding areas.

The aim of the study was to characterize the heat island of city Tallinn in winter 2013/2014 and 2014/2015 and investigate its relationship to weather conditions. For this purpose permanent temperature measurements in the northern part of Tallinn in Nabra street and episodic measurements were carried out in eight different points in various places around the city. In both winters the permanent temperature measurements were taken from December to February and episodic measurements were taken in 31 different days over the same period. In addition the results of Loomaaia, Prita and Kloostrimetsa stations were taken into account. All results were compared with the the data from Tallinn-Harku meteorological station.

The average value of heat island between Nabra and Harku was 0.2°C . Since Nabra is not situated near high buildings and high traffic roads the small heat island is understandable. The largest difference between Nabra and Harku was measured 5.2°C in January 16th 2014 with east wind and cold weather, which is the most typical weather when heat islands occur. In addition, the results of permanent measurements indicate the relationship between the air temperature and heat island – the colder the temperature, the bigger the heat island effect. The comparison of wind velocity and heat island indicated that higher heat island values are associated with lower wind velocity. In addition, heat island values are higher in clear weather rather than cloudy weather. These results summarize the relationship between air pressure and heat island magnitude. During the high pressure conditions with clear sky and cold temperatures the heat island values are higher.

The average value of heat island was 1.0°C in episodic measurements. The highest average heat island was measured in the January 15th 2014 with south-east wind and clear skies. The single largest value of heat island was registered in Pronksi street, where the difference in temperature between Pronksi and Harku was 5.7°C . Estonia and Pronksi sites with busy traffic and built up areas had the highest heat island values. In the Prita site which is situated near the sea alla heat island values were positive because both winters were warm and the sea was ice-free. Rae and Kloostrimetsa sites that were away from high buildings no heat island occurred. Kalasadam and Lubja street brought out the connection between the velocity of the wind and the heat island – the higher the velocity of the wind, the smaller the heat island.

PURTSE JÕE REOSTAMINE – SAAGA ALGUS

Mait Sepp ja Taavi Pae

Sissejuhatus

Üldiselt arvatakse, et Kirde-Eesti keskkonnaprobleemid, sealhulgas Purtse jõe reostus, on nõukogude aja taak. Tegelikult ei ole see ainult nii. Nõukogude perioodil põlevkivitööstus intensiivistus, kasvas nii põlevkivi kaevandamise maht kui ka sellest toodetud õli ja elektri hulk. Vastavalt sellele kasvas suurusjärgu võrra ka loodusesse paisatud reostus. Ent praktiliselt kõik Kirde-Eestiga seotud probleemid said alguse juba põlevkivitööstuse esimestel aastatel.

Meil ollakse uhked enne II maailmasõda kehtinud loodust kaitsvate seaduste üle, mis olid omal ajal Euroopa ühed eesrindlikumad. Looduskaitseaduse 70. aastapäeva puhul anti välja raamat, milles tutvustatakse põhjalikult tollaseid saavutusi rändrahnude, põlispuude ja üksikute liikide kaitse ning looduskaitsealade rajamise osas (Tõnisson, 2006). Raamatu eessõnas on Juhan Telgmaa märkinud: „Kuigi põlevkivi oli selleks ajaks [aastaks 1935] kaevandatud juba kümmekond aastat, polnud sellel tegevusel veel ühiskonda häirivat mõju.“ Käesolevas artiklis näitame, et looduskaitseaduse vastuvõtmise ajaks oli üks Eesti jõgedest oma loodusliku ilme juba kaotanud. Purtse jõgi toodi ohvriks põlevkivitööstuse huvidele.

Siiski, Purtse reostamise loo lähemal vaatlusel pole pilt kaugeltki must-valge. Tõesti, õlitechased hakkasid 1920. aastate lõpus Purtse jõkke laskma tootmisest üle jäänud vedelaid jääke hulgal, mis käis jõe isepuhastusvõimele üle jõu. See tappis muuhulgas jões kudemas käivad lõhed, mis olid kujunenud kohalike kalurite peamiseks sissetulekuallikaks. Kala kadumisel sattusid paljud Viru ranniku kaluripered võlgadesse, kuna kal-

lid lõhepüügivahendid olid ostetud laenuraha eest. Tinglikult võime rääkida ühest esimesest keskkonnareostuse põhjal kujunenud sotsiaalsest katastroofist Eestis. Ent nii reostamise, kui ka kalurite võlgade tagant paistavad inimliku ahnuse kõrvad. Omal kohal olid nii hoolimatus, ülepüük, kerge raha lootused, kui ka noore riigi nõrkus ja keskkonnaalaste kogemuste puudumine. Valitsuse otsus panustada põlevkivitööstusele tõi Purtse jõe kallastel draama, mida oma kestvuse ja vaatuste rohkuse tõttu võib tõesti pidada saagaks. Käesoleva artikli eesmärgiks on vaadelda, kuidas Purtse jõe reostamise lugu alguse sai, kuidas seda käsitlesid omaaegne ajakirjandus ja ametiasutused.

Sestap pärineb enamus siin kasutatud allikmaterjalidest 1920. ja 30. aastate ajakirjandusest. Purtse probleeme kajastavate artiklite leidmiseks kasutati Eesti Rahvusraamatukogu digiarhiivi „Digar“ (<http://dea.digar.ee/cgi-bin/dea>) otsingumootorit. Põhjalikumalt on läbi töötatud ajalehtedes „Waba Maa“ (ilmus 1918–38) ja „Virumaa Teataja“ (1925–44) avaldatud uudised. Kokku on Purtse problemaatikat enne II maailmasõda käsitletud enam kui sajaj artiklis. Teise peamise allikana on kasutatud Eesti riigiarhiivis säilitatavaid toimikuid, mis annavad üsna detailse ülevaate riigiasutuste tollest tegevusest¹.

Saaga avamäng

Purtse jõgi on ajaloo vältel olnud väga oluline lõhejõgi. Kala-, sealhulgas ka lõhepüügiga tegeles pea iga jõe ääres või rannikul elav pere kõigi võimalike vahenditega. See sundis Virumaa kutselisi kalureid juba Vabariigi esimestel aastatel Purtse jõesuu kalameeste eestvõttel organiseeruma (TT 22.02.21). Ülepüügi tõkestamiseks pani valitsus üsna varakult maksma ka püügipiirangud – Purtse jõesuud ümbritsevas meres kehtestati 1924. aastal 200 sülla (u 380 m) laiune keeluala (WM 04.05.24). 1. septembrist 15. detsembrini ei tohtinud Purtse jõel kala püüda jõesuust 4 km ülesvoolu kuni esimese, Sillaoru, veskipaisuni (PM 04.02.28). Kaluritele tegi palju pahameelt aga see, et riik hakkas juba 1920. aastal kalastamis-

¹ Kirjavahetus Põllutöoministeeriumi, aktsiaseltsiga "Eesti Esimene Põlevkivitööstus", Pikalaenu Panga ja teiste asutustega Purtse ranniku kalurite võlgade korraldamise asjus; võlgnike nimekirju, ülevaateid ja ettekandeid võlgade asjus (ERA.969.5.2805); Purtse kalurite märgukiri, põllutöö- ja majandusministri ettekanded valitsusele ja juurdlusmaterjalid õlivabrikute poolt Purtse jõe reostamise kohta (ERA.31.4.952); Õlivabrikute roiskvete äravoolu korraldamise seadus ja selle seletuskiri (ERA.80.5.859).

õigust raha eest rentima (PL 22.09.21). Kohati oli rent väga kõrge ja võttis kalameestelt suure osa sissetulekust (WM 03.10.30; 21.07.31).

Selle taustal oli lõhe väga hinnatud kala ja asus 1920. aastate Eesti tõusikliku seltskonna menüüs kõrgel kohal (Hovi, 2003). Lõhe oli ka väärtuslik eksportkaup ning turul küsiti kilost hooajati kuni 500 senti (WM 16.04.29). Purtse ja selle kalarikkuse kohta on laialt levinud arv, et veel 1929. aastal püüti jõest ja selle suudme lähedalt „vähemalt 523 lõhet“ (Mikelsaar, 1984). Seejuures peeti 1929. aastal lõhesaaki küllaltki viletsaks (VT 30.07.29). Arvatavasti püüti röövpüügi korras lõhet ametlikust hulgast veel kordi rohkem.

1920. aastatel käärisid Purtse jõe kallastel mitmed huvide konfliktid. Muuhulgas olid tülis palgiparvetajad ja jõeäärsete kruntide omanikud. Purtse oli tähtis veetee, mida mööda liikus igal kevadel tuhandeid palke. Krundiomanike arvates olla aga palgiparvetamine kahjustanud nende jõeäärseid heinamaid. Konflikt päädis sellega, et 1928. aastal oli teedeminister sunnitud välja andma eraldi määruse palgiparvetamise kohta Purtse jõel (PM 16.04.28).

Millal aga hakkas põlevkivitööstus Purtse jõel tüli tekitama, on iseenesest üsna keeruline küsimus. Põhimõtteliselt võib jõe reostamise alguseks pidada 1916. aasta suve, mil praeguse Kohtla-Järve alal asunud Järve vallamaja juures avati esimene põlevkivikarjäär, või 1919. aasta kevadet, mil karjäärid hakkasid tegelikult toodangut andma. Kõik need esimesed kaevandused asusid Purtse jõe valgadal ning sealt välja pumbatav vesi jõudis läbi Kohtla (paralleelnimena Roodu, ka Roodo) jõe Purtse jõkke. Lisaks rajati 1920. aastate keskel vahetult Purtse jõe lähedale Küttejõu karjäär ja töölisasula (Sepp, Pensa, 2007).

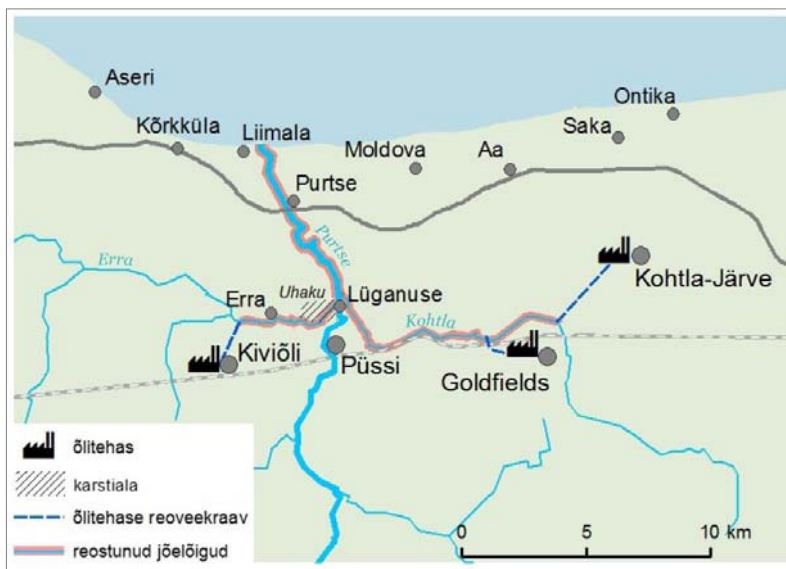
Siiski pole kaevandusvesi keskkonnoahtlikkuselt võrreldav õlitehaste heitveega. On teada, et aastail 1921–24 töötas Kohtlas põlevkiviõli tootmise katseseade (Riigi põlevkivitööstus 1918–28). Kuigi selle eksperimentaalse vabriku tootmismahd oli väike, võib arvata, et tekkinud jäätmed valati lihtsalt maha. 1924. aasta 24. detsembril alustas Kohtla-Järvel tööd esimene õlivabrik, mille paekivist utmistorn on tänaseni säilinud ja mille kujutis jõudis ennesõjaaegsele 100-kroonisele rahatähele. Pole kahtlustki, selle tehase vedelad jäätmed jõudsid läbi Kohtla jõe Purtse jõkke. Jäätmete hulka läksid ilmselt ka kõik need põlevkivi utmise kõrvalsaadused, mida rahaks teha ei osatud või millel polnud turgu. Kohtla-Järve esimese õlivabriku käikulaskmisega suurenes õlisaaduste kogutoodang hüppeliselt. Kui 1924. aastal toodeti Kohtla-Järvel toorõli kokku 335 tonni, siis järgmisel aastal 2650 ja 1926. aastal juba 5780 tonni (Riigi põlevkivitööstus 1918–28). Toodangu kasvuga paralleelselt suurenes hüppeliselt ka jõkke jõudva reostuse hulk.

Vaadates õlitootmise dünaamikat, võib oletada, et tõenäoliselt hakkasid õlitööstuse roiskveed jõeäärseid elanikke tublisti häirima juba 1920. aastate keskel. Nii on 1922. aastal Kiviõlis alanud põlevkiviõli tootmise katsetustest pärinenud reostuse küsimust arutatud 1924. aasta novembris Lüganeuse jaoskonna rahukohtus, kuid tagajärjetult (ERA 31.4.952: 4–4p). Toona olevat jõevee mürgitus pärinenud hoopis jõest leitud koera raipelt (ERA 31.4.952: 32p). 1929. aastal ilmus Karl Orviku (1929) artikkel Uhaku karstialast, mille välitööd tehti tõenäoliselt avaldamisaastale eelneval ajal. Selles artiklis ei maini autor kordagi karstiala reostamist. Seega võime tõdeda, et 1920. aastatel olid märgid eesootavast keskkonnakatastroofist olemas, kuid need olid siiski veel juhuslikku laadi.

Ent 1929. aasta suvel avaldas ajaleht „Kaja“ loo, milles kirjeldatakse Purtse jõe geograafiat. Kõnekas on artikli viimane lõik: „Kinniste paisude ja kivivarede tõttu, mis kalapüügiks ehitatud, kusjuures niisugusesse varesse ainult üks avaus jäetud ja sealgi seisavad ööd kui päeva mõrrad ees, leidub jões kalu üsna vähe. Lisaks saadab nüüd veel Kohtla jõgi põlevkivitööstuse vett, mis kalad ja vähjad jões hävitab. Vesi on joogiks kõlbmatuks muutunud, tõrva leidub mõnikord isegi niivõrd palju, et pehmemad maakihid kaldaääres sellest läbi imunud on. Kala püütakse, peaaesjalikult, ainult jõe suus, kus lõhepüük väljapaistvat osa etendab“ (Kaja 23.07.29). See on senileitustest esimene viide ajakirjanduses, kus mainitakse Purtse jõe reostamist põlevkivitööstuse poolt. „Kaja“ artikkel on aga tegelikult refereering 1929. aastal ilmunud Sisevete uurimise büroo 1927. aasta aastaraamatust (Sisevete ..., 1929).

Esimene vaatus

1930. aastate alguses rajati Purtse jõe valglas Kohtla-Järve tööstusele lisaks veel kaks õlivabrikut (joonis 1). A/Ü „Eesti Kiviõli“ tunnelahi hakkas pidevat toodangut andma 1928. aastal ja 1931. aastal ehitati Kohtla-Nõmmele inglise firma „The New Consolidated Gold Fields Ltd“ õlithas (90 aastat..., 2008). Uute tehaste ilmunisega muutus Purtse jõe olukord ilmselt kiiresti väga halvaks, sest jõe reostamise teema muutus pea üleöö kuumaks nii ajakirjanduses kui riigiasutustes. Tundub, et probleem ilmus sedavõrd äkki, et ei ajakirjanikud, riigiametnikud ega ka kohalikud inimesed saanud täpselt aru, mis jõe õieti mürgitab.



Joonis 1. Purtse jõe alamjooks ja õlitechaste asukohad.

Sageli peeti süüdlaseks kaevandusi. Näiteks ilmus 3. mail 1930 „Virumaa Teatajas“ põllumajanduse edendamise vaimust kantud olukirjeldus Virumaa rannikust, milles muuhulgas tõdetakse, et varem olnud meres silke rohkem, aga nüüd kardavad need kaevanduste roiskvett. Kütte-Jõu, Kiviõli ja Kohtla naftased veed lähetatakse Purtse jõe kaudu merre. Kaevandusveed olevat tapnud ka kõik vähid (VT 03.05.30). 10. veebruaril 1931 saatis Purtse ranna Kalameeste Ühing sellal ka kalandust kureerinud Põllutöoministeeriumile kirja, milles leitakse, et just Kohtla-Järve ja Kiviõli kaevanduste poolt jõkke lastav halb vesi on jõe ära rikkunud (ERA.31.4.952: 2). Sama aasta märtsis laskis Põllutöoministeeriumi põllumajandusosakond mainitud kirja alusel asja uurida Jõhvi politseil ja nõudis süüdlaste kohtulikule vastutusele võtmist. Üks konstaablitest uuris Kohtla õlitechase mõju ja teatas Jõhvi jaoskonna politseikomissarile, et Roodu jõkke juhitakse vaid kaevandusveed. Õlitechase roiskvetel olevat ees filter. Aeg-ajalt tekkivat Roodu jõe reostust aga seletatakse mõned aastad tagasi juhtunud õnnetusega, kus vabrikus olev õli lasti Roodu jõkke, kus see imbus turbasse ja veel hiljemgi siis reostust annab (ERA.31.4.952: 3). Kiviõli rajooni konstaabel teatas aga, et sealse õlivabriku jäätmed juhitakse mäetööde kiviprügi lademetesse ja sealt võib neid sattuda ka Erra jõkke (pärast filtreerumist), kuid otseselt reostust

siiski ei leitud (ERA.31.4.952: 4). See teave edastati ka Purtse jõe kalameeste ühingu juhatusele, kes sellega loomulikult ei rahuldunud, vastates, et just 1931. aasta kevadel oli olnud eriti palju surnud kalu, mis ilmselgelt oli seotud põlevkivitöööstustega (ERA.31.4.952: 5).

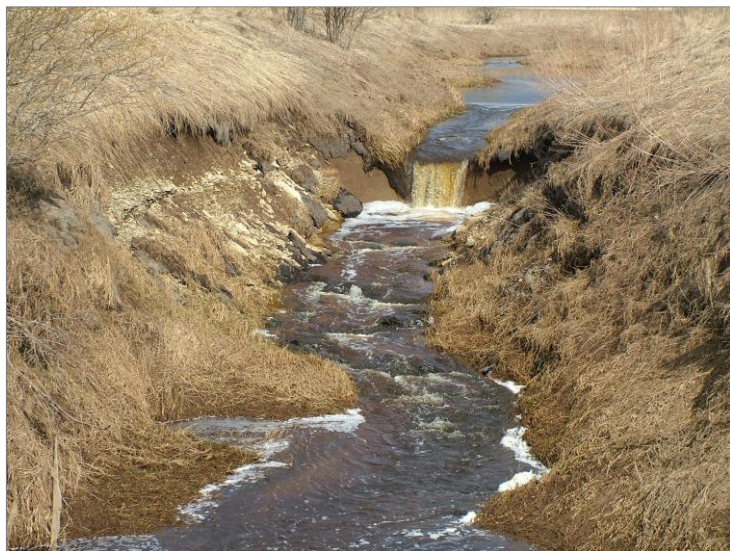
Juurdluse tulemused löid Eesti avalikkuses esimesi õliseid laineid. 1931. aasta märtsis ilmus „Virumaa Teatajas“ reportaaž Kiviõli piirkonnast, milles märgitakse, et linnas ehitatakse küll uusi õlithaseid, aga tehaste juurest läheb kanal Erra jõkke ja jõevesi on täiesti rikutud (joonis 2 ja 3). Eriti teeb see muret talunikele, kes tarvitavad jõevett loomade jootmiseks. Õli on levinud ka jõest kaugemal asuvatesse kaevudesse (VT 10.03.31). 1931. aasta juunis ilmus ajakirjanduses järjest mitmeid kirjutisi, mis rääkisid, kuidas õlithased on Purtse jõe vee ära mürgitanud. Nii näiteks avaldas „Waba Maa“ artikli, mis oli sisuliselt intervjuu Põllutööministeeriumi kalaasjanduse eriteadlase Jaan Kodresega. Selles teatati, et Purtse jõevesi on rüvetatud õlivabrikute poolt. Lisaks otsesele roiskvee laskmisele kannab vihm ja sulalumi vette põlevkivituhka. Talvel jää alt püütud kaladel oli fenolaadi maitse küljes (WM 12.06.31). Mõni päev hiljem avaldati reportaaž sellest, kuidas Erra algkoolis pidid õpilased terve aasta jooma õlimaitselist kaevuvett (WM 16.06.31).



Joonis 2. Erra jõe suudmes, Uhaku karstialal Pikkahuaas asuva joa ümbrus 1960. aastal. Pildilt on näha, et kogu karstisäng on kaetud bituminoididega. (Foto Ülo Heinsalu, ERA fotode andmebaas EFA 98. P.0-58637.)

1931. aasta sügisel korraldati kalurite nõudmisel Purtse jõel põhjalikud veekeemia uuringud. Ilmselt oli see ka esimene tõsine teaduslik katse aru saada, mis jõega tegelikult toimub. Vee proove analüüsis Põllutöökaministeeriumi Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaama keemialaboratoorium. Nii Roodu kui ka Erra jõe seisundit pidas laboratooriumi juhataja Paul Sperlingk kokkuvõttes halvaks: eluks ja vee tarvitamiseks kõlbmatuks (ERA.31.4.952: 18).

Purtse jõe reostamise probleem jõudis 1932. aasta alguseks Riigikogusse. 19. jaanuaril esitas vastava järelepärimise (ERA.80.4.1210) saadik Gustav-Eduard Lorenz (a-st 1937 Jaanus Tasuja). Küsimust arutati 3. märtsil (WM 04.03.32, VT 05.03.32, ERA.80.4.1210). Huvitav on tähele panna, et Lorenzi arvates seisnes reostuse probleem viisis, kuidas Kiviõli tehaseid köetakse. Tööstuse ja kaevandamise mõistete ning nende mõjude segamini ajamine oli sellal üsna tavaline. Tuleb arvestada, et põlevkivitööstus oli Eestis väga noor ja teadmised selle toimimisest polnud kuigi levinud. 1920. aastate ajakirjanduski käsitles põlevkivitööstust sageli kui kaugel ääremaal toimivat kurioosumit.



Joonis 3. Uhaku väike juga 2005. aastal. Joa ääres on murukamara all näha bituminoididest koosnevat reostuskihti. Foto Igor Tuuling.

Ilmselt ärgitas Põllutööministeeriumi, Riigikogu ja avalikkuse huvi Purtse kalureid edasi tegutsema. 11. juunil 1932 saatsid Purtse-Jõesuu kalurid Vabariigi Valitsusele ja 1. augustil 1932 Riigivanemale abipalve (ERA 31.4.952: 1–1p). Selles paluti mõjuvate abinõude tarvitusele võtmist ja rüside² soetamiseks võetud riikliku laenu tagasinõudmise seismapanekut.

1932. aasta kevadel ja suvel ilmus ajakirjanduses mitmeid artikleid (nt. WM 28.06.32, VT 24.05.32), kus näidetakse Purtse reostamise osas näpu-ga juba otseselt õlitööstuse poole ja antakse lootust, et Põllutööministeeriumi eestvõttel jõutakse peagi probleemi lahendamiseni. Samas leiame „Virumaa Teatajast“ juba vihje (VT 24.05.32), et küsimus polegi kuigi lihtne: „Politsei saaks vastutusele võtta, kui vabrikud otsekohe roiskvett jõgedesse laseks, aga seda ei ole, kuna vihmavesi uhuh kogu ümbruskonna maadelt põlevkivituha ühes selles sisalduvate kahjulikkude ainetega jõgedesse ja merre.“

Kokkuvõtlikult toimus Purtse saastamise saaga esimese vaatuse käigus mitu huvitavat arengut. Kõigepealt saadi aru, mis tegelikult jõe vett mür-gitab. Nüüdsest räägiti tavaliselt vaid õlitööstuse reostusest. Teiseks sun-dis Purtse kalameeste aktiivsus riigiasutusi tegutsema. Küsimust arutati Riigikogus, jõest võeti veeproove, Põllutöö- ja Majandusministeerium asusid probleemile lahendust otsima.

Riigiasutustes päädis aga saaga esimene osa Majandusministeeriumist väl-jastatud väga kõneka kirjaga Vabariigi Valitsusele (ERA 31.4.952:32–33). 21. septembri 1932 kuupäeva kandnud dokumendile oli alla kirjutanud majandusminister Johannes Friedrich Zimmermann ja kaubanduse-tööstusosakonna direktori esindaja Jaan Kark. Viimane oli sellal ka Tartu Ülikooli geoloogiaõppejõud ja Majandusministeeriumi mäeosakonna di-rektor. Kolmeleheküljelise kirja lühikokkuvõte on järgmine: esiteks kinnitatakse, et Purtse jõe ja lähedase mere reostus ei tule kütmise viisist, suitsust või tuhost, vaid tehaste õli destilleerimise jääkidest ning et Roodu jõkke lastakse Kohtla-Järve ja Goldfieldi tehaste reostust. Teiseks pole ükski proov näidanud fenoolide sisaldust jõevees ning õli võis jõkke sattuda kas laevadelt, mootorpaatidelt või põllutööriistadest. Kohtla jõkke on õli sattunud vaid ühe õnnetuse läbi. Kolmandaks ei saa Purtse kalade hävitamises õlivabrikuid ainuisikuliselt süüdistada, kuna reostajaid on teisi – palgiparvetajad, põllutehnika, autod, majapidamised, aga ka näi-teks koera raibe. Neljandaks: jõel käib ohjeldamatu rõõvpüük. Viiendaks: õlitehaste toodang lähiajal tõuseb ning paratamatult tekib nendes aina rohkem roiskvett, mida tuleb kuhugi juhtida. Kogu Purtse jõe problemaatika

² Rüsa – peamiselt lõhede püüdmiseks kasutatav võrkmõrd.

võeti kokku järgmiselt: „Siin tuleb asja otsustada sellest seisukohast, kumb tööstusharu annab rohkemale arvule inimesi ülespidamist ja riigile sissetulekut, kas õlitööstus või Purkse jõe kalapüük? Kindel on, et õlitööstus on suurema tähtsusega. Sellepärast oleks ekslik õhutada edaspidi kalapüüki Purkse jões ja vaadata selle jõe peale, kui loomuliku kaevanduste ja õlivabriku raiooni draineerija kanaali peale.“

Lõbus vahepala, kus kõik rikkaks saavad

Tänapäeva keskkonnatundlikus maailmas oleks selline ministri seisukohavõtt tekitanud avaliku tormi. Tookordne arusaam keskkonnaküsimustest ning probleemi lokaalsus midagi sellist aga kaasa ei toonud. Pealegi järgnes esimestele reostusaastatele Purkse rannas vägagi huvitavad ajad, millest on säilinud mitmeid värvikaid kirjeldusi. 1933. aasta augustis teatab ajakirjandus, et Purkse kalamehed tõmbavad merest välja „sularaha“ (WM 09.08.33; VT 10.08.33). Sularahaks oli lõhe, mis läks rannast otse Tallinna ülesostjate kätte, kes saatsid punase kala peamiselt Prantsusmaale ekspordiks. Kalurid said rannas kilost 130–150 senti (UL 01.10.35), turul maksis lõhe aga 250 senti (WM 07.10.35). Ühtlasi andsid ülesostjad püügivahendite soetamiseks heldelt laenu. Rüsa oli sellal uus ja moodne lõhepüüdis, mis maksis palju – 500 kr tükk (WM 06.10.33). Uudised stiilis „Kalur teenis 270 krooni nädalas“ (VT 20.08.34) innustasid aina uusi inimesi merele minema, kalleid paate, mootoreid ja püügivahendeid soetama. Võrdluseks, tehasetöölise keskmine kuupalk oli sellal suurusjärgus 60 kr (Hovi 2003).

Samasugune lõhepidu jätkus ka 1934. aasta suvel. „Uudisleht“ avaldas artiklite seeria, milles Jänkimees ehk Evald Tammlaan kirjeldas meeleolukalt ja detailselt Viru rannarahva sellast elu (UL 24.07.34; 27.07.34; 31.07.34). Jänkimees raporteeris, et üldiselt on kalurite sissetulekud viletsad ja kala meres vähe. Kui aga lõhet saadakse, siis läheb suuremaks viinajoomiseks. Ilusate aegade meenutusi leiame ka arhiivimaterjalidest: „Seni kui kestis hea kalasaak, kestis rannas ka kohutav prassimine ... vett pole sel ajal Purkse rannas üldse ei joodud, ainult viina, õlut ja limonaadi; ainsaks tunnustatud sõidukiks linnasõidul oli takso, milline pidi sõitja vaatamata tee olukorrale just kodu ukse ette toimetama ning on olnud juhuseid, kus mahakukkunud viiekroonist pole tõstetud üles, kuna see olevat juba „määrdu[n]ud““ (ERA 969.5.2805: 76).

Jänkimehe teadetel oli lõhepüük merest levinud alles kahe viimase aasta (s.o. 1933–34) jooksul. Varem ei teatud, et lõheparved rannikumeres

liiguvad. Nendel aastatel täiustus kiiresti ka Purtse ranna kalurite püügiarsenal rüsa näol. Kui kolme aasta eest oli neid meres vaid kaks, siis nüüd 150 (UL 27.07.34). Oktoobris 1934 võeti Aseri ja Purtse ranna lõhepüügi hooaeg kokku ja peeti seda rahuldavaks ning vahepeal isegi väga heaks (VT 05.10.34a).

Ei saa siiski öelda, et õlitehaste reostust sel õnnelikul ajal ajakirjanduses üldse ei mainita. Näiteks 6. jaanuaril 1934 ilmus sel teemal „Virumaa Teatajas“ pikk ja põhjalik artikkel, kuid seekord hoopis põllumeeste konfliktist õlitööstustega. Nimelt plaanisid Kohtla põllupidajad anda Kohtla-Järve õlitööstuse kohtusse, kuna õline vesi on suurvee ajal mürgitanud heinamaad. Jõevee joomisest surnud ka kariloomi (VT 06.01.34). Ka Jänkimehe reisikirjades on Purtse jõe reostus ära märgitud (UL 27.07.34). Jänkimees osutab seejuures Kohtla kaevanduse suunas, kes laskvat oma roiskvee Purtse jõkke, nii et lõhet enam jõesuust ei saa. Jõest püütud kalal olla ka tõrva maitse küljes. Kohalikud on reostuse vastu küll protestinud, kuid tulu ei ole.

Omaette huvitav küsimus on selles, miks 1933–34. aastal Purtse rannikuäärsesse merre järsku nii palju lõhet tekkis. Arvati näiteks, et vesi oli jões liiga soe ja lõhe kogunenud selle tõttu ranniku lähedale jahedasse vette (WM 09.08.33). Kala saagikuse seostamine ilma või veetemperatuuriga oli üsna tavaline. Nende teguritega seletati hiljem ka kalade kadumist Virumaa rannast (nt. WM 02.01.36). Rahva seas liikus aga veel üks üsna põnev teooria. Nimelt valmis 1933. aasta suvel Valge mere – Läänemere kanal ja arvati, et selle kaudu jõudsid Purtse randa Valge mere lõhed (suuline teade Paul Alasi, sünd. 1925 Purtse asunduses). Vaadates täpsemalt selle veetee kulgu, võib põhjuseks olla hoopis Laadogat ja Äänisjärve ühendavale Sviri jõe rajatud hüdroelektrijaam, mille pais sulges piirkonna parima lõhejõe (Titov et al, 2008). Sealsete lõhede liikumine piki Neeva jõe Soome lahte võib-olla vägagi tõenäoline. Selle teooria vastu räägib aga asjaolu, et teistest Eesti jõgedest pole seesugust ootamatult tekkinud kalade rohkust teada. Pigem võib uskuda, et esimese suurema reostuse tõstatumisel proovisid õlitehased reostust otseselt jõgedesse mitte juhtida ja nii leidsid Purtse jõe lõhed siiski tee oma kodujõkke, enne kui jõgi lõplikult välja suri. Aastateks 1933–34 aga oli jõgi juba sedavõrd reostunud, et kudema tulnud lõhed ei saanud enam jõkke minna. Rannikuäärsesse merre olid selleks ajaks kogunenud mitme aastakäigu kalad, kes olid oma kudemist edasi lükanud.

Teine vaatus, milles kõik jäävad vaeseks

1935. aasta oli Purtses must. Lõhesaak jäi kogu Põhja-Eestis väga kehvaks ja ajakirjanduses rõhutati seda läbi kogu 1935. aasta sügise (UL 01.10.35; WM 07.10.35; 16.10.35; VT 16.10.35b). Vähe sellest, et 1935. aastal kadus lõhe rannast ära, kimbutas Purtse kalureid järjest mitu õnnetust. 26. septembril tabas Virumaa rannikut umbes 10-palline torm. Maru tuli ootamatult, nii et kalamehed ei teadnud võrke merest välja võtta. Septembritormi lõplikuks arveks kujunes 54 täielikult hävinud rüsa ja 13 000 kr kahju (VT 16.10.35a).

Järgmine hoop tuli ligi kuu aega hiljem. Kuna Purtse rannas lõhet ei olnud, siis läksid osa siinsetest kaluritest püügiretkele Narva jõele (VT 16.10.35b). See ei olnud küll tavaline praktika, kuid narvakad käisid saagi puudumisel ka Purtse kandis püüdmas (VT 02.10.28). Seekord siis panid 10 Purtse kalurit 15 rüsa Narva jõkke ja neid välja võttes tabas kalureid ebameeldiv üllatus. Vähe sellest, et ühtegi lõhet ei saadud, olid ka jõkke pandud rüsad lagunened (VT 16.10.35b; WM 16.10.35). Ühelt poolt võib Purtse meeste rüsad lagunemist vaadata, kui tehnilist äpardust. Juba Jänkimees mainis vaidlust, mis käis Virumaa randades (UL 31.07.34). Vaieldi selle üle, kas rüsaid tuleb tõrvata või mitte. Purtse kalurid arvasid, et ei tuleks, sest tõrvatud rüsassse ei taha lõhe sisse minna. Teistes randades rüsaid ikka tõrvati, kuna nii kestvat rüsad kauem ja lõhe ei pelga selliseid püüniseid.

Teisalt on rüsad lagunemine õpetlik näide riigi proteksionistlikust sekkuamisest majandusse. Nimelt algselt püüti lõhet rüsadega, mis olid valmistatud Soomest sisse toodud materjalidest. Selline rüsa maksis 400–700 kr. Võrdluseks: hobuste hind jäi 1934. aasta laatadel 50–200 kr vahele (nt VT 05.10.34b). Omamaise nõõritööstuse toetamiseks pandi aga Soomest toodud võrgule suured tollimaksud peale. Eestimaistest materjalist valmistatud lõherüsad hind jäi vahemikku 125–250 kr. See tähendab, et omamaine rüsa oli pea poole odavam. Paraku pidasid Soome rüsad vastu neli püügihooga, ent Eesti omad vaid ühe, kui sedagi (VT 25.10.35; 01.11.35; 15.04.36; WM 30.10.35). Seega olid kohalikust materjalist toodetud rüsad lõppkokkuvõttes kaks korda kallimad kui imporditud.

Oktoobris tabas Purtse kalureid veel üks õnnetus. Nimelt arvati, et lõhed tulevad randa tormiga ja nii veeti põllutööministri loaga 26. oktoobril (lõhe püügihoogaeg lõppes 25. oktoobril) merre 10 rüsa. Paraku oli saabunud maru niivõrd tugev, et kõik püünised hävisid. Tormikahjuks arvestati 1500 kr (VT 01.11.35). Sarnane õnnetus juhtus ka 1936. aasta oktoobris, mil 11 Purtses alles jäänud rüstast 10 hävitas sügistorm või

õigemini 14. oktoobri haruldaselt kõrge veeseis, mis taandudes võrgud adru täis lükkas ja rüsad meresügavustesse vedas (VT 16.10.36a; WM 16.10.36).

Püügivahendite soetamiseks tehtud laenud, kala kadumine ja suured tormikahjud tähendasid seda, et Purtse kalameestel tekkisid kiiresti üle jõu käivad võlad. Juba 1935. aasta püügihooaja kokkuvõttes (VT 25.10.35) mainitakse, et Aserist Aa rannani on kalameeste võlg 5 miljonit senti. Lisaks loodusjõududele oldi võlgade tekkimises varmad süüdistama põlevkivitööstust. Enamus 1935–36. aastal Purtse kalanduse viletsat seisut kommenteerivad ajaleheartiklid osutasid õlitööstuse suunas. Vaid intervjuus 60-aastase Purtse kaluri Johannes Hellinguga (WM 30.10.35) vihjatakse sellele, et Purtses tabanud raskuste taga võis olla ülepuuk: nii kui osteti ülikallid rüsad, nii kadus lõhe. Lõhepuugi mastaapidest ja langusest annab aimu 1936. aasta sügisel „Virumaa Teatajas“ (16.10.36b) ilmunud artikkel: aastal 1935 püüti 23 400 kg lõhet, 1936 aastal 8126 kg ja sedagi peamiselt mitte Purtses, vaid kõrvalistes kohtades. Meenutagem, et juba 1935. aastat peeti väga kehvaks lõheaastaks. Ülepuuk oli kindlasti üks probleemide allikas, kuid siiski tuleb lõhede kadumise süüdlaseks pidada põlevkivitööstust. Ilmselt oli jõgi juba nii reostunud, et polnud enam kaladele kudemiseks kõlbulik. Ühes „Virumaa Teataja“ artiklis (VT 01.11.35) väidetakse, et lõhed, mis lähevad jõkke, tulevad sealt surnuna allavoolu, kaetuna suurte mädapaisetega.

Enne kui läheme kalurite võlgade draama lahkamiseni, tuleb ära mainida veel üks Purtse jõega seotud areng. Nimelt kinnitati 23. jaanuaril 1935 Riigivanema dekreediga „Õlivabrikute roiskvete äravoolu seadus.“ 18. oktoobril 1934 majandusminister Karl Selteri poolt Riigivanemale esitatud seaduseprojekt hakkas seadusena maksma 1. veebruarist 1935 (ERA.80.5.859). Ajakirjandus võttis dekreeti vastu hüüdlausetega „Purtse jõgi vabaneb roiskveest“ (UL 24.01.35) ja „Purtse jõe vee rikkumisel piir“ (WM 24.01.35). Tegelikult oli uus seadus tänapäeva seisukohalt lähtudes elegantne, kuid hämmastavalt küüniline. Ilmselgelt paistavad seadusest välja õlitööstuse huvid, sest justnagu karmile pealkirjale vaatamata ei tehtud tööstusele praktiliselt mitte mingeid piiranguid. Seadus koosnes kahest paragrahvist:

1§ Virumaal, Sonda ja Sompa raudteejaamade vahelises piirkonnas asuvate õlikivikaevanduste ja õlivabrikute roiskvett võib juhtida Purtsse jõkke ja tema harudesse, kuid ainult niivõrd puhastatult, et: 1) õlide laigud jõe voolaval veel ei moodustaks kuskil pidevat kesta (filmi) laiusega üle 0,3 m ning et õlifilm kuskil ei kataks tervest jõe laiusest üle 1/10 osa, kui jõe üldlaius vastaval kohal ületab 3 m; 2) et vees lahustuvate süsivesinikkude ja nende derivaatide hulk ei ületaks üheski jõevee osas 0,02% kaalu järele.

2§ Järeelvalvet nende nõuete täitmise järele teostavad mäetööstuse inspeksioon, kohalik tervishoiu-amet, kalapüügi inspeksioon ja politsei. Küsimused, mis sel alal üles kerkivad, otsustab komisjon sama ametkondade esindajaist, kelle kutsub kokku mäeamet mõne siin loendatud ametkonna algatusel.

Jääb vaid mõistatada, kuidas selle seaduse järgi suudaks keegi voolavas vees õlifilmi laiust mõõta, veenda komisjoni kokku tulema, süüdlast välja selgitama ja sellele mingigi karistuse määramist nõuda. Hilisemad protsessimised näitasidki seaduses ettenähtud mõõdikute lõtvust. 1938. aastal teatasid õlivabrikud, et neil on seaduse järgi õigus jõkke lasta rohkem reostust, kui nad seda tegid (VT 30.03.38).

Küüniline on ka seaduse seletuskiri, mis ütleb otse, et põlevkivitööstus küll puhastab oma roiskvett, kuid põhjalikum puhastamine ei ole majanduslikult otstarbekas. „Selle dekreeði ilmumine annaks õlitööstusele kindluse, et neil ei tule mitte omi uksi sulgeda roiskvete küsimuse pärast. Jääks ära kõik see suur kirjavahetus, juurdlemine ja uuring, mis senini on selles küsimuses kestnud“ (ERA.80.5.859).

Kolmas vaatus: avatants ümber võlgade

Kirjavahetustest ja uuringutest siiski ei pääsetud. Pigem vastupidi. Nagu mainitud, hinnati 1935. aasta kevadel Purtse piirkonna kalurite koguvõlga 5 miljonile sendile. Laenude tasumisega oli suuri raskusi ja kardeti oksjoneid (VT 25.10.35). Üks paljudest võlga seotud probleemidest oli aga see, et rannakülades olid kõik vastastikku laenude käendajad (VT 15.04.36). Seega ühe võlgniku maksevõimetuks kuulutamisele järgnenuks terves piirkonnas võlgade sissenõudmise ahelreaktsioon. Võlgade tasumisel enam mere peale ei loodetud. 1936. aasta püügihooaja alguses juleti juurde osta vaid üks mererüsa (VT 15.04.36). 27. juuli seisuga oli Purtses püütud vaid kaks lõhekala ning enam ei juletud isegi rüüsa merre panna, kuna kardeti kallite püügivahendite mädanemist (VT 27.07.36).

Oksjonite oht oli 1936. aasta suvel juba üsna reaalne: Tallinna ettevõtetel on palju kalameeste veksleid, millest osa on juba protestitud ehk siis võla sissenõudmisele pööratud. Enamusel võlglastel oli aega sügiseni (VT 27.07.36). Viimati viidatud juulikuises uudisloos on veel kaks olulist detaili. Esiteks: Tartu Ülikooli tervishoiu instituuti saadeti analüüsimiseks 20 liitrit jõevett. Teiseks anti teada, et kalurid otsivad teenistust Kiviõli kaevandusest. Hiljem selgus, et Purtse vesi oli tõesti mürgine (WM 03.04.37) ja et rannaküladest lahkujaid oligi Purtselt rohkem (WM 21.05.37).

1937. aasta jaanuaris keerati üldisele oksjonihirmule peale uus vint. Nagu mainitud, andsid kalurid Tallinna ärimeestele vekslaid, kus nad olid ise vastastikku käemehed ja viimaseks vekslite lunastamise tähtjaks oli 1936. a. sügis. Osa võlgu suudeti edasi lükata, aga kahe Kõrkküla kaluri vekslid, kogusummas 2000 kr, läksid protesti. Peljati, et nende meeste vekslite sissenõudmine toobki kogu piirkonnale kaela kardetud oksjonilaine. Arvatavalt oli Aserist Aani võlgades umbes 200 kalurit (VT 22.01.37). Lõhe ja rüsade vaimustusse ning hiljem võlgadesse sattusidki just Aseri, Kõrkküla, Liimala, Purtse, Sope, Moldova ja Aa küla kalurid, keda ka ametlikes dokumentides hakati ühiselt nimetama Aseri–Purtse–Aa randade kalameesteks.

Oht sattuda enampakkumise haamri alla pani Purtse mehi aktiivselt riigilt abi nõutama. Juba peale 1935. aasta septembrist (VT 16.10.35a) saadeti Purtsest kaks kalameest Tallinnasse riigivanemale palvekirja esitama. 1936. aasta hakul pöördusid 80 kalurit, kelle koguvõlg oli 30 tuhat kr, majandusministri poole, et võlg muuta pikaajaliseks laenuks (VT 27.07.36).

1937. aasta jaanuaris aga ilmusid ajalehtedesse ka uudised, et Aseri–Purtse–Aa randade kalamehed valmistasid ette kahjutasu nõuet A/Ü „Eesti Kiviõli“ vastu. Jällegi, nagu poleks juba viis aastat tagasi mõisteid ja protsesse selgitatud, räägitakse Kiviõli kaevanduse roiskvetest, mis juhtis kolm aastat tagasi (s.o. 1934. a.) Purtse jõkke ja mille tulemusel kadusid lõhed. Kiviõlilt loodeti kasseerida 35 000 kr, mis ei oleks kaluritele kasum, vaid kataks reostamisest põhjustatud kolme viimase aasta saamatajäänud tulu. Igal juhul oli juba jaanuaris kahjutasu nõude taga Tartus tehtud veeanalüüsid, mis näitasid, et jõgi on tõesti reostatud (VT 25.01.37; WM 25.01.37; UL 26.01.37). Aprillis avaldas „Waba Maa“ põhjaliku artikli Purtse piirkonna kalurite aktsioonist Kiviõli vabriku vastu. Kirjutisest saame teada, et asja käisid kohapeal uurimas Kalanduskoja eksperdid Johannes Soomäe ja Albert Härm, kes hindasid kahjusummaks 30 000 kr. Võeti ka jõevee proovid, mis saadeti Tartu Ülikooli tervishoiu osakonda, kus selgus, et roiskvee sisaldus oli jões 0,1%. Seega tõesti üle lubatud normi. Kalurid on aga protsessimise aluseks võtnud Balti eraseaduse, mille järgi on jõe vee rüvetamine karistatav (WM 03.04.37). Baltisaksa õigusruumist päranduseks saadud Balti eraseadus, mida toona-ses Eesti Vabariigis veel laialdaselt aktsepteeriti, oleks oma sageli teineteisele vastukäivate paragrahvidega andnud kalameestele protsessimiseks kindlasti ohtramalt manööverdamisruumi, kui lakooniline „Õlivabrikute roiskvete äravoolu seadus.“

Pea nädal hiljem avaldas „Virumaa Teataja“ samal teemal aga hoopis pessimistlikuma artikli (VT 09.04.37). Nimelt polnud Purtse meestel raha, et kohtuteed ette võtta. Kardeti, et see kujuneks keerukaks suureprotsessiks, milles esitatakse nõudeid mitme ettevõtte vastu. Samas oli Purtse raskusi isegi võlaprotsendi tasumisega. Kalurid pöördusid jälle valitsuse poole, et võlg muudetak pikaajaliseks laenuks. Valitsusest vastati, et pikaajaliseks on seda võimalik muuta vaid siis, kui Lüganuse Ühispank astuks vastutavaks vahemeheks. Ühispank aga keeldus, kuna ei uskunud, et kalurid võlga ka viie aastaga saaksid tasuda. Üksikutel kaluritel oli võlasumma kuni 7000 kr. Mitmed võlgades kalurid soovisid hakata põllumeesteks, aga Purtse polnud vaba maad.

Neljas vaatus: ringtants ümber võlgade

Kalurite võlgade probleem kerkis avalikkuse ette taas 1938. aasta märtsis mil ajalehtedes teatati, et Purtse rajooni lõhepüüdjad esitasid Põllutööministeeriumi kaudu nõudmise Virumaa põlevkivitööstuste vastu. Seekord protsessiti kõigi kolme õlivabrikuga ja neilt nõutav summa oli vähenenud 28 000 kroonile. Protsessijateks oli sadakond lõhepüüdjat Purtsest Ontika rannani (UEN 10.03.38; VT 30.03.38; 01.04.38). Ilmselt hakkas uue protsessi mõte idanema juba 1937. aasta lõpus, kui Kalanduskojast lubati, et riik hakkab võlgade korraldamisega tegelema ja selleks pöörduktakse otse riigihoidja (Konstantin Päts) poole. Purtse tunti vahelduseks oksjonihirmu taandumisest kergendust (VT 03.11.37). Igatahes pöördusid „Aseri-Purtse-Aa randade kalurid“ (kokku 73 nime) jaanuaris 1938 põllutööministri poole palvekirjaga (ERA.969.5.2805: 12-12p), milles muuhulgas viidatakse, et juba 10 aastat on Purtse kalurid juhtinud riigi tähelepanu sellele, et õlitööstused on Purtse jõe vett ebaseaduslikult mürgitanud, mistõttu kalli eksportkala püüdjad on sattunud suurtesse raskustesse. Kuna jõe reostamine toimub riigi teadmisel, aga seaduse vastaselt, siis paluvad kalurid „mitte keelduda meid abistamast, riikliku toetuse näol, mille järele Vabariigi Valitsus meie kohused meie kreditooride vastu esialgselt Riigikassa kanda võtaks ning hiljem meile kahju tekitanute õlikäitiste aktsia ühingutelt solidaarselt tagasi nõuaks“ (ERA.969.5.2805: 12p).

Palvekiri käivitas aktiivse kirjavahetuse, mida on iseenesest õpetlik jälgida eelkõige sellest vaatenurgast, kuidas kaks ministeeriumit esindavad erineva kildkonna huve. Niisiis, jaanuarikuise palvekirja peale saadab põllutööministeerium 2. märtsil 1938. majandusministeeriumile kirja (alla

kirjutanud minister Artur Tupits), milles teatatakse, et Purtse jõgi ja selle suudme ümbrus oli varem hea lõhe- ja iherusepüügikoht (iherus e. meriforell), kuid põlevkivitööstuse arendamise tõttu on selles piirkonnas kala kadunud, mistõttu on kalurid sattunud majanduslikesse raskustesse. Ilmselt ei ole jõge enam lõhilaste elamiskohana võimalik võtta, mistõttu peavad ka kalurid, kas mujale püüdma minema või ametit vahetama. Kuna headel kalapüügiaegadel hangiti kalleid püügivahendeid ja kala ei ole, siis on suur hulk rannarahvast võlgades. Praegu on kohustused enamasti muutunud lühiajalisteks vekslivõlgadeks. Põllutööstusele laekunud andmete kohaselt on kogu võlasumma „ca Kr. 38.637.-„. Sellest tulenevalt palub Põllutööstusministeerium majandusministrit „võimaluse korral mõjutada A/Ü „Eesti Kiviõli“ ja A/S „Esimene Eesti Põlevkivitööstus“, et asjaomased tööstused määraksid kaluritele toetuse võlgade tasumiseks.“ Kui tööstused peaksid keelduma või mõjutamise võimalused puuduvad, siis pöördub Põllutööstusministeerium valitsuse poole riigi vahendite leidmiseks (ERA.969.5.2805: 11–11p).

Õlitööstustelt saadud vastuste (ERA.969.5.2805: 14–19) alusel koostas Majandusministeerium 4. aprillil Põllutööstusministeeriumile vastuse. Minister Karl Selteri ja Tööstusosakonna direktori Jaan Karki allkirju kandev dokument on üsna lakooniline ja kindlasõnaline. Esiteks antakse teada, et õlitööstused ei leia olevat mingit juriidilist ega moraalset kohustust kalureid toetada, kuna pole mingit alust oletada, et õlitööstuse jääkveed mõjutavad kalasaaki meres või mürgitaksid jõge. Jões on elu alles ja ükski tööstus ei saada jökke rohkem reostust, kui seda seadusega on lubatud. Teiseks juhitakse tähelepanu faktile, et kalurid on oma kallid püügivahendid soetanud pärast õlitehaste töö algamist ning teevad seda isegi praegu. Seega ei ole viimase aja saagikuse langus seotud õlitehastega, vaid ilmse röövpüügiga. Kolmandaks leiab majandusministeerium, et mitmed nimekirja kantud võlgnikud on tegelikult juba, kas tallinlased või töötavad ammu põlevkivitööstuses ja nii ei saa neid kaluriteks pidada. Eelnevast tulenevalt leiab ministeerium, et kalureid ei peaks toetama õlitööstuse ega riigi arvelt (ERA.969.5.2805: 20).

1938. aasta 30. aprillil saadab Põllutööstusministeerium Vabariigi valitsusele omakorda pika ja põhjaliku seisukohavõtu, miks Aseri–Purtse–Aa randade kalureid siiski peab aitama. Omal viisil on see ka vastus Majandusministeeriumi liigselt nipsakale kirjale. Kirjast saame teada, et Põllumajandusosakond hakkas juba 1931. aastal uurima Purtse jõe olukorda ning tõestas juba siis ära, et jõe vee mürgitamise taga on põlevkivitööstus. Et 1935. aastal võeti vastu küll roiskvete korraldamise seadus, kuid teadusuuringud tõestavad, et kehtestatud normide puhul on jõevesi enamusele kalaliikidest, sh lõhe ja iherus, eluks mittekõlblik.

Selgitatakse ka seda, et lõhe on mitmeaastane kala, kes tuleb jõkke tagasi kudema alles 3–6 aastasena. Seetõttu ilmneb jõe saaste mõju püügi kogustele aastate pärast. Ka pole Purtse fikseeritud ühtegi röövpüügi juhtumit. Ning see, et osa palvekirja esitanud inimestest elavad Tallinnas või töötavad põlevkivitööstuses näitabki, et inimesed on oma algsest tegevusalast ehk kaluriametist ilma jäänud. Seega on ministeerium veendunud, et kalurid peavad toetust saama, kas õlitööstuste puhaskasumist või riigieelarvest. Kirjast saame ka aimu, kui keeruline on võlgade täpse summa kokku lugemine. Kalanduskoja andmetel oli kalurite koguvõlg 29 207 kr ja võlausaldajate andmeil 33 624 kr. Seevastu Põllumajandusosakonna poolt korraldatud kontroll leidis, et piirkonnas on kalapüügist teenistusvõimaluse kaotanud 102 inimest ja nende võlasumma ulatub 38 367 kr (ERA.969.5.2805: 21-24).

Majandusministeeriumi Tööstusosakonna direktor Jaan Kark edastas 12. mail majandusministrile põllutööstusministeeriumi kirja omapoolsed kommentaarid. Neljal leheküljel trükitud seisukohavõtt on väga üksikasjalik. Muuhulgas kirjutab Kark: „Ja juba 1924. a. peale tehti Purtse jõe ja tema haru, Roodo jõe kalda elanikke poolt katseid kasutada sissetulekuallikatena ära õlivabrikuid, nõudes neilt kahjutasu, kas tõelise või ettekujutatava jõevee solkimise eest. Sundkorras (kohtu otsusega jne) ei ole kahjutasu makstud, küll aga kokkuleppel, kui kahju tõesti konstateeritav oli.“ Edasi jätkab Kark aruteluga, et juba sellal, st 1920. aastatel oli selge, et Purtse jõest saab õlivabrikute roiskvee kanal ja võimalik, et just seetõttu hakati jõel väga aktiivselt kala püüdma. Aga kuna maimu jõkke ei lastud ja kalapüük oli intensiivne, siis loomulikult pidi kalasaak lõpuks vähenema. Ja kui kalasaak vähenes, siis hakati õlitööstuse poole osutama. Ent 1931. aasta Põllutööstusministeeriumi poolt korraldatud uurimine ei suutnud õlitööstuse süüd tõestada. Kiri jätkub aruteluga selle üle, et Purtse jõe mürgitajaks ei saa olla põlevkivi suits ja tuhk, nagu seda mõnes protestikirjas mainitakse ning et kivisöe tuhk on palju mürgisem, kuid „kalameestel kusagil maal ei ole tulnud mõttesse nõuda, et see kalapüügi huvides ärakeelataks.“ Järgmisena analüüsib Kark Kalanduskoja konsulentide poolt koostatud võlgnike ülekuulamisprotokolle. Kõigepealt pöörab ta tähelepanu sellele, et Kalanduskoda on erapoolik asutus, mistõttu ei tohiks selle järeldusi tõsiselt võtta. Kuid ka Kalanduskoja portokollidest leiab Kark mitmeid näiteid, kus tegelikud võlad pole tekkinud kalade kadumise, vaid hoopis teistel põhjustel, nagu näiteks püügiriistade viletsa kvaliteedi tõttu. Edasi jõuab majandusministeeriumi ametnik järeldusele, et kui jõge hakati õlitööstuse roiskveekanalina kasutama juba 1921. aastal, siis hiljemalt 1931. aastal oleks pidanud selge olema, et kalandust pole jõel mõtet edendada. Seega tegutsesid laenuandjad lootuses, et tulevikus maksab õlitööstus või riik tekkinud võlad kinni. Ehk

siis, Kark vihjab võimalusele, et kogu probleem võlgnikega on üks petuskeem ning Põllutöoministeerium on probleemi asjatult suureks puhunud (ERA.969.5.2805: 25-28). Jaan Karki vaimus (ja ministri kõrval ka allkirjastatuna) saadab Majandusministeerium 20. mail 1938. vastuskirja Vabariigi Valitsusele. Majandusminister peab selles kirjas Põllutöoministeeriumi ettepanekut kalurite võlgade katmist õlitööstuse või riigi arvelt ebaõiglaseks. Ent siiski leiab minister, et edaspidi tuleks täpsemalt uurida, kuidas õlitööstuse roiskveed kala püüki mõjutavad ja vastavalt sellele kompenseerida tekitatavad kahjud (ERA.969.5.2805: 21-21p).

27. mail saadavad Aseri-Purtse-Aa randade kalurid teele järjekordse palvekirja. Seekord „Tema Ekstsellents, Eesti Vabariigi härra Peaministrile.“ Palvekiri sisaldab mitmeid huvitavaid detaile, näiteks, et püügi maksimumi ajal saadi 80–100 tonni lõhet ja meriforelli aastas, „missugune kvantum kala andis meie perekondadele enamvähem korraliku äraelamise võimalust.“ Õlitööstuse roiskvete pärast on püük langenud 1–2 tonnini, mis ei võimalda laenudega soetatud püügivahendite eest tasuda. Vekslid on minemas sundtäitmisele, „missugune asjaolu üle poole saja kaluri majapidamise ähvardab laostada kalurist mitte ära olenevatel põhjustel“ (allakriipsutus originaaltekstis). Seetõttu paluvad kalurid jällegi nende võlgade tasumist õlitööstuste poolt või riigikassast. Kirjale käis kaasa leht 75 palvekirja esitaja allkirjaga (ERA.969.5.2805: 30-31p). Juulis saabub riigikantseleisse uus palvekiri, seekord Purtse Ranna Kalameeste Ühingu. Kuu ajaga on olukord rannas läinud kriitiliseks. Kuna kalastushooajal pole üldse kala saadud, siis on kreditorid hakanud vekslid sisse nõudma (ERA.969.5.2805: 32-32p).

Juulikuine palvekiri oli Vabariigi Valitsuses jää liikuma pannud. Ilmselt oleks ülisuur oksjonilaine ühes piirkonnas tekitanud soovimatut poliitilist kära. Ja nii saadetigi kolmele õlitööstusele juuli lõpus Majandusministeeriumi üldosakonna direktori Aleksander Kitse allkirjaga kiri, mille sisu on erakordne. Kirjas väideti, et kuigi Purtse reostamise ja kalade kadumise taga ei ole põlevkivitööstus, on olukord Aseri-Purtse-Aa randades nii hull, et kalurite majapidamisi ootab lähiajal sundlikvideerimine. Seetõttu võiksid põlevkivitööstus ühekordse aktsiooni korras kalureid võlgade tasumises toetada. Seejuures deklareeritaks, et õlitööstus teeks seda omast vabast tahtest, mitte aga nii-öelda süü lunastamiseks. Ühtlasi kaoks kaluritel võimalus edaspidi reostamise teemal protsessida ning aktsiooni ei võetaks pretsedendina teiste sarnaste juhtude korral. Vajaminev summa oleks umbes 30 000 kr (ERA.969.5.2805: 34–34p).

Õlitööstustele selline idee ei meeldinud. Riigile kuulunud Kohtla-Järve vabrikust tuli kindel „ei“ ja soovitus leida ministeeriumil sarnaste probleemide lahendamiseks mõni teine skeem, viisil, mis ei tekitaks kiu-

satust põllumeestel, jahimeestel ja teistel sarnastel gruppidel nuiata põlevkivitööstuselt raha (ERA.969.5.2805: 35-36). Kiviõli vastas, et nad ei leia end tekkinud olukorras kuidagi vastutav olevat, kuid kirjas lisati diplomaatiliselt, et ollakse nõus kompenseerima tehase poolt otseselt tekitatud kahju (ERA.969.5.2805: 37-38).

Avalikkuse ette see kirjavahetus ei jõudnud. Küll aga saab ka ajalehtedest aimu, et Purtse jõe probleemidega tegeletakse. Nii näiteks antakse teada, et kalanduskoja konsulent E. Sepp käis kalurite olukorda uurimas ja andmeid kogumas (VT 05.08.38). Korduvalt võeti veeproove ja saadeti neid küll Tartusse, küll Tallinna laboritesse (VT 30.03.38; 05.08.38; UL 24.10.38). Taas tõusis aktuaalseks 1935. a roiskvee seadus tühistamine, kuna siis saanuks õlitehaseid kohtusse kaevata Balti eraseaduse alusel (VT 27.05.38).

Septembris ilmus aga kauaoodatud ja rõõmustav uudis võlgade rindelt. Nimelt käisid kalurite esindajad Tallinnas põllutööstusministri Artur Tupitsa ja peaminister Kaarel Eenpalu juures. Kohtumisel lubasid ministrid pool kalurite võlast riigi kanda võtta (VT 16.09.38). Tegelikult polnud see küsimus riigile kuigi lihtne lahendada. Tuli välja mõelda skeem, mis oleks sotsiaalselt õiglane. Aidata tuli eelkõige neid, kes abi tegelikult vajasisid ja samas ei tohtinud seeläbi karistada neid, kes võlgade maksimisega ise hakkama said. Lisaks tuli aidata nii, et kalurid jätaksid õlitööstuse igaveseks rahule ja nii, et ühelgi teisel grupil ei tekiks kiusatust oma võlgasid õlitööstuse või riigi kanda jätta. Seejuures ei tahtnud õlitööstused selles küsimuses sentigi kulutada ning nagu ka uudised kinnitasid (VT 16.09.38) polnud võlausaldajatel mingit tahtmist võlga korstnasse kirjutada. Arhiivimaterjalidest selgub (ERA.969.5.2805: 41-45), et oktoobri alguses majandusministeeriumis alles analüüsiti erinevaid võlavähendamise võimalusi. Arutlusel oli kaks varianti – põlevkivitööstus nii-öelda ostab võlad ülesse (saades vastutasuks kogu jõe, mis neile seaduse järgi sisuliselt niigi kuulus), või vormistatakse lühiajalised vekslivõlad ümber pikaajaliseks laenuks.

Viimati viidatud dokumendist selgub ka, kui raske oli selgeks teha, kui palju keegi ja kellele on võlgu. Nagu eelpool mainitud, erinesid kalurite koguvõla hinnangud üsna suurtes vahemikes. Kõige väiksemat summat näitasid Kalanduskoja eksperdid, pisut suuremat võlausaldajad ja väga suurt Põllutööstusministeeriumi spetsialistid. Kalanduskoja ekspertide poolt esitatud suhteliselt väike summa on lihtsasti seletatav: Kalanduskoda võttis võlgnike nimekirja vaid kutselisi kalamehi (ERA.969.5.2805: 54). Ent tuli ka välja, et paljud kalurid ei teadnudki oma tegeliku võla suurust, kuna osa summadest oli laenatud läbi kohalike vahendajate, kes seeläbi vaheltkasu püüdsid saada (ERA.969.5.2805: 41-45).

10. oktoobril 1938. peeti Majandusministeeriumis koosolek, millest võtsid osa Majandus- ja Põllutöoministeeriumi ametnikud ja Kalanduskoja esindaja. Võeti vastu põhimõtteline otsus moodustada komisjon, mis hakkaks koguma võlgnike andmeid ja korraldama võlgade tagasimaksmist. Leiti, et tegutseda tuleb kiiresti ja otsustavalt ning kompenseerimisele lähevad ainult püügiriistadele tehtud laenud. Iga võlgnik pidi komisjoni ette tooma vähemalt kaks tunnistajat, kes oma allkirjadega tunnistust kinnitavad. Otsustati, et komisjon teeb kohapeale väljasõidu juba 20.–22. oktoobril (ERA.969.5.2805: 54–55). Komisjon tegigi väljasõidu, mida kajastas ka „Virumaa Teataja“ (VT 21.10.38, 24.10.38). Esimeses artiklis opereeritakse endiselt võlasummaga 5 miljonit senti, mida kalurid justkui nõudvat. Teises artiklis antakse juba täpsem ülevaade komisjoni tööst. Selgus, et 84 Purtse ja teiste randade kalurit on kokku võlgu 25 000 kr (suurim summa 1200 kr).

Võlgade korraldamise komisjon kuulas 1938. aasta oktoobris võlgnikud üle küll vaid kahe päevaga, kuid otsuste tegemine jäi toppama. Ka avalikkuses polnud komisjoni tööst tükil ajal midagi kuulda. 1939. aasta mais ilmus „Virumaa Teatajas“ (VT 17.05.39) vaid lühike teade, et kalurite võlgade ümberlaenustamine venib. 1939. aasta lõpus ilmus murelik reportaaž (VT 29.12.39) Purtsest, milles kurdetakse, et kalasaak püsivalt vilets, meri tujukas ning laenude kustutamise küsimus pole lahendatud. Merest püüti peamiselt räime, mille saak oli küll suur, kuid kilohind äärmiselt madal (joonis 4). Kõik see tõi rannaküladesse jälle meeleehte ja oksjonihirmu.

Arhiivianndmed annavad vihje, miks energiliselt alanud komisjoni töö pidurdus. Nimelt polnud ministeeriumites endiselt mingit selgust, kuidas kalureid aidata. Veel 1938. aasta detsembris ja järgmise aasta veebruaris arutleti laenude korraldamise põhimõtete üle (ERA.969.5.2805: 80–81, 89–91). Jälle peeti kirjavahetust õlitööstustega. Kiviõli oli lõpuks põhimõtteliselt nõus üritust toetama juhul kui „abistamise summa maksmise puhul lõpetatakse ka vähemalt praegu käimas olevad tööstuse roiskvetest tingitud protsessid meie vastu“ (ERA.969.5.2805: 84). Samadel tingimustel olid nõus kalureid toetama ka Kohtla-Järve ja Goldfield (ERA.969.5.2805: 132, 134). Uuesti täpsustati võlgnike nimekirju ja peeti pikki kirjavahetusi võlausaldajatega, kes lõpuks saatsid majandusministeeriumisse kümneid lehekülgi ülevaateid sellest, kes kui palju võlgu on ning millise summa eest noodalina, võrgupaela, tõrvanööri, korki jms ostis (ERA.969.5.2805: 94–122). Sellele järgnes kirjavahetus võlausaldajatega, et need loobuksid võlgade sissenõudmisel vähemalt intressistki (ERA.969.5.2805: 123–125).

Oktoobris 1939 jõuti nii kaugele, et Majandusministeeriumi Laenude büroo saatis Lüganuse Ühis pangale kirja, milles paluti nõusolekut kalurite võla korraldamist panga kaudu. Kirjast kumab läbi ministeeriumi plaan, mille järgi ca 30 000 kr suurusest võlast kustutatakse 20 000 ja 10 000 jääb umbes 80 võlgniku kanda (ERA.969.5.2805: 128).



Joonis 4. Purtse kalurid jõesuus 1940. aastal räimevõrkudega. Lõhe kadumisel mindi üle räimepüügile, mille kilohind oli aga väga madal. (Virumaa Muuseumi fotokogu, RM F 1510:114.)

Detsembris 1939 saavutati kokkulepe õlitööstustega, et need maksavad kalurite võlgadest 23 000 kr, kusjuures Kohtla-Järve, kui suurim ettevõtte maksab 10 733, Kiviõli 10 000 ja väiksem Goldfield 2267 kr. Ent kokkuleppe täitmine jäi jällegi venima, seda peamiselt Goldfieldi ja Kiviõli pärast, kelle vastu oli kohtuteed alustanud Eduard Kippar (ERA.969.5.2805: 131-142). Goldfieldi näitel läks raha liikvele peale seda, kui saadi riigilt põhimõtteline lubadus, et peale raha maksmist ei puuduta vähemalt roiskvete küsimuses enam neid mitte keegi (ERA.969.5.2805: 143). Raha ülekandmine toimuski alles veebruaris 1940 (ERA.969.5.2805: 144-147). Märtsis jõuti nii kaugele, et kinnitati 102 inimesest koosnev nimekiri, kellele avalduse laekumise korral oldi valmis võlajäärke korraldama (ERA.969.5.2805: 148-150). Aprilli keskel algas ka avalduste vastu võtmine.

Nii juhtuski, et võlgade tegeliku korraldamiseni jõuti alles 1940. a. juuni lõpus. Lõplikus nimekirjas oli 105 nime ja võlasummaks 36 480,63 kr.

Ligi kolmandikul nimekirja kantutest kustutati kõik võlad, osade isikutega oli muid segadusi ja nii jäi 64 inimesel võlausaldajatele tagasi maksta kogusumma 6541,89 kr (ERA.969.5.2805: 5–10). Ent teatavasti oli siis juba Eestis uus võim, mis loomulikult kasutas propagandas ära eelneva valitsuse pikaajalise töö viljad. Ajalehtedes ilmusid pidulikud artiklid ja reportaažid sellest, kuidas töörahva valitsus hoolitseb Purtse kalurite eest lahendades aastaid vindunud võlaprobleemid (VT 28.06.40; 12.07.40). 1940. aasta juulis natsionaliseeriti Eestis aga kõik pangad ning korstnasse kirjutati nii hoiused, laenud kui ka võlad.

Epiloog

Käesoleva artikliga andsime ülevaate Purtse jõe, kui ühe Eesti loodusobjekti hävingu algusperioodist. Laiemalt võttes on see sissevaade ka meie keskkonnakaitse ajalukku, kus põimuvad kasu- ja kahjusaajad, süüdistused, analüüsid, saamahimu jpt inimlikud, keskkonnakaitselikud ja majanduslikud aspektid. Purtse jõe juhtum näitab ilmekalt noore vabariigi probleeme, kus pidi valima, kas eelistada kohapealset kalandust või riigi majanduse ja arengu lipulaevaks kujunevat põlevkivitööstust. Eelistati loomulikult viimast. Valik, mille kibedaid vilju maitseme veel tänapäevalgi, tõi Purtse piirkonna rannakülades kaasa draama, mis mõjutas mitmesaja inimese igapäevast elu. 1921. aastal esialgu veel tagasihoidliku alguse saanud reostus oli 1940. aastaks jõudnud tasemeni, mida iseloomustab järgnev lühike uudis: „Laupäeval kukkus Erra valla talupidaja A. Schmiti 4-kuine tõuvasikas Erra jõkke, mida mööda juhitakse ära Kiviõli tööstuse roiskveed, mille tagajärjel on jõevesi kaetud paksu tõrva ja teiste kangete õlijätete korraga. Kardetakse, et loom ei jää enam elama, kuna kanged keemilised ollused on rikkunud nahka, samuti ei saa vasikat enam kuidagi puhtaks pesta. Omanik tahab nüüd vasika eest kahjutasu nõuda Kiviõli tööstuse juhatusest ja hindab oma tõuvasikat 30 kroonile.“ (VT 17.06.40).

Nõukogude perioodil Purtse jõe reostamise saaga muidugi jätkus. Ka siis olid selles omad vaatused ja misantsteenid. Ei saaks öelda, et tollal ei toimunud mingit võitlust jõe päästmise nimel. Tuleb arvestada, et Nõukogude Liidus kehtisid üsna karmid keskkonnanormid. Omaette küsimus oli selles, kuivõrd nõukogude seadused ja tegelikkus läksid kokku olukorras, kus igasugune tööstus oli alati eelises seisundis. Purtse jõega seotud keskkonnaprobleemid jõudsid avalikkuse ette väga harva. Siiski, kui ajakiri „Eesti Loodus“ hakkas 1958. aastal taas ilmuma, siis avaldati juba esimesel aastal ka ülevaade Purtse jõe kurvastavast seisundist (Jürgenson, 1958).

Käesoleva artikli võime siiski lõpetada positiivsemate nootidega. Viimasel kümnendil on jõe reostamine praktiliselt lõppenud ja veekvaliteet jõudnud enam-vähem nõuetekohaseks (Sepp, Roosimägi, 2014). Mõninal määral on väärtuslik kala leidnud tagasitee jõkke (Kesler, 2015) ja loodetavasti taastub ka Purtse kui lõhejõe kuulsus.

Kirjandus

Hovi, K. 2003. Kuidas Tallinna restoranides söödi ja jooki maailmasõdade vahel? *TUNA*, 4: 15–20.

Jürgenson, L. 1958. Tööstuslikud reoveed ja nende toime looduslikele veekogudele. *Eesti Loodus*, 5: 294–297.

Kesler, M. 2015. Biological characteristics and restoration of Atlantic salmon *Salmo salar* populations in the Rivers of Northern Estonia. *Dissertationes Biologicae Universitatis Tartuensis* 280. Tartu.

Mikelasaar, N. 1984. Eesti NSV kalad. Tallinn.

Orviku, K. 1929. Uhaku. Kirde-Eesti karstiaala stratigraafiast ja geomorfoloogiast. *LUS Aruanded*, 35, 3–4: 199–232.

Riigi põlevkivitööstus 1918–28 [koost. M. Raud]. Tallinn.

Sepp, M., Pensa, M. 2007. Mis saab maast pärast kaevandust: Küttejõu karjääri lugu. – *Eesti Loodus*, nr 7.

Sepp, M., Roosimägi, L. 2014. Purtse jõgi ja reostus: üheskoos juba üheksakümmend aastat. *Eesti Loodus* nr 11.

Sisevete uurimise aastaraamat 1927. [toim. A. Vellner]. 1929. Tallinn.

Titov, S., Sendek, D., Schurov, I. 2008. Land-locked Salmon in the Ladoga and Onego basins. <http://www.ccb.se/documents/LadogaOnegofinal2.pdf>.

Tõnisson, A. (koost.) 2006. Esimene Eesti looduskaitse seadus. Tallinn.

90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis: tehnoloogia ja inimesed. 2008. [koost. N. Varb; Ü. Tambet; toim. K. Suuroja] GeoTrail KS, Tallinn.

Ajaleheartiklid

Kaja: Kaja 23.07.29. Purtse jõgi, lk 6.

Päevaleht: PL 22.09.21. Ernst Webermann. Veel kord kalapüügi õiguse rentimisest Eesti merevetes 1920. aasta teisel poolel, lk 2.

Postimees: PM 04.02.28. Eesti kalaasjanduse tulevik, lk 2. PM 16.04.28. 200.000 palgi sõit, lk 1.

Tallinna Teataja: TT 22.02.21. Kalandus, lk 4.

Uus Eesti Narva Uudised: UEN 10.03.38. Purtse kalurite päevamured, lk 1.

Uudisleht: UL 24.07.34. [Evald Tammlaan] Jänkimehe matkakiirjad Viru rannikult. Kunda-Letipää-Mahu-Aseri, lk 4. UL 27.07.34. [Evald Tammlaan] Jänkimehe matkakiirjad Viru rannikult. Purtse-Toila pankrannikul, lk 5. UL 31.07.34. [Evald Tammlaan] Jänkimehe matkakiirjad Viru rannikult. Sillamäe-Udria-Narva-Jõesuu, lk 4. UL 24.01.35. Purtse jõgi vabaneb raiskveest, Leht 11(2). UL 01.10.35. Turuhinnad, lk 2. UL 26.01.37. Kalurite elust. Purtse kalurid nõuavad Kiviõlilt 3,5 milj. Senti, lk 16. UL 24.10.38. Kui püüsinised toodi – surid kalad, lk 2.

Waba Maa: WM 04.05.24. Kalapüügi keelupiirkond ja keeluaeg, lk 4. WM 16.04.29. Turg nädala algul, lk 2. WM 03.10.30. Antakse rendile. Kuulutus, lk 10. WM 12.06.31. Purtse ja Kunda lõhed hädaohus, lk 7. WM 16.06.31. Halb vesi Erras, lk 6. WM 04.03.32. Kindral Walleniuse külaskäik Eestisse, lk 5. WM 28.06.32. Põlevkivitööstus hävitas kala Purtse jões, lk 1. WM 09.08.33. Lõhe parved Viru rannas, lk 1. WM 06.10.33. Virumaalt, lk 6. WM 24.01.35. Uusi seadusi, lk 1. WM 07.10.35. Lõhepüük Piritall ja Keila-Joal algas, lk 3. WM 16.10.35. Purtse kalurite õnnetu kalastusretk, lk 6. WM 30.10.35. Kalur maadluses võlgadega, lk 7. WM 02.01.36. Halb aasta kaluritele, lk 6. WM 16.10.36. Lõhekaluritel jäi terveks vaid üks rüsa, lk 6. WM 25.01.37. 3 ½-miljoniline protsess tulemas, lk 6. WM 03.04.37. Kalamehed Kiviõlilt kahjutasu nõudmas, lk 6. WM 21.05.37. Rannad jäävad rahvast tühjaks, lk 2. WM 22.09.37. Tormine meri annab suurkala, lk 3. WM 25.10.37. Lõhepüügihooaega pikendati, lk 3.

Virumaa Teataja: VT 02.10.28. Hääd lõhe saak Purtse jõel, lk 1. VT 30.07.29. Lõhesaak tänavu väike, lk 2. VT 03.05.30. Wiru rannik – ilusaim Eestis, lk 2. VT 10.03.31. Õlivabrikute bensiini solgib kaevuveed, lk 3. VT 05.03.32. Deklaratsiooni vaieldes Riigikogus, lk 1. VT 24.05.32. Lõpp vee rüvetamisele Purtse ja Kunda jõgedes, lk 2. VT 10.08.33. Kaluritel hea teenistus, lk 2. VT 06.01.34. Meie õlivabrikute raiskvete probleemist, lk 2. VT 20.08.34. Kalur teenis 270 krooni nädalas, lk 2. VT 05.10.34a. Lõhesaak oli tänavu rahuldav, lk 3. VT 05.10.34b. Mihklilaat oli rahvalt hõre, lk 5. VT 16.10.35a. Torm purustas 13 000 kr eest lõherüüsid, lk 2. VT 16.10.35b. Purtse kalurite lõhepüük Narva jõel, lk 2. VT 25.10.35. Raskused Viru lõhepüügi randades, lk 2. VT 01.11.35. Uued tormikahjud Purtse rannas, lk 2. VT 15.04.36. Lõhepüüdjad valmistuvad katsepüügiks, lk 3. VT 27.07.36. Lõhepüüdjad paluvad võlgade pikendamist, lk 2. VT 16.10.36a. Harukordne mereõnnetus Viru rannas, lk 2. VT 16.10.36b. Purtse lõhepüüdjal 5000 kroonine tormikahju, lk 4. VT 22.01.37. Lõhepüüdjalte rannas algas oksjonilaine, lk 3. VT 25.01.37. Lõhepüüdjalte nõudmised lahendamisel, lk 2. VT 09.04.37. Purtest, lk 2. VT 28.07.37. Haruldane angerjasaak Purtse rannas, lk 2. VT 11.08.37. 2000 kg eksportangerjat Viru rannast, lk 2. VT 03.11.37. Purtest, lk 5. VT 30.03.38. Lõhepüüdjalte nõudmisel puudub alus, lk 3. VT 01.04.38. Kohtlast, lk 2. VT 27.05.38. Lõhepüüdjad alustavad protsessi, et saada õlivabrikutelt kahjutasu. VT 05.08.38. Uuriti Viru kalurite olukorda, lk 2. VT 16.09.38. Pool Purtse võlgadest riigi kanda, lk 7. VT 21.10.38. Purtse kalurite võlakoozem korraldamisele, lk 1. VT 24.10.38. Purtse kalurite võlg 25 000 kr, lk 3. VT 17.05.39. Lügenuselt, lk 6. VT 29.12.39. Purtse rannarahva talvemuredest, lk 9. VT 17.06.40. Vasikas kukkus tõrvajõkke, lk 2. VT 28.06.40. Purtse kalurite võlad korraldati, lk 2. VT 12.07.40. Purtse rahva rõõmupäevad, lk 4.

PURTSE RIVER POLLUTION – THE BEGINNING OF THE SAGA

Mait Sepp, Taavi Pae

Summary

This article provides an overview of the early years of the pollution of Purtse River. Nowadays it is generally believed that the environmental problems of the North-Eastern Estonia, including pollution of Purtse River, is the inheritance from the Soviet era. During the Soviet period, the oil shale industry intensified. The volume of oil shale mining as well the amount of oil and electricity produced from oil shale increased drastically. Accordingly, the quantities of pollutants emitted to the nature increased by orders of magnitude also. However, virtually all of the North-Eastern-Estonia-related problems began as early as the first years of the oil shale industry, i.e. during the period of independence of the Republic of Estonia in 1920–30s.

In this article, we observe how one of the precious salmon rivers of Estonia lost its natural state at the 1930s. Purtse River was sacrificed to the interests of oil shale industry, and converted into wastewater ditch. The oil shale industry was considered more important than thousands of salmon who came to the Purtse River to spawn. The disappearance of salmon, however, caused problems for local fishermen, who were thrown on the edge of bankruptcy. To some extent, we can speak about one of the first major social disaster in Estonia caused by environmental pollution. But in a close view, carelessness, over-fishing, high hopes for easy money, lack of environmental expertise and weakness of young Republic are mixed in that disaster.

The study is mainly based on an analysis of the media (newspapers) of 1920–30s. In addition, materials from the Estonian State Archive was used to provide a fairly detailed overview of the state's action in tackling the social and ecological disaster of Purtse River.

GEOGRAAF PEETER PÄTS

Andres Tõnisson ja Taavi Pae

Sissejuhatus

Enne Teist maailmasõda jõudis Tartus magistrikraadini 11 geograafi, neist viiendana Peeter Päts (1880–1942). Tookordsete magistrite kaal omas ajas oli mõistagi suurem, kui tänastel ning mitmeid vastavaid töid tsiteeritakse ka meie päevil (Rumma, Kant, Tammekann, Laasi, Pärna jt). Peeter Pätsi magistritöö – Eesti ja Läti vabariikide vaheline piir, 1928 – on siin jäänud suhteliselt tahaplaanile, suuresti tänu töö praktilisele iseloomule, kus pole ruumi teoreetilisele mõttearendusele. Uurimust on hinnatud „poliitilise kartograafia“ alla kuuluvaks (Vilbaste 1940). Ise kasutab Peeter Päts oma töö alapealkirjas korra ka sõnapaari „geopoliitiline kirjelendus“. Rohkem ta geopoliitikast aga juttu ei tee. Magistritöö eel ja järel on Peeter Päts osalenud mitmes geograafiaga seotud ettevõtmises. Järgnevalt ongi piirdutud just Pätsi **geograafia-alase tegevusega**, tema teisi ettevõtmisi on käsitletud nii vähe kui võimalik.

Peeter Pätsi kui maamõõtja ja -korraldaja, linnaplaneerija, ohvitseri, riigiametniku, loomakaitsja ja ühiskonnategelase elust on siin-seal varemgi kirjutatud: „Loodushoid ja Turism“ 1940/2 on suurelt jaolt Peeter Pätsi 60. sünnipäevale pühendatud erinumber, mis anti välja ka eraldi eksklusiivse raamatukesena. Hiljuti on ilmunud Johanna ja Voldemar Pätsi mälestused (mõlemad 2013), mõned meenutused (Jaak Ümarik, Peeter Tamm) on ilmunud ajakirjas „Geodeet“. Peeter Pätsi 135. Sünniaastapäeva tähistati hiljuti piduliku koosolekuga Pärnus, seda muinsuskaitsjate eestvõtmisel. Maateadlasena on ta jäänud vähetuntuks, pigem teatakse teda meie riikliku looduskaitse esimese juhina (1935–1940), millises ametis ta sai loomulikult tugineda ka geograafi ettevalmistusele ja praktikale. Paratamatult jääb Peeter Päts meie ettekujutuses oma venna

Konstantini varju. Riigivanema, hilisema presidendi toetus Peeter Pätsi karjäärile oli oluline. Aga kindlasti ei saa väita, et tema saavutused on sündinud „tänu“ vennale.

Esimene kaudselt geograafiaga seotud etapp Peeter Pätsi elus oli maamõõtja praktika, mis sai hoo Pihkva maamõõdukooli lõpetamisest 1901. aastal ja mis vältas sarnase profiiliga ametites kuni ilmasõja lõpuni. Põgusalt oli ta sunnitud ka sõjas kaasa tegema. Edasi teenis Päts vabatahtlikuna Vabadussõjas, olles tegev Pärnumaa Kaitseliidu rajamise juures. Ta ei osalenud otseselt rindetegevuses, kuid omas suuri teeneid linna garnisoni korraldamisel ja varustuse muretsemisel. Nii loetakse tema teeneks soomusrongi ja -auto ehitamist 6. rügemendile, kelle esimene kontakt vaenlasega oli 1919. aasta alguses Voltvetis. Teenete eest on Pätsi autasustatud Vabadusristiga (VR I/3).

Ülikooliõpingud

Sõjaväest lahkumise järel astus Päts Tartu ülikooli. Vanust oli mehel selleks ajaks juba 40 aastat, rohkem kui tema kaasüliõpilastel ja juhendajatel. Väljavõte Pätsi avaldusest ülikooli rektorile: „*Kodumaa enamlus, okupatsiooni ja Vabadussõja aeg takistasid mind oma soovi, teadustes täieneda, kordasaatmast. Praegu on Eesti Ülikool korralikult töötamas ja minu elu sarnaselt kujunenud, et mul võimalust jätkub teadustes täienemiseks ja uurimiseks, sellepärast palun mind, kui endist Moskva Põllutöö Akadeemia üliõpilast, Teie eestkostmise all olevasse Ülikooli põllumajandusteaduskonna üliõpilaste nimekirja vastu võtta*“ (avaldusel¹ on käsitsi maha tõmmatud sõnad loodusteaduskond ja astronoomia). Teisal on nimetatud (Vilbaste 1940), et Päts õppis studiumi alguses astronoomiat, siis metsandust, seejärel matemaatika-loodusteaduskonnas botaanikat, zoo- ja taimegeograafiat, maateadust, meteoroloogiat ja klimatoloogiat.

Üliõpilase toimiku kohaselt võeti Peeter Päts ülikooli vastu 1921. aasta jaanuaris, alguses põllumajandusteaduskonda agronoomia, seejärel (alates 1922. aasta jaanuarist) matemaatika-loodusteaduskonda botaanika erialale. Õppetööga tegeles Päts kuni 1926. aasta sügissemestrini – nii nähtub matriklist. Nagu ikka kogunes üliõpilasel rohkem arvestusi studiumi esimestel aastatel. Päts on teinud eksameid paljudele tunnustatud õppejõududele, nimeliselt: Granö, Haltenberger, Reichenbach (Riikoja), Bucholtz, Spohr, Mathiesen, Landesén, Vilip, Koch, Kaho jt).

¹ EAA 2100-1-12404, l. 2 (Peeter Pätsi üliõpilastoimik).



Joonis 1. Sakalanus Peeter Päts. Tiina Tojaku fotokogu.

Valdavalt õpingutele pühendumine oli võimalik esimesel kahel aastal, edaspidi võttis oma aja töö Eesti–Läti piiriküsimuste delegatsiooni liikmena. Õppetöö kõrval osales Peeter Päts 1922. aastal moodustatud **Tartu linnauurimise toimkonna** töös. Toimkonna esimeheks sai prof. J.G. Granö, kes juhtis ka ühte alltoimkonda (kus tegutses Päts), kelle ülesandeks sai praktiliste liiklusvaatluste korraldamine, andmete kogumine korterite, kaubandusettevõtete, linna välisilme kohta (Kurs 2001). Pätsi osalemist toimkonnas mainitakse ka koguteose Tartu (1927) eesõnas. Tundub siiski, et tema esialgne innukus linnauurimises andis järele ja küllap oli selle üheks põhjuseks töö piirikomisjonis.

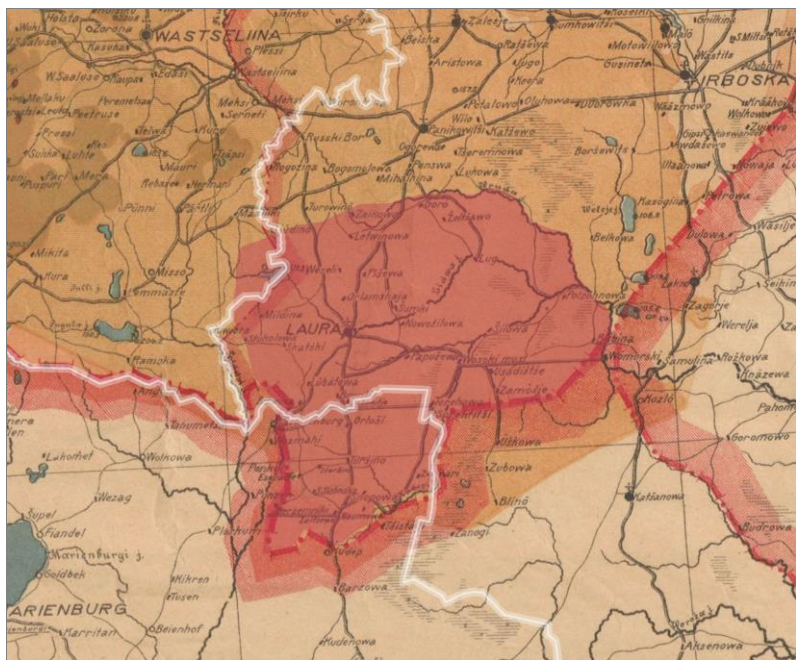
Töö piirikomisjonis

Alates 1921. aasta sügisest kutsuti Peeter Päts, kui õppinud maamõõtja, Eesti delegatsiooni koosseisu tehniliseks eksperdik. Inglaste juhitud lepitusmissioon (Tallents, Robinson) oli 1920. aasta keskel jõudnud mõtetelise piirijooneni, mis anti edasi sõnalise kirjelduse, mitte aga kaardina. Kirjelduse alusel valmistasid Kaitseväe topograafid ülevaatliku piirikaardi, kus piirijoon kanti 3-verstalitele (1: 126 000) kaardilehtedele (4). See piirikaart aga ei saanud olla riigipiiri aluseks juba oma täpsuse mõttes. Nii Eesti kui Läti poolel olid Tallentsi piirijoone suhtes oma täiendavad ettepanekud, enamasti sooviti saada maad juurde (ei sammugi tagasi!), mistõttu kokkuleppele jõudmine töötas kujuneda vaevaliseks. Pingelised piiriläbirääkimised, kohaliku rahva meeleavaldused, omapärane kaksikvõim veel enne inglaste komisjoni (kas Volmari maakonna Ipiku või hoopis Pärnu Ööbiku vald), vastastikune psühholoogiline survevestamine, isegi sõja puhkemise võimalus – kogu see protsess oli üpriski kirju ja tugeva (poliit)geograafilise värvinguga. Siit asub tegevusse Peeter Päts.

„Tallentsi piir“ vajab esmalt täpsema kaardiantmestiku koondamist, seejärel piirijoone mõistlikku kohendamist-paikapanemist, maade vahetust ja võõrandamist, lõpuks ka tähistamist ja hoolduse korraldamist. Päts töötas alates 1922. aastast tehnilise komisjoni juhina ja oli üks vähestest ametnikest, kes selle pika protsessi (1920–1927) suuremalt jaolt kaasa tegi. Tehnilise komisjoni koosseisu kuulus kuni kümme teenistajat: geodeedid, joonestajad, kantseleitöötajad. Alaliselt tegutsev tehniline komisjon oli täitevaparaadiks Vabariigi Valitsuse poolt määratud delegaatsiooni (3–4 liiget ja sekretär) juures. Kõrgema delegatsiooni liikmeteks olid erinevatel perioodidel mitmed tunnustatud poliitikud: Akel, Palvadre, Jaakson, Rei, Jürgenstein. 1922. aastal nimetati delegatsiooni liikmeks ka Peeter Päts ning viimased aastad tegutseski ta juba delegatsiooni tegevjuhina. Poliitiline juhtimine lähtus siin mõistagi välisministeeriumist.

Tehnilise komisjoni liikmena tutvus Peeter Päts loomulikult kogu lõunaraja olukorraga. Teda võis neil aastail ilmselt pidada piirivõõ maastike parimaks tundjaks. Kuna Eesti pidi piiri maha märkima ja välja ehitama piirilõigu idaosas, siis puutus ta enam kokku just Kagu-Eestiga. Siin muutis küsimuse keerukaks olukord, kus ühispiiri algus Babinost alates (neli piiripunkti) oli juba varem (ilma lätlasteta) paika pandud Venemaa ja Eesti vahelise Tartu rahulepinguga. Tallents omakorda oli seal, Sprehtitsi ja Kudepi vahel, muutnud piirilõiku nii, et sirgjoone asemel oli piiriks

Kudepi jõgi. Nüüd jälle soovisid lätlased suurt osa Laura vallast ehk Sprehtitši – Charlottenburgi (Kalnapededze) piirilõigu ulatuslikku muutmist. Vaidlused Laura valla lõunaosa üle lõppesid 1923. aasta novembris täiendava piirilepinguga, millega Eesti loovutas siin pindalalt suurima maatüki kogu omaaegses „maadevahetuse“ saagas: 86 km² vastu saadi 3,3 km² suurune metsa-ala, nn Parmu mets (Setumaa 1928). Tallentsi piiriga võrreldes loovutati Lauras ala, kus elas umbes 1600 inimest, valdavalt venelased. Selle vahetuse tagamõte oli siiski sügavam – teha kõik selleks, et vaidlused mujal kiiremini laheneksid. Loomulikult tõi Laura küsimus kaasa ka Peeter Pätsi suurema tähelepanu selle paikonna suhtes. Igatahes on ta oma ametikohustuste kõrval võtnud aega ka maateadlase harrastusteks. Nii on ta oma 1922. aasta muljete alusel koostanud **alusteksti** Rootova ja Laura valdade kohta, mis korrigeerituna ilmus hiljem koguteoses „Setumaa“.



Joonis 2. Eesti ja Läti vaheline nn Tallentsi piir (punane) ühtis idas Tartu rahu-
lepingu järgse Eesti-Vene piiriga. Läti poole nõudmised Laura valla osas on
kujutatud roosa areaaliga. Valge täiendjoonega on antud Eesti-Läti piirilepingu
järgne piir ja hilisemad (alates 1944) liiduvabariikide piirid. Kaart: Eduard
Pukkonen.

Tööjaotus suure piiri väljaehitamise osas (lätlased läänes, eestlased idas) tuli kordamisele eraldi ka Charlottenburgi – Babino lõigus, mis samuti jagati pooleks: eestlaste kohustus oli ida-, lätlastel lääneosa. Piirikraavide rajamine, tükeldatud taludele uute piiride väljamõõtmine, ajutiste piirimärkide paigaldamine – need tööd lõpetati põhiliselt 1924. aasta sügiseks. Piirivalve asus ametisse. Lõplik piiri väljaehitamine võttis veel kaks aastat ning riikidevaheline leping riigipiiri kohta jõustus 1. aprillil 1927. aastal.

Magistritöö

Valminud magistritööle pani Peeter Päts punkti 7. aprillil 1927. aastal. Allkirjast nähtub, et see sündis Pärnus, täpsemalt Raeküla-Merimetsas (Riia mnt 273 – Pätside kodu). Töö põhiosa maht on 89 lk, töö juurde kuuluvad üpris segase põhimõttega väljatoodud lisad (41). Lisade numeratsioonis esineb arvukaid sodimisi ja ülekirjutusi, mõned lisad hargnevad: a, b, c jne. Kokkuvõttes jätab lisamaterjali kompaktsus tugevasti soovida ning võib isegi väita, et lisad on kohati üleliigsed. Valdava osa lisadest moodustavad ametlikud- ja töödokumendid, sh protokollid, memod, protestid, seadused-määrused, välisministeeriumi juba trükitis ilmunud kogumikud (kus Eesti-Läti lepingud teinekord vaid väikese osa hõlmavad), piiripostide tehnilised joonised jne. – ehk mitmed materjalid, mille juures Peeter Pätsi osalust on raske eristada. Lisad annavad ammendava tausta Eesti-Läti piiriprobleemi tekkimise ja selle lahendamise kohta ning jutustava ajalooramatute puhul oleks neist mitmed ehk isegi vajalikud. Geograafiaga on magistritöö lisadel vähe seost.

Oma uurimuse on Peeter Päts esitanud dekaanile 15.09.1927 ehk ajal, mil ta oli siirdumas Petserisse, kus asus teenistusse kohtuministeeriumi poolt moodustatud Petseri- ja Narvataguste maade kinnisvarade kinnistuskomisjoni liikmena. Päts märgib oma kaaskirjas, et esitab iseseisvalt, professorite Granö ja Haltenbergi ülesandel, kirjutatud töö (koos lisadega) ja et soovib saada loa veel kolme eksami sooritamiseks: üldine maadeteadus, eriline maadeteadus, taime- ja loomageograafia. Dekaan (Harald Perlitz) saatis töö arvamuse avaldamiseks August Tammekannule, kes võttis (koos Johannes Piiperiga) vastu ka kaks esimest maadeteaduse eksamit. Tammekannu arvamust töö kohta üliõpilase toimikus ei leidu, aga see pidi olema positiivne, kuna dekaan on ülikooli valitsusele teada andnud (8. märts 1928), et Peeter Pätsi töö on vastu võetud ja diplom mag. geogr. astme omandamise kohta on välja antud. Ülikooli Valitsus

kinnitas teaduskonna otsuse järgmisel päeval. Vastav ametlik diplom² vormistati veidi hiljem – 8. juunil. Magistritöö koosneb järgmistest peatükkidest, mille sees alamat liigendust ei toimu:

1. Sissejuhatus
2. Eesti-Läti vahelise piiri määramise eeltööd
3. Kolonel Tallentsi otsus piiri määramises
4. Eesti delegatsiooni õiglane protest vahekohtuniku otsuse kohta
5. Teine konventsioon Eesti-Läti piiri kindlaksmääramiseks
6. Eesti-Läti piiri-segakomisjoni tegevus ja konventsiooni täitmine
7. Parandused kolonel Tallentsi poolt määratud piirijoones
8. Segakomisjoni tegevus piiri ehitamise alal enne 1923. a konventsiooni
9. Töö jaotus Eesti delegatsioonis
10. 1923. a 1. novembri k. p. piirileping Eesti ja Läti Vabariigi vahel
11. Piiri mõõtmine
12. Mõõtmise andmete väljaarvamine ja ümbertöötamine
13. Piiri kaardi kokkuseadmine (planschettide süsteem)
14. Piiriraamat
15. Füüsilise piiri ehitamise töö
16. Maa võõrandamine riikidevahelise piiri alla
17. Piiriga jaotatud maaüksuste korraldamise töö
18. Eesti ja Läti Vabariigi vaheline piir
19. Eesmärk, mida taheti piiritööde täideviimisel täide saada
20. Eesti-Läti piiri kirjeldus
21. Eesti-Läti piir füüsilise vaatlemise objektina
22. Eesti-Läti piiri väärtus poliitilise geograafia seisukohalt
23. Piiri kinnitamine.

Peeter Pätsi magistritöö on eelkõige **protsessi kirjeldus**: kuidas läbirääkimistele jõuti, kuidas need kulgesid, millised raskused esinesid, kuidas piir lõpuks vormistati. Peeter Pätsi suhtumine läti poliitikutesse, nagu nähtub magistritöö sissejuhatuses ja jätkub läbivalt kogu töös, ühtib keskmise eestlase omaga: ikka on lätlased käitunud salakavalalt, alatult, lapsikult, laisalt, kitsarinnaliselt, mustlaslikult, eestlasi ära kasutades jne. Ilmselt ei saanud ta sellist hoiakut välja näidata segakomisjonis, kuni see veel tegutses. Magistritöös pole Päts enam eriti vaoshoitud. Lätlased saavad kostitatud mitme iroonilise märkusega. Võimalik, et lätlased arvasid just vastupidi.

² EAA 2100-1-12404, l. 61 (Peeter Pätsi üliõpilastoimik).

Teises peatükis (eeltööd) teeb autor lühikese tagasivaate ajalukku. Tsiteerides vabalt Georg Glockemeieri raamatut „Werden und Vergehen von Staaten“ (riikide tekkimine ja kadumine) jõuab ta Euroopa rahvusliste piirikaarte (aastad 614, 1190, 1519, 1740) uurides järeldusele, et „siis tuleks Eesti kui soomesugu rahva piiri palju enam lõuna poole nihutada“. Otseselt need skeemid (toodud ka lisas) sellist järeldust siiski ei võimalda. Samas peatükis nimetab Päts veel Menari keskaegse Liivimaa kaarti ja ühte baltisaksa uurimust (Gernet), edaspidi veel nelja (Ratzel, Penck, Maull, Supan). Need seitse osundust (mitte viidet) moodustavadki magistritöös kasutatud (teadusliku) allikmaterjali. Korrektset viitamist ei esine.

Magistritöö järgmistes peatükkides kirjeldab Peeter Päts asjade käiku enne seda, kui tema tehnilises komisjonis tööle asus. Oli jõutud vaidlusteni Ruhnu üle, mille eestlased olevat Läti sisemeres okupeerinud; lepitati kokku, et Eesti-Venemaa rahuleping pani paika idapoolsemad piiripunktid; kaaluti Tallentsi joone kohendamise võimalusi elanikkonna rahvuslikku koostist arvestavalt.

Segakomisjoni tööd kirjeldav peatükk (8) on esimene, kus Pätsil on isiklik osalus, võimalus protsessi mõjutada. Selles on kirjeldatud Laura rajooni moodistuse algust, ajutise tähistuse rajamist ning trigonomeetriavõrgu ehitamist. Tehnilise komisjoni alaliseks asukohaks sai Tartu, kus oli lihtsam leida nõu ja spetsialiste (ka professor Granö osales Välisministeeriumi kutsel mõnel piirikomisjoni koosolekul). Kinnistus mõte piirikaardi (1:5000) ja -raamatu koostamisest. Komisjon hakkas saama kirju murelikelt maaomanikelt, kes pelgasid Läti külge mõõtmist (Ipiki vald jm).

Suuremat poliitilist kokkulepet Lätiga kirjeldab Päts 10. peatükis. Komisjon koondas eelnevalt andmeid Laura rajooni maade ja metsa kohta, et leida siin tasakaal nõutava ja loovutatava vahel. Kuskil kõrgemal, ilmselt valitsuses, oli leitud, et Lauras maad loovutades on võimalik saavutada mujal mitmed väiksemad juurdelõiked Eesti kasuks. Pätsi sarkastiline hinnang: „*Valitsuse soov oli võimalikult ruttu asja lõplikult otsustada ja ühtlasi vabariikidevahelise segakomisjoni abil lahendada küsimust Läti „kahjunõudmiste üle“ meilt nende vabastamise eest „Landeswehri“ küüsis*“. Lätlastega saavutati nüüd kokkulepe ka Heinaste sadama (Lätile), Ruhnu (Eestile, Läti laevadel säilis sadama kasutamisel eriõigusi) ja väiksemate maasiilude osas. Suurema osa peatükist hõlmab siiski organisatoorsete tegevuste kirjeldus, seda küllalt vabas vormis.



Joonis 3. Läti poole ettekujutus merepiirist Liivi lahes (ERA 1604-1-56, l. 17 – väljavõte).

Suuremat poliitilist kokkulepet Lätiga kirjeldab Päts 10. peatükis. Komisjon koondas eelnevalt andmeid Laura rajooni maade ja metsa kohta, et leida siin tasakaal nõutava ja loovutatava vahel. Kuski kõrge- mal, ilmselt valitsuses, oli leitud, et Lauras maad loovutades on võimalik saavutada mujal mitmed väiksemad juurdelõiked Eesti kasuks. Pätsi sarkastiline hinnang: „Valitsuse soov oli võimalikult ruttu asja lõplikult otsustada ja ühtlasi vabariikidevahelise segakomisjoni abil lahendada küsimust Läti „kahjunõudmiste üle“ meilt nende vabastamise eest „Landeswehr“ küüsis“. Lätlastega saavutati nüüd kokkulepe ka Heinaste sadama (Lätile), Ruhnu (Eestile, Läti laevadel säilis sadama kasutamisel eriõigusi) ja väiksemate maasiilude osas. Suurema osa peatükist hõlmab siiski organisatoorse tegevuste kirjeldus, seda küllalt vabas vormis.

Peatükid 11–16 sisaldavad tehnilisi selgitusi kaardistuse, postide, kraavide, sihtide jne. kohta. Eesti pool valmistas 36 plansetti, lätlased 35. Metoodiliselt ei mõõdetud piirjoont päris ühtemoodi. Neis kirjeldatakse ka maa võõrandamisele (4-meetrine maariba) eelnenud maa hindamist. Kompensatsioonidele tulnuks tehnilise komisjoni andmetel kulutada 1 miljon marka. Tööst ei selgu, kes pidi selle raha leidma (välja maksma). Komisjon aitas leida vahetatavad maatükke, et talumehed mõlemal pool

piiri jääksid rahule. Maade juurdemõõtmise, vahetamise ja võõrandamise küsimus tuli lõpule viia juba Põllutöoministeeriumi poolt, tehniline komisjon lõpetas oma tegevuse veidi enne piirilepingu lõplikku sõlmimist.

Järgmistes peatükkides (17–19) arutletakse üldiste küsimuste osas, ilma eriliste järeldusteta. Piiri kirjeldus (20) sisaldab magistritöö ainukese tabeli, millest nähtub piirijoone pikkus: eraldi Eesti ja Läti tööpiirkonnas; eraldi maismaa-, maantee- ja veekogude piirina. Samas tabelis on ka piiritulpade arv: eraldi malm-, kivi-, betoon- ja puutulbad (kokku 677). Riikidevahelise piiri pikkuseks sai mõõdetud 372,491 km, millest 77% kulges maismaal, 8% maanteedel, 15% veekogudel (varasemalt oli A. Tammekann kaartide abil piiri pikkuseks mõõtnud 355,7 km). Olulise poliitigeograafilise tähisena jõudis ajalukku Valgas Pedeli jõkke suubuv Konnaoja – ojakesest mereni jäi piiri eest hoolitsemine Läti, siit Venemaa piirini aga Eesti hooleks.

Tänaसेle lugejale vast kõige huvitavam peatükk Peeter Pätsi magistritöös on 37-s ehk piir füüsilise vaatlemise objektina. Siin saab geograaf Päts end väljendada veidi vabamalt, enam pole eksimise võimalusi, subjektiivsus ja ilukirjanduslik laad on isegi oodatud, mistõttu piiräärne maastik jõuab romantilise kirjeldusena meieni otsekuu kauge muinasjutt. Nii kirjeldab Päts õudustäratavana Eesti-Vene piirilõiku, kus teisel poolel „on tundunud tarvidus hiina müüri järele“. Babino ja Sprehtitši püramiidid tuletavad meelde Eiffeli torni, piiripostid meenutavad küünlaid sünnipäeva saias jne. Siin on õieti ainukene võimalus kogeda romantilisemat Peeter Pätsi. Sekka luulele jagub tal ka elulisi tähelepanekuid: „*Peab tõele au andes tunnistama, et mõnel pool Võru maakonnas, kus meie „mehka keelt“ kõnelevad suguvennad elavad, lätlaste eluviis puhtam ja parem on kui meie pool, kuid sellevastu on sagedasti elu- ja muud hooned eesti pool tugevamad ja naised ei kergelda kübarakandmisega nagu Läti pool*“.

Lõunaraja maastiku ilu avaneb Pätsile kõige ehedamalt Paganamaal, kus Seamäe kohal kulgevad Sokari „org ja kuristik“. Või veidi ida pool, kus: „*Mitte vähem ilus ei ole piir, mille sünnitavad Murati ja viis Kikka järve. Eriti ilus on vaade nendele Pikkjärve parempoolselt, mägiselt kaldalt Läti poole, kus kallas pikaldaselt terrasside kaupa tõuseb, mida ilustavad okaspuumetsa tukad ja kollendavad viljapõllud; ilus on ka järvede konfiguratsioon, mis tekkinud mitme üksteise lähedusse nihkunud mäekühmu mõjul. Järve keskel asub madal, metsaga kaetud saar, justkui mõne vulkaani kraateri kesktipp. Siit SW sihis paistab Välja- või Valla mägi ja pisut kõrval Suur Munamägi ning kogu Eesti rikkalikum*

mägimaastik oma orgude ja nõgudega, milles veel praegu peegelduvad mitmed-kümned tasapinnalised järvekesed ja sulisevad ojakesed kui glatsiaal-aja reliktid“.

Teistsugune, tasakaalustatum maastik valdab Mõniste metsades, kus põdrasammal sirgeid piirikraave palistab. „Siin piiril võib varajastel hommikutundidel ka mõnd saledat metskitse silmata, kes ilma välispassi ja viisumita Läti poole jalutama mõtleb minna“. Sooja sõnaga meenutab Päts ka Koiva jõge, mis kunstnikele palju vaimurikkaid motiive pakub. Läti poole väljaehitatud piiriala jääb kirjelduses tahaplaanile.

Magistritöö eelviimases peatükis viskab Päts esmalt kinda ajakirjanduse suunas, kes kõike alati paremini teab (samas tundub, et ajakirjandus kajastas piiriläbirääkimisi üsnagi vaoshoitult). Edasi arutleb ta veidi (osundades saksa geograafide teoreetilistele seisukohtadele) piiri sakilisuse üle ning leiab, et heade naabrite korral on see isegi vajalik ning piiri sakilisusega saavutati rahvuslase maajaotuse ja kodanikkude huvide parim arvestamine. Oma osa piiri sakilisusel on ka jõgedel. Päts loeb piiriehituse kokkuvõtvalt kordaläinuks. Viimases peatükis annab ta ülevaate paari viimase päeva asjaajamistest, mis eelnesid piirilepingu pidulikule allakirjutamisele Riias 31. märtsil 1927. aastal. Peatüki sõnastus on pigem kroonikalik ning järgib ajakirjaniku vaatlevat positsiooni.

Magistritöö „koosseis“ tänases kontekstis oleks võrreldav olukorraga, kus mõne suure ehitise (näiteks Rail Baltic) üks planeerijatest köidab töö lõpus kõik vastavas failikaustas leiduvad materjalid lisade nime all kokku, kirjutab populaarses vormis ülevaate – mida üldse tehti ja esitab kogu paki doktoritöö pähe. Ju siis oli see toona võimalik.

Kartograafia instituudi kava

Töötades veel Petseris (1933–34) oli Päts abiks Eduard Markusele, kui too kavandas Setumaa mitmekülgselt uurimist: rahvastik, koolid, kogudused, mullastik, maakasutus jne. Pole raske näha paralleele Markuse selle perioodi ehk tuumakama teadustöö – mis tipnes ingliskeelse artikli ja selle juurde kuuluva rahvuspiiri dünaamikast kajastava kaardiga (Markus 1938) – ja Pätsi lõunapiiri-kogemuste vahel. Kahe mehe tulemuslikku ühistööd on märkinud Jaan Eilart (1989).

Veidi hiljem (1934. aasta keskel, kui ta määrati Kadrioru pargi valitsejaks, ilmselt riigivanemast vennal soosingul) on Peeter Päts algatanud

mõttevahetuse kartograafia instituudi loomiseks Eestis. Just teda on peetud instituudi idee autoriks (Markus 1940), otsest kirjalikku jälge selle kohta pole meil aga õnnestunud leida. Võimalik, et vastavaid plaane sätits ta koos Markusega veel Petseris töötades. Võimalik, et tegelik initsiatiiv pärines hoopis Markuselt, kes soovis Pätsi heas mõttes „ära kasutada“. Igatahes oli nende kahe mehe allkiri instituudi vajadust põhjendaval avaldisel, mille adressaadiks riigivanem. Kirjas³ viitavad Markus ja Päts oma Kagu-Eesti kaardistamises ettetulnud probleemidele. Nad näevad vajadust senisest riiklikuma vaate järele eelkõige oma uurimisala kontekstis: „*Setumaa rahvaste kaardile, näiteks, tugineb kooli- ja kirikuolude korraldamine Kagu-Eestis ning eesti elemendi kõvendamisküsimus piirimail ... Kogu sinise elulise, rahvuslikkude, kultuuriliste ja geopoliitiliste olude ristlemisala ning tundelise riigipiiri osa küsimuste kompleksi lahendamine tahaks rajaneda Setumaa üksikasjalikule uurimisele ning kaardistamisele*“. Edasi rõhutatakse kirjas juba laiemat kaardistamistööde koordineerimise vajadust. Suure tõenäosusega see pöördumine ka välja saadeti.

Juhuslikumaid viiteid kartograafia-alaste asutuste koondamiseks leiame Pätsi sulest varemgi. 1925. aastal, oma eksamimurest professor Granöle Soome kirjutades mainib ta muu hulgas, et riiklikud geodeesia asutused tuleks koondada geograafia instituudi juurde, et „*jätkata Teie poolt ülesse võetud kodumaa põhjalikumaid tundma õppimise töid*“.⁴

Kas just Peeter Pätsi või siis kellegi teise varju jäänud eeltöö andiski 5. septembril 1934. aastal esialgse tulemuse: Valitsus (peaminister K. Päts) võttis vastu otsuse, kus tunnistab tarvilikuks selgitada Eesti geograafia (kartograafia) instituudi ellukutsumise küsimust. Selleks moodustati vastav komisjon ning kohustati riigisekretäri asjaga edasi ajama⁵. Taas võib näha, et Peeter Päts oli instituudi-initsiatiiviga otseselt seotud – igatahes on sõber Eduard Markus saatnud talle 12. septembril (nädal hiljem) omakorda kirja, milles väljendab suurt heameelt „et asi on käigu saanud“ ja kavandab samme edasiseks. Kirjast⁶ nähtub, et Valitsuse otsusest (või selle eelnõust) informeeris Markust just Peeter Päts ja et viimane oli Markust palunud selgitada välismaa kogemusi kaardiasutuste alal.

³ ERA 31-5-692, l. 13-14 (Kartograafia instituudi kirjavahetus Riigikantslele arhiivis).

⁴ P. Päts J. G. Granöle. Soome Kirjanduse Seltsi arhiiv, J. G. Granö kirjavahetus P. Pätsiga.

⁵ ERA 58-1-1742, l. 2 (Põllutööstusministeeriumi materjalid Kartograafia instituudi kohta).

⁶ ERA 31-5-695, l. 64-65 (Kartograafia instituudi kirjavahetus Riigikantslele arhiivis).

Läheb mööda veel paar päeva ja 15. septembril saadab Peeter Päts riigisekretär Terrasele edasi nii Eduard Markuse kirja kui Johannes Maide (kes töötas esimesi päevi tema alluvana Kadrioru pargi juures) koostatud põhjaliku (12 lk) ülevaate kaardistustööde olukorrast meil ja välismaal⁷. Pätsi sõnutsi: „*Geograafia Instituudi küsimuse lahendamiseks*“. Maide oli teemaga palju vaeva näinud – ilmselt oli ta ennast kurssi viinud ikkagi kas Peeter Pätsi teadmisel või otsesel ülesandel. Veidi hiljem (11. oktoobril) esines Maide vastava ettekandega ka LUS-i Tallinna osakonna koosolekul. Järgnevalt, novembrist jaanuarini, kirjutas Maide mitmeid ründavaid artikleid kartograafia instituudi toetuseks ja senise kaardistamise süsteemi ümberkorraldamiseks – need ilmusid varjunimede (*Homo geographicus*, ilmselt ka *Topograaf* ja *Maamõõtja*) all ajalehtedes Päevaleht, Vaba Maa, Postimees, Uus Sõna. Kuivõrd oli Päts teadlik Maide sellisest tegevusest ja kuivõrd ta seda soosis? Üheselt pole sellele võimalik vastata. Täiesti vabalt võis Maidel endal olla maailma parandamise soov või lihtsalt ambitsioon parema ameti järele. Kuigi ta töötas ametnikuna Peeter Pätsi alluvuses veel järgmised 6 aastat, võis esialgne tööpost Kadrioru pargi asjaajajana tunduda talle vähepakkuv. Loogiline tundub, et Maide tegutses Pätsi toetusel ja mõlemal oli siin ka oma huvi. Pätsi huvi ei pruukinud sugugi olla vaid omakasule (instituudi direktor?) sihitud, see huvi võis olla siiras ja oma erialale – geograafiale – parimat sooviv. Samamoodi, oma venna kaudu, on ta hiljem aidanud Maidet ja Endel Kreppi, kui need pakkusid oma teadmisi haldusterritoriaalse reformi läbiviimisel (Tammiksaar ja Pae, 2014).

Mitme geograafi (Tammekann, Markus, Päts, Maide, tulemata jäi Edgar Kant) osavõtul järgnes nüüd nõupidamine riigisekretär Terrase juures (30. oktoober), kus tunnistati kaardistustööde koordineerimise vajadust ja otsustati jätkata instituudi moodustamise eeltöödega. Ka Peeter Pätsi sõnavõttud on koosolekul protokollitud⁸, eelkõige puudutavad need kaardiasjanduses esinevat dubleerimist. Kusagilt oli tekkinud ka vastav seaduse eelnõu – Geodeesia ja Kartograafia Instituudi seadus – küll väga üld-sõnaline, vaid 2 lk pikk (seletuskiri 1 lk) aga siiski oli see aluseks eri seisukohavõttudele.

1934. aasta detsembris on grupp geograafe (Maide, Lukats, Kents, Lukin, lisaks geodeesiainsener Tiitso) kogunenud Tallinnas Peeter Pätsi juures (Koidula 34-1) ja koostanud emotsionaalse kirja oma õpetajale prof. Granöle, otsides toetust kartograafia instituudi loomisele: „*Armas pro-*

⁷ ERA 31-5-695, l. 66-77.

⁸ ERA 31-5-695, l. 101-110 (Kartograafia instituudi kirjavahetus Riigikantselei arhiivis).

*fessor! Pühade ajal sattus Tallinnas kokku grupp Teie õpilasi oma rõõme ja muresid jagama. Igal üksikult olete elavasti meeles, kuigi viimasest nägemisest aastaid möödunud. Oleme kõik oma igapäevases üleva-
pidamise teenimisega ametis, kuid mõnedki Teie poolt süüdatud ideaali-
de tulekesed põlevad ka meie südametes. Meid kõiki huvitab praegusel
juhul meie armsa kodumaa (Geodeesia) Kartograafia instituudi sünni-
aeg⁹. 17. jaanuaril on Granö ka „grupile“ vastanud ja igati instituudi
loomist toetanud.*

Edasises arutelus eristus selgelt Põllutöoministeeriumi (Põmin, kelle alla kuulus ka katastri amet) huvi, kes ei soovinud kuidagi, et hakatakse muutma pool aastat tagasi jõustunud Maamõtte seadust. Põmin, kõige tugevam riiklik huvigrupp, oli uue instituudi vastu. On raske hinnata, kuivõrd sisuline oli teiste maamõõtmisega seotud ühenduste – Eesti Geodeetide Ühingu ja Eesti Maamõõtjate Seltsi – vastasseis Põminaga, või oli see üksnes instituudi-eestkõnelejate lobby, igatahes saatsid nime-
tatud ühendused 31. jaanuaril 1935 omakorda riigisekretärile kirja¹⁰, milles soovitavad: „...võtta kaalumisele, kas ei oleks võimalik asutatava Kartograafia Instituudi direktori kohale kandidaadina üles seada selle instituudi asutamise initsiaatorit mag. geogr. hra Pätsi, kui mitmekülgsede laialiste teadmistega ja kogemustega geodeetilise haridusega eriteadlast, head administraatorit, erapooletut, õiglast ja korrektset ametnikku ning kui maailma- ja vabadussõjaaegset ohvitseri ja vabadusristi kavaleeri, kellel teada nii sõjaväeline kui ka ametalaline eetika“. Ka hiljem on EGÜ selles väitluses olnud Põmina vastane ja Peeter Pätsi toetaja. Pole üleliigne meenutada, et Päts oli siis EGÜ liige ja mõni aasta hiljem sai ka ühingu esimeheks.

Sisult samasuguse, Peeter Pätsi direktoriks soovitava ühispöördumise (koos murega, et instituudi loomise otsus on takerdunud) on märtsis 1935 riigivanemale saatnud suurem seltskond maamõõtjaid. Teiste seas on pöördumisele¹¹ alla kirjutanud mitmed geograafid: Maide, Piipenberg, Markus, Lukats, Laasi. Esimesena on allkirja andnud EGÜ esimees Tiitso, teisena Maide.

Instituudi-kampaania rauges millalgi 1935. aastal, kui toimus nõupidamine Konstantin Pätsi juures ning kus uue instituudi vastu oli lisaks

⁹ J. Maide J. G. Granöle. Soome Kirjanduse Seltsi arhiiv, J. Maide kirjavahetus P. Pätsiga.

¹⁰ ERA 31-4-959, l. 7-8 (Kartograafia instituudi kirjavahetus Riigikantsleii arhiivis).

¹¹ ERA 31-4-959, l. 13-15.

Põminale ka Kaitsevägede ülemjuhataja (Lankots 1996). Põmina vastuseis sai kõige põhjalikumalt formuleeritud Geodeetilise komitee koosoleku protokollis¹². Nimetatud komitees leiame peale Põmina veel Tartu ülikooli (geodeet R. Livländer), kaitse-, teede- ja majandusministeeriumi, samuti ka linnade liidu ja maomavalitsuste liidu esindajad. Jäme ots komitees oli aga Põmina katastri ameti (Karl Puhvel) käes. Toimunud koosolekul otsustati muu hulgas: „Tunnistada „Kartograafia Instituudi seaduse“ kava sisult, otstarbalt ja riigimajanduslikult kandejõult geodeetiliste tööde korraldamise osas meie oludes ebakohaseks“. Komitee ei vaidlustanud kaardistamistööde parema koordineerimise võimalusi, küll ei meeldinud neile riigisekretäri haldusalasse eraldi asutuse loomise idee, kuhu siis peaks koonduma ka suurem osa senistest kaardiarhiividest ja -kogudest.

Instituudi loomise osas pole teada toleaeagse akadeemilise esikartograafi August Tammekannu arvamust. Kavast jäi eemale ka Edgar Kant, kes kirjutas Jakob Kentsile 9. IX 1934 imestab: „Muide loen ajalehest, et Tallinnas on käsil Geograafia ja Kartograafia instituudi ja Geograafia seltsi loomine. Ja peatselt veel geograafide I kongressi kokkukutsumine. Arvatavasti on neil aladel tegevad P. Päts, J. Maide – ja ma kardan isegi Lukats – tegevuses. Igal juhul oleks kena, kui ta mind neis küsimustes informeeriks“. Tsitaadist on näha Kanti suhtumine Lukatsisse, kes oli Maide (ja varjatult ka Pätsi) kõrval üks agaramaid instituudi eest võitlejaid. Nagu nähtub Lukatsi arvukatest hoogsatest kirjutistest uue instituudi toetuseks oli tegemist küllalt visa ja konfliktse mehega. Mõlemad mehed, Lukats ja Maide, olid isiklikult solvunud ja vihased Põmina katastriameti peale – Maide oli sealt isemeelsuse pärast pool aastat varem vallandatud, veel ametis olevat Lukatsit kiusati taga tema uuendusmeelsuse tõttu. Nii sobisidki Maide ja Lukats hästi Peeter Pätsi liitlasteks. Seekord asi siiski ei õnnestunud.

Looduskaitse asutused

Riikliku looduskaitse juhina töötades pühendus Peeter Päts eelkõige administreerimisele, valdkonnale, milles teda kõige enam tunnustati. Päts oli tugev kulisside-taguse „lobistaja“, läbirääkija, protsesside käivitaja ja korraldajana. Näiteks jõudis ta põhitöö kõrval toimetada ka Kaitseliidu Rävala malevkonna varade pealikuna, kellena otseselt kureeris rahvapargi moodustamist Iru linnamäele¹³. Loodusteaduslikeks tähelepanekuteks,

¹² ERA 58-1-1742, I. 18-22 (Põllutööministeeriumi materjalid, koosolek 17.12.1934).

¹³ Tasuja – Rävala malevkonna ajakiri, 1940, nr 6, lk. 3.

veel vähem kirjatööks jäi aega napiks. Pateetilisevõitu juhtkirjadega oma asutuse ajakirjas sai ta aga hästi hakkama. Looduskaitse-asutuste juhina korraldab Päts Kadrioru, Pühajärve ja Oru parkide uuendamist, paneb Kadriorus aluse Kirdetiigile ja loomaaiale, toetab eriti linnukaitsealade asutamist, esineb kõikide oma asutuse väljaannete toimetuskolleegiumis, kus ilmselt ei sega eriti tegevtoimetaja Gustav Vilbaste tööd.

Mõned nädalad enne 1940. aasta juunipööret tegeleb Pätsi juhitud Loodushoiu- ja Turismi instituut (LTI) **Pärnu-Merimetsa allikate** uurimise ja kaitse alla võtmisega. Rahva seas oli levinud usk, et tegemist on terviseveega. Ja kuna allikad asusid otse Pätside Raeküla maja vastas, jõe kaldal, siis teadis Peeter Päts neid juba lapsepõlvest peale ning oli ise huviga asja juures. Nii kinnitab ta ajakirjanikule¹⁴ antud telefoni-intervjuus, et allikad avastas tema isa Jakob umbes 60 aasta eest, mil Tahkurannast Raekülla saabus. Jõekallas kujunes toona Pätside perekonnale hiljem armastatud pikniku- ja jalutuskohaks. Merimetsa allikate kohta oli LTI juba varem, üleeestilise suure inventuuri raames, koondanud esmase teabe. Nüüd jõuti tellida isegi allikate vee analüüs – igati sobiv lauaveeks – ja vormistada kahe allika (nimeliselt Merimetsa ja Pätsi allikas) looduskaitse alla võtmine. Koduse allika kaitse alla võtmise korraldusele kirjutas 1. juulil 1940. aastal alla veel Peeter Päts (viimaseid päevi ametus), kõrgema juhi allkirja andis juba uus sotsiaalminister Neeme Ruus. Nii et sümboliliselt jäid need kaks allikat koosvõetuna viimaseks objektiks, mis võeti kaitse alla Eesti Vabariigi perioodil. Allikatena jäid nad looduskaitse registris ainsateks.

Peagi natsionaliseeriti perekonna Pärnu kodu, elama asuti Rakke lähedale Tammikule (Voldemar Pätsi äsja ostetud endine mõisahoone). Üks geograafiaga seotud, ja ilmselt päästerõngana kavandatud unistus jäi veel õhku. Kas naiivsusest või soovist jälgi segada on Peeter Päts 1940. aasta sügisel nõutanud Tartu ülikoolilt dokumente oma kunagi sooritatud eksamite kohta¹⁵. Selleks, et siirduda Venemaale, kus tema sõnutsi oli võimalus osaleda geobotaanik akadeemik Boriss Kelleri (õpingukaaslane?) korraldatavas teaduslikus ekspeditsioonis! Keller oli kõrbe- ja stepiuurija, varasem ülikooli professor ja Komarovi-nimelise botaanika instituudi direktor. Vähetõenäoline olnuks Pätsi naasmine, kui ta üldse sellele ekspeditsioonile oleks pääsenud. Eestimaale jäämine oli tagasivaates selgelt parem. Ta sai mõne kuu (alates 1942. aasta augustist) töötada vanem tehnikuna Maakorralduse osakonnas (Eesti Omavalitsuse struktuuri osa) ja jõudis lõpuks keerulise ringiga koduse Merimetsa mulda.

¹⁴ Merimetsa terviseallikad avastas vabariigi presidendi isa Jakob Päts. – Päeva leht, 31. mai 1940.

¹⁵ EAA 2100-1-12404, l. 62 (Peeter Pätsi üliõpilastoimik).

Kirjandus

Eilart, J. 1989. Kahe geograafi ühistööd (E. Markus ja P. Päts). – Looduslikud protsessid ja inimõju Eesti maastikes. Tallinn-Tartu, 84–85.

Kurs, O. 2001. Johannes Gabriel Granö Eestis. Turu, 24 lk.

Lankots, J. 1996. Jakob Lukats 1878-1947. Geodeet, 11 (35), 20–23.

Markus, E. 1938. Changes on the Esto-Russian Ethnographical Frontier in Petserimaa. – Õpetatud Eesti Seltsi aastaraamat 1936. Tartu, 164–176.

Markus, E. 1940. Kodumaa kaardistamine mag. P. Pätsi lemmikprobleemina. – Loodushoid ja turism, 2, 85–86.

Setumaa. Maateadusline, majandusline ja ajalooline kirjeldus. 1928. Eesti III. Tartu, 382 lk.

Tammiksaar, E., Pae, T. 2014. Walter Christalleri „keskuskohtade teooria“ ja Eesti. Uurimata aspekte Edgar Kanti teaduslikus loomingus. – *Publicationes Instituti Geographici Universitates Tartuensis*, 111, 21–39.

Vilbaste, G. 1940. Mag. geogr. Peeter Päts töösangarina. – Loodushoid ja turism, 2, 66–71.

PEETER PÄTS AS A GEOGRAPHER

Andres Tõnisson and Taavi Pae

Summary

Peeter Päts (1880–1942) was a geographer with a large range of activities. At the beginning of his career he worked as a land surveyor and city planner in several towns all over the czar-time Russia. In 1921–1928 he studied in the Tartu University, at first agronomy, later geography. He was the 5-th geographer, among 11, who reached the Master's degree before WWII. Working in 1922–1927 as a head of technical commission to determine the Estonian-Latvian frontier he chose the same topic for his Master's-paper. This mostly descriptive survey was one among the first in Estonia in the field of political geography. Large field of aspects concerning formation of a new frontier (total length 357 km) were characterized in his survey: political negotiations, consultation with local landowners, land survey and mapping, land evaluation, technical construction of border-facilities etc. While working in the frontier commission, he also drew up very preliminary outlines about one part of the Estonian South-Easternmost countryside – Setumaa.

Later, 1934–1940, Peeter Päts (a friend of the President) served as a director of state authorities whose task was to organize nature protection, to maintain state owned parks, to develop activities in the field of tourism and home decoration. The Protection of Natural Amenities Bill became effective in 1935 and after that he did a lot in establishing a new (and first) system of nature conservation. If we name Peeter Päts as a founder of state-governed nature protection (words on his grave-plate) then it is very much true in terms of management and lobby-work.

Additional link from Peeter Päts to domestic geography was his effort (1934–1935) to launch a new professional organization – Institute of Cartography. He initiated and backed the idea of concentrating all the cartographical issues into one institution and thus avoid several parallel activities. As catastral and military authorities stood against this change, the geographer's will was not successful. In his later career Peeter Päts was also a director of the geodetist's society. He was released from all posts after the coup in 1940 yet he avoided arrest and deportation.

MEDITSIINIGEOGRAAFIA JA EPIDEMIOLOOGIA KÜTKES: 1960. JA 1970. AASTAD

Mati Rahu

Pealkirja järgi tuleb juttu kahest teadusharust – meditsiinigeograafiast ja epidemioloogiast. Või, teisiti öeldes, autori kui epidemioloogi ja meditsiinigeograafi (nii olen ennast määratlenud) toimetamisest nendes valdkondades.

Sisuliselt on tegu isikulise järjena ammusele artiklile (Rahu 1972b). Olen koos taustateabega kirja pannud mõned seigad, et valgustada teaduse-
tegemise võlu ja vaeva. Mälu aitasid värskendada eri aegadel ja eri paikades tehtud slaidid. Kohad, nimed, kuupäevad, kellaajad ja sündmuste üksikasjad tuginevad (reisi)märkmetele ning aruannetele, millest võetud katkendites olen säilitanud algupärase sõnavara, stiili ja tolleaegse omaenda mõttemaailma. Ma ei peljanud esitada kunagisi üleskirjutusi, mis tänapäeval võivad näida lihtsakoelisena: tagantjärele tarkuse valguses ei ole ligi 40 aasta taguseid tekste mugandatud. Tahaks loota, et kirjapandu lisab killukese Eesti geograafia ja epidemioloogia ajalukku.

Eellugu

Kui ma pärast Tallinna 2. Keskkooli lõpetamist 1960 aja maha võtsin, et kopsutuberkuloosist kosuda, kulus üks aasta lugemisele raamatukogudes ja kaks tööle Tallinna Tselluloosi- ja Paberikombinaadi söödapärmitehases. Siin tunnetasin oma tulevase õppimiskoha hingust: meil asus ametisse Paavo S., kes enda sõnutsi oli TRÜ geograafia osakonnast välja visatud õppejõuga kaklemise tõttu.

1963 astusin ülikooli, bioloogiat ja metsandust kõrvale jättes valisin geograafia. Geograafias paelus ülikooli teatmikus mainitud biogeograafia. Ent II kursusel selgus, et teatmikus kirjutatu osutus vääraks – geograafia osakonnas biogeograafe ette ei valmistata. Mida õppida? Endel Varep pakkus välja meditsiinilise geograafia (praegu lühemalt: meditsiinigeograafia). Ma ei teadnud sellisest teadusharust tuhkagi, kuid Varep selgitas, hakkasin kirjandust uurima. Varsti sain Varepilt meditsiinigeograafia eriprogrammi III–V kursuse jaoks. Näitena nimetaksin õppeainetest järgmisi: 5. semestril mikrobioloogia ning inimese anatoomia ja füsioloogia; 5.–6. semestril matemaatilised meetodid meditsiinis; 6.–7. semestril hügieen; 7. semestril nakkushaigused ja epidemioloogia ning sisehaigused; 8. semestril rahvastikugeograafia, elektronarvutid ja programmeerimine ning onkoloogia; 9. semestril meditsiiniline klimatoloogia. Kui loenguajad kattusid, eelistasin meditsiiniaineid. Paar kursusekaaslast, kohe meenub Tiiu Liplap (praegu Rootslane), tegid läbi kopeeri mulle koopia oma konsektist – nii jäi õppimise tarvis jälg puudunud geograafialoengutest.

Eriprogramm tähendas, et pidin varakult teadma, kuhu mind tööle võetakse. Varep valis välja Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi (EKMI), kus käisin nägu näitamas, näpu vahel kursusetöö „Organism ja keskkond“ – ning minu käekäik oli järgnenud vestluste ja arutelude alusel otsustatud. EKMI-s sai minu mentoriks Maret Purde, kellega tudengipõlves arutasime asju nii tema kodus Sakala tänaval kui ka onkoloogiadispanseris Mitšurini tänaval. Ülikoolidiplomile kanti eriala „geograafia (meditsiiniline geograafia)“. Rada, millele astusin, on pakkunud palju ainet meenutuspiltideks.

Ajastu hoovustes

Möödunud sajandi keskpaiku leidis aset hulk pöördelisi sündmusi (Rahu 1972a, 1972b, 2013), mis vormisid käesoleva teema olustiku. 1949 asutati Rahvusvahelise Geograafia Uniooni meditsiinigeograafia komisjon. 1952–1961 üllitati SFV-s nakkus- ja parasiithaiguste levikut näitav „Welt-Suchen-Atlas“.

1954 asutati NSVL-i Geograafia Seltsi presidendi Jevgeni Pavlovski (parasitoloog, looduskoldeliste haiguste teooria looja) eestvedamisel seltsi meditsiinigeograafia komisjon. 1959 loodi NSVL-i TA Siberi osakonna Siberi ja Kaug-Ida Geograafia Instituudis (asus Irkutskis) meditsiini-

geograafia sektor eesmärgiga kaardistada haiguste looduslikud ja sotsiaalmajanduslikud eeldused „majanduslikule hõivamisele“ kuuluvatel aladel Uuralist idas.

1962 ilmus Aleksei Šošini monograafia „Основы медицинской географии“, mis oli kaua minu põhiõpik. Samal aastal hakkas Üleliiduline Teadus- ja Tehnikainformatsiooni Instituut välja andma referaatajakirja „Медицинская география“, millele hakkasin tegema kaastööd alates 1970ndatest. See oli austav ja põnev, sain rohkem ligi ingliskeelsetele artiklitele, lihvisin vene keeles kirjutamist ja teenisin palgalisa. 1964 avaldas inglise geoloog ja geograaf Dudley Stamp raamatud „Some aspects of medical geography“ ja „The geography of life and death“. 1966 alustati Moskvast meditsiinigeograafia kogumike seriaali publitseerimist.

Minu geograafilisema poole kujunemisele aitas kaasa tutvumine nõukogude geograafide teoreetiliste töödega, nt raamatutega maastikuteaduse (Исаченко 1965), Maa geograafilise keskkonna (Григорьев 1966), geograafia teoreetiliste aluste (Анучин 1972) ning majandusgeograafia arengu ja olemuse (Саушкин 1973) kohta. Maateaduste ja hügieeni sünteesi nähti uues teadusharus nimetusega „geohügieen“, mille loomisidee sündis Kirde-Eesti põlevkivi aherainemägede nägemisest (Лазарев 1966).

Uued tuuled puhusid epidemioloogiaski, milles 1950ndate keskel toimus paradigmapuhetus: nakkus- ja parasiithaiguste peaaegu ainukäsitlemisele (klassikaline epidemioloogia) lisandus mittenakkushaiguste esinemise ja mõjurite (s.o riski- ja kaitsetegurite) uurimine (moodne epidemioloogia). Pioneeriroll kuulus siin briti ja USA teadlastele. 1956 asutati Rahvusvaheline Epidemioloogia Assotsiatsioon, 1965 Rahvusvaheline Vähiuurimiskeskus (IARC, Lyon) – vähi registreerimise ja vähiepidemioloogia kants, ning 1967 Epidemioloogiliste Uuringute Selts USA-s.

Moodsa epidemioloogia teooria jõudis monograafiatesse. 1960 ilmunud Brian MacMahon'i ja kaasautorite teos tõlgiti vene keelde (МакМан *et al* 1965). See raamat oli aastaid minu ainus epidemioloogiaõpik, millele mingil ajal liitus kserokoopia teosest vähiepidemioloogia meetodite kohta (Lilienfeld *et al* 1967). Tüse täiendus, esmajoones USA-st, kogunes autoritelt palutud separaatide näol. Et olin EKMI-s (joonis 1) arvatud onkoloogide rühma, kes tegid esimesi samme epidemioloogias, kujunes minu peamiseks uurimisvaldkonnaks vähiepidemioloogia.

Kasulikku lugemist pakkus Aleksandr Tšaklini raamat vähi leviku „piirkondlikest iseärasustest“ (Чаклин 1963), milles üldistati teadmised selle haiguse esinemisest ja põhjustest. Autor oli isik, kes algatas ulatusliku

vähiepidemioloogiaprogrammi Nõukogude Liidus ja hiljem koordineeris seda NSVL-i Meditsiiniakadeemia Eksperimentaalse ja Kliinilise Onkoloogia Instituudist (Moskva).



Joonis 1. Tsiviilkaitse õppusel EKMI-s usaldati vastutusrikas tuletõrjuja roll neljale teadusetegijale. Vasakult paremale: Toomas Veidebaum, Rein Birk, Jevgeni Smorodin, Mati Rahu (1970ndate 2. poolel).

Vähi esinemise ja mõjurite uurimise edukus sõltub suuresti statistilistest andmetest – s.t vähihaigestumuse, -suremuse ja -levimuse mõõtmisest rahvastikus. Päris kiiresti sigines mul arusaam, et korraliku vähiregistriga ei saa vähiepidemioloogiast asja. Paraku Nõukogude Liidus vähi registreerimine vindus (Rahu 1992). Samas pakkus maailm innustavat eeskuju. 1950ndatel loodi ridamisi rahvastikupõhiseid vähiregistreid: 1951 Norras, 1952 Soomes, 1953 SDV-s, 1954 Islandis, 1958 Rootsis. Nuiasin vähiregistrilt nende publikatsioone ja ahmisin endasse vähi registreerimise teooriat. Olin õnne tipul, kui vähiepidemioloogia suurkuju Taani Vähiregistri rajaja Johannes Clemmesen saatis mulle oma raamatu "*Statistical studies in malignant neoplasms*" kõik viis köidet.

Meditsiinigeograafias ja epidemioloogias vallandunud võimalused maailmas jäanuks nõukaaja teaduritel enamikus kasutamata, kui suure poliitika taevas poleks vahepeal selginenud: Euroopa julgeoleku- ja koostöökonverentsil augustis 1975 sõlmitud Helsingi lepped andsid olulise tõe

rahvusvahelisteks teadusuuringuteks. Riikidevahelistesse onkoloogia-alastesse lepingutesse võidi koostöövaldkonnana sisse kirjutada vähi-epidemioloogia. Väljasõidukõlblikkuse ja tähtede hea seisu korral lubati teadusetehtajal viibida mingi aja välismaa teadusasutuses/ülikoolis. Eraldi sõandan märkida, et mitte väga kaua aega tagasi tuli minusugustel (õnnelikel) välismaale sõiduks täita palju dokumente ja käia sinisekaanelise välispassi järel Moskvast olenemata sellest, kas sihtkoht Helsingi, Ida-Berliin või Boston. Reeglina ei lubatud parteitut teadurit piiri taha üksinda. See kõik kuulus ajastu iseärasuste hulka.

Taimõri poolsaarel

4. mail 1973 jõudis EKMI-sse Siberi ja Kaug-Ida Geograafia Instituudi direktori asetäitja V. Vorobjovi kiri: paluti lähetada mind kaheks kuuks Irkutskisse. Peagi läksin Tallinna Linna Keskrajooni miilitsajaoskonda kirjaga, et 25. juunist kuni 25. augustini lubatakse mul ekspeditsiooni koosseisus viibida Krasnojarski kraisis (Turuhhansk, Igarka) ja Taimõri rahvusringkonnas (Dudinka, Norilsk, Dikson [nii kirjutasime], Snežnegorsk, Hatanga).

Minu arvamisele Irkutski geograafiainstituudi ekspeditsioonirühma aitasid kaasa meditsiinigeograafide nõupidamistel loodud kontaktid. Olin osalejate seas erandlik, sest keskendusin meditsiinigeograafiale kõrgkoolis õppides, mitte alles pärastpoole. Teiste hulgas sain jutule Boriss Borissovõtš Prohhoroviga (edaspidi BB), kes, hariduselt meedikuna, oli 1968 saanud geograafiateaduste kandidaadiks ja tõusnud meditsiinigeograafia sektoris nooremteadurist kohe juhatajaks. Minu teadustöö teema, eriti püüd teha arvutiga kartogramme (Rahu 1971, 2004), pakkus talle huvi. Maailmas oli hakanud ilmuma kirjutisi haiguste levikut näitavatest arvutikaartidest, mida 1960ndate lõpul ja 1970ndatel kutsusid *raal(i)kaartideks*. Et mul oli tehnilise vahendina kasutada reaprinter, mitte plotter, vastas kaartide välimus printeri pakutavale. Toonase aja publikatsioonides kartogrammide teemal arutati kolme olulist küsimust:

- a) mis põhimõttel tuleb skaala tegemisel arväärtused rühmitada;
- b) mil viisil näidata otse kaardil, kas mingi haldusüksuse rahvastiku haigestumuse/suremuse tase erineb statistiliselt oluliselt kõrgema hierarhiastme haldusüksuse rahvastiku haigestumusest/suremusest (tõenäosuskaardistamine);

- c) kuidas kaartide alusel leida neil kujutatud nähtuste vahelist korrelatsiooni.

Reisimuljete ilukirjanduslik variant ilmus geograafide almanahhis varsti (Rahu 1974), pikem ülevaade hiljem (Rahu 1976). Tolle põhikirjutise avaldamine viibis, sest vahepeal lõpetasin väitekirja. Reisipäevik tunnistab, et alustasin artiklite visandamisega ekspeditsioonil. Vältides üllitatud teksti ümberjutustamist, esitan allpool mõned episoodid, mis reisimärkmete lehitsemisel silma jäid.

Üldpildi saamiseks olgu öeldud meie ekspeditsiooni 11 liikme üldeesmärk – saavutada kokkulepped ligipääsuks keskkonna-, rahvastiku- ja haigusstatistikale, koguda aruannetest ja arhiividest andmeid ning saada ülevaade piirkonna loodus- ja tööstusmaastikest põhimõttel "oma silm on kuningas". Irkutski meditsiinigeograafid tegid tihedat koostööd Moskva ja Leningradi projekteerimis- ja ehitusinstituutidega, kes territoriaal- ja rajooniplaneerimise otstarbeks tellisid ning rahastasid uuringuid Siberis ja Kaug-Idas.

Minu ülesanne oli aidata süstematiseerida algandmeid, ajakohastada andmekogumisvorme, kirjutada aruannetest välja arve/näitajaid ja julgustada, et hakataks kasutama raali (tegevus, mis oli parajasti endal EKMI-s käsil). Ent raalini me ei jõudnud – rohkem huvituti ääreperfokaartide juurutamisest (vt L. Kivisaare raamatut „Paradiisi Illu“, Tallinn, 1974). Ja mul olid kaasas „Zenit-3M“ ja „Lubitel-2“ koos 30 mustvalge- ja 20 värvi-filmiga (peamiselt ORWO CHROM ja ORWO COLOR).

Ekspeditsiooni marsruudist annab aimu külastatud paikade loetelu: Irkutsk, Krasnojarsk, Divnogorsk, Stolbõ looduskaitseala, Dudinka, Norilsk, Talnahn, Valjoki sadam – Norilka jõgi – Pjassino järv – Pjassina, Dudõpta ja Avami jõgi – Ust-Avam, Melkoje, Lama ja Kaptšuki järv, Dickson. Tõsi, kulus aastakümneid, kuni minuni jõudis teadmine Norilski piirkonna Gulagi õudustest ja Alexander Middendorffi teekonnast läbi Avami tundra (Middendorff 1987). Iseenda jaoks oli märgilise tähendusega sattumine Ust-Avami külla, kohapealses kõnepruugis „faktoori-asse“, paikseks jääma sunnitud dolgaanide ja nganassaanide elupaika ülihõreda asustusega igikeltsasel kõnnumaal; samasse külla, kus 16 a pärast eesti teadlane videosalvestas transiseisundisse viivat nganassaanide karutantsu – polaaröö lõppu tähistava rituaali koostisosa (Ojamaa 2006), ja kust 31 a hiljem Riho Västriku (2005) ja tema kaaslased alustasid kummipaadisõitu Pjassino järve poole.

26. juuni, Irkutsk. *Irkutski lennuväljal 06:10 (kohalik aeg; kell Eestis 01:10). Kaheksani kükitan unesegasena lennujaama juures, edasi bussiga nr 20. Konduktor tunnistab mind otsekohe sissesõitnuks, võtab 6 kopika*

asemel 5 ega anna piletit. Helistan meditsiinigeograafia sektorisse. Semjon Petrovitš Buslov annab lootust, et BB teel instituuti. Ent ootan asjata. Lõpuks lähme sektorisse, siis kell 10:30. Kurdan unehäda. Tiritakse välja magamiskott ning põõnan 14:30-ni BB kabinetis põrandal. ... Sektoris saadetakse ära bulgaarlannat, kelle tööd arutati koosolekul. Pärast lahkumist jätkub konjakit; kaks topsitait ühe ja teise sündmuse tähistamiseks.

10. juuli, Krasnojarsk. ... Hommikupoolikul kirjutame maha 1969.–1972. a haigestumuse andmed Krasnojarski krai rajoonide ja linnade kohta (kokku ~50 üksust). SEJ juhataja, keegi sm. Nozik, ei lubanud neid andmeid meie ekspeditsiooni eelsalgale; ent täna hommikul teda polnud kohal, asetäitja andis vajaliku. Hiljem oli BB-l väike kõnelus Nozikuga.

12. juuli, Jenisseil. ...8:00 lahkub meie „A. П. Чехов“ sadamast. ... Paari tunni möödudes on laeval parasjagu jommis isikuid; üks juba täiesti täis, pikali keset koridori. Hämaruses püüab laevameeskond kinni 5 aktiivsemat napsivenda ja seob nad nõõridega laeva külge.

20. juuli, Norilsk (joonis 2), võõrastemaja „Norilsk“. [Eile tabas mind põnts: unustasin käekella üldkasutatavasse pesemisruumi.] ... Üritame linnas osta käekella, ent ei saa, sest valik väike (olemas vaid üks mark). ... Hotellis tuleb pisikene üllatus: [ekspeditsioonikaaslane] Sergei [Rjaštšenko] küsitleb maalreid ja saab teada, et nad leidsidki kella. Saan oma varanduse tagasi ning olen leidja soovi kohaselt kohustatud välja tegema pudeli. Pärast pean viie maالرinooriku seltskonnas alla kugistama kolmveerand klaasi viina ja ära sööma suure tüki heeringat (leivaga).

23. juuli, Dudõpta jõel. Ärkan 9. [Kapten kasutab lootsikaartide atlase 1:50 000 (Omsk, 1935) valguskoopiat, mille teinud Norilski kombinaat 1943.] Kui eile võis kaardi järgi jälgida, kus parajasti liigume, siis täna mitte: kapten jõge kaardilt ei vaata ega, paraku, suudagi leida asukohta. Ütleb, et jõesäng on kaardi loomisest saadik tugevasti muutunud ning pole vajadustki. Mitu korda näeme luikesid. Lendamas, kaldalähedases vees ujumas.... 20:15 esimesed tšummid. Eksootika. BB arvab, et neist vasakpoolne on presendist (omalaadne allakäik → põhjapõdranahkade asemel present). Aeg-ajalt silmapiiril bulgunnjahid [külmakühmud ehk hüdrokoloidid].

24. juuli, Ust-Avam (joonis 3). 20:00–23:00 tutvun maastikuga [metsa-tundra dauuria lehisega]. Säased, säased, säased! „Tabu“ peletab salvamast, kuid see on ka kõik. Riideid katab sääsekiht, pilv lendleb üle kihil. Ei tea, mis fotodest välja tuleb, sest säased alati esiplaanil. Proovin pildistada uutmoodi: valin välja objekti, vinnastan päästiku, jooksen 5–6

meetrit, seisatan ja suunan objektiivi väljavalitule, vajutan päästikule. Jooksuga vabanen mõneks sekundiks jälitajatest, ent selle ajaga raske korralikku kaadrit saada.... Käies jään järsku seisma – vastu riideid lendab robinal sääseparv, kõigutan ennast ette-taha – otsekui vihma-piisad peksaksid vastu telgikatust. Silmad pean hoidma kassis, sest pidevalt vastu nägu pekslevad sääsed ei halasta silmadelegi. Raske jälgida ümbrust, kuna silmad pilukil, sääseloor ees, kuhu poole ka ei vaata. ... Olen Ust-Avami igast küljest kaenud ning selgusele jõudnud, et prügi-vöönd ümbritseb asulat katkematu ahelana. Kaltsud, nahatükid, roostes vaadid – selle ahela põhilülid.



Joonis 2. Koos Sergeiga hüljatud kaevandusehitiste varemetel Norilskis (19. juulil 1973). Tollal ma ei teadnud, et see linn on ehitatud inimluudele. Näeme, et „Zenit-3M“ võimaldas teha selfsidki.

9. august, Lama järve ääres. ... Õhtueine koos kolme kaatril viibinud puhkaja ja laevamehaanikuga. Üks puhkajatest [Arkadi Sergejevitš Ušakov, vahetult osalenud kosmonautide ettevalmistamises], vist bio-keemik, jutustab – meie kosmonaudid olid nõudnud, et nad saaksid ameeriklaste kombel kõrgusesse kaasa võtta kärakat. Tehti eksperiment, maapealse katsejaamas. Doos – mõnisada grammi viina. Ent puhkes kaklus... Kosmonaudid väljavalitud, tugevad inimesed; viin aga tõi esile nõrkused, Ei lubatudki kosmosesse kärakat. ... Sama biokeemik toob

lauale 2 sublimeeritud salati konservi ja 3 kalkunikonservi. Avad kalkunikonservi – peal sidrunilõik, selle all želatiinis kalkuniliha. Salatile tuleb vesi peale valada, 10 min seismist – valmis. Salatikarpidel (samuti järgmisel hommikul saadud boršipakkidel) silt: “Лаборатория сублимационной сушки КТБ МММП ЭССР г. Таллин.”. Boršil lisaks: „БОРЩ С МЯСОМ Вес нетто 125 г Изготовлено 3.XII.71 МРТУ 18/86-68.” Nende laboris katsed – kas ühed või teised toidud kõlbavad kosmonautidele.



Joonis 3. Ust-Avami fakteorias (25. juulil 1973). Ridaelamu asukas ronis katusel, et tuua sealt mulle põhjapõdrasarved, mis hiljem jõudsid minuga Tallinna. Taamal vasakul paistab veidi Avami jõgi.

16. august, Dickson (joonis 4). ...Õnn, et ilm paranenud. ... Äsja oli tänavail jääne tuul, sõrmed keeldusid isegi päästikut vinnastamast; teravustamisega tõsiseid raskusi, sest objektiivi keeramine väga vaevarikas (madal temperatuur mõjus õlile?). Siin, asulast kaugel, hakkab vilkuma päike. Satun surnuaiale. Kõle. Äärmistele haudadele kuhjatud kivisüsi, justkui mujal ruumi poleks. Liigun kaljude poole. Lähedal mahajäetud majad. Rannik omapärane: vaatevälja ulatuses lebavad liivaribal palgid, vete poolt nuditud, armilised. ... Viis tundi Dicksonis kaob linnulennul.



Joonis 4. Arktilises kõrbes paikneva Dicksoni asula idaosa ($73^{\circ}30'$ pl, $80^{\circ}30'$ ip) tänavapilt (16. augustil 1973). Tollal elas selles luuleliselt nõukogude/vene Arktika pealinnaks kutsutud asulas ligi 4000 inimest, praegu 7 korda vähem.

Õppetund

Enne väitekirja kaitsmist tahtsin avaldada veel kaks artiklit. 1975. a märtsi algupoolel oli ajakirja „Nõukogude Eesti Tervishoid“ aprillinumber küljendatud, minu artikkel lk-del 112–117. Ent idüll haihtus. 12. märtsil (võin eksida päeva-kahe võrra) helistas mulle peatoimetaja asetäitja Vello Laos ja teatas, et Glavlit ei andnud minu kirjutatule trükiluba. Põhjust ta ei selgitanud.

Olime Maret Purdega eelmisel kuul käinud Glavlitis, kuulanud sm N. Potapova esitatud tsitaate keeldude raamatust ja nende järgi muutnud kohapeal kaks kartogrammi riigisaladusi mittereetvaks (Rahu 2004). Et tee Pärnu mnt 10 hoonesse oli värskest tuttav, läksin järgmise päeva hommikul lihtsameelsena Glavliti juhataja asetäitja sm H. Lauuli juurde pärima, mis minu artikliga lahti on.

Ei tahetud minuga rääkida. Tüise daam sõnas, et kõik vajalik on teada ajakirja peatoimetajal Oku Tammel; et mitte nemad [s.o Glavlit] ei võtnud minu artiklit ajakirjast välja, vaid tervishoiuministeerium ja toimetus. Siis lasin jalga.

10 min pärast olin toimetuses, Laos kõneles parajasti telefoniga. Kui lõpetas, kargas mulle näkku, hari punane. Et mida te õige endast arvate, käisite Glavlitis õigust nõudmas? Kas arvate, et kui teete oma teadust, et see on põhiline? Te ei oska üldse epidemioloogiast kirjutada. Ma lugesin Teie kirjutise üle, seal on kõik valesti. Kas arvate, et meie peame Teie artikleid oma ajakirjas avaldama...

Nii luges 5 min oma hüsteerilisi sõnu mulle ette. Veel viskas, et tal on üle 10 aasta olnud väga hea vahekord Glavlitiga, aga nüüd oli minu pärast sõimata saanud. Hiljem rahunes maha ning ajas juba inimlikku juttu. Selgus, et see Laul olevat pärast minu lahkumist kohe oma ülemuse juurde kaebama läinud. Ülemus haaranud sejärel telefonitoru pihku ja Laosile kõlistama. Tol õnnetul hetkel ma toimetuse tuppä astusingi.

Artikli avaldasin ikkagi. Saatsin lühendatud venekeelse variandi 16.02.1976 NSVL-i hinnatuima onkoloogiaalase väljaande „Вопросы онкологии“ toimetusse. 13 kuud hiljem artikkel (Paxy 1977) ilmus. Nii jäi mul vaid tõdeda – märtsis 1975 pingutas Eesti tsensuur üle või oli kellelgi tsensoritest lihtsalt sant tuju. Pidasin „süüdlaseks“ tõika, et minu arvutuste järgi haigestusid venelased maovähki ligi kaks korda sagedamini kui eestlased.

Tuli nuputada, kus saaksin kiiresti üllitada teise järke ootava käsikirja. Abikäe ulatas „Eesti Looduse“ peatoimetaja Linda Poots, kes näitas artiklile rohelist tuld (Rahu 1975). Seega oli mul väitekirja teemal koos üheksa kirjutist.

Kogu lugu jäänuks minu jaoks sinnapaika, kui ma poleks ostnud raamatu (Tammer 2014), mis oli suuresti sündinud Glavlitist järele jäänud dokumentide uurimisest riigiarhiivis. Tänu Enno Tammerile lugesin (lk 237): *Ajakirjast Nõukogude Eesti Tervishoid nr 2 1975 võeti välja M. Rahu artikkel „Maovähki haigestumine Eesti NSV-s aastail 1963–1972“*. Artiklis esitatud asjaomases statistikas oli vabariigi elanikkond tendentslikult jagatud kahte gruppi: „põliselanikud“ (eestlased) ja „sissesõitnud“ (venelased). Venelasi käsitati „sissesõitnutena“ nii Eesti NSV-sse kui ka teistesse Nõukogude Liidu rahvusregioonidesse. Maovähi haigestumust käsitlevaid andmeid Eesti NSV-s võrreldi selle haiguse levikuga paljudes kapitalistlikes riikides.

Edasi ootasime 17 aastat, kuni vähistatistikakogumiku „Cancer incidence in five continents“ järjekordses köites (Parkin et al 1992) avaldati 50 riigi, sh esmakordselt Eesti mees- ja naisrahvastiku 1983.–1987. a haigestumusandmed 45 vähipaikme (k.a maovähi) kohta.

Väitekiri

Teaduskraadi taotlemiseks tarvilikke kandidaadimiinimumi eksameid pidin tegema neli: dialektiline ja ajalooline marksism (sooritatud 1969), võõrkeel (1970), onkoloogia (1972) ja üldbioloogia (1974).

Kandidaativäitekiri, mis käsitles vähihaigestumust Eestis, valmis nii, et kirjutasin pliiatsiga mingi tervikliku osa tööst paberile, trükkisin selle ümber ja saatsin Moskva onkoloogiainstituuti Viktor Veniaminovitš Dvoirinile, kes oli Maret Purde kõrval minu teine juhendaja. Dvoirin, kellega olin saanud Moskvast tutvavaks V kursuse tudengina novembris 1967, parandas keelevead ja tegi mõne kahtlasema koha juurde küsimärgi või märkuse. Viimaks vaatas keele üle kolleeg Sergei Bogovski.

Väitekirja trükkisin ise, sest 1975. a mais masinakirjutaja näppude alt tulnud 30 lehekülge kujutasid endast õudusunenägu. Et venekeelne käsikiri sisaldas hulga tekstisiseseid nimeviiteid ingliskeelsetele allikatele, vajasin ühteaegu kaht kirjutusmasinat. Tänu Eesti Geograafia Seltsi teadussekretäri Laine Merikalju vastutulelikkusele pääsesin väljaspool tööaegagi seltsi tuppä (Sakala tänaval), kus olid kirjutusmasinad „Optima“ – üks vene ja teine ladina tähtedega. Kui lehekülje tekst trükitud, tõstsin originaali ja neli koopiat koos nende vahel asuvate kopeerpaberitega teise kirjutusmasinasse ning täitsin vajalikud kohad ladina tähtedega. Istusin ligi kaks nädalat hommikust õhtuni geograafia seltsis ja sain väitekirja trükitud. Väitekiri sisaldas arvjooniseid, nende hulgas kartogramme. Osa kartogramme olin meisterdanud Eesti Raadio arvutuskeskuses raaliga „Razdan-3“: õppisin ära masinakeele, tegin valmis mind ja arvutit rahuldavad programmid, laiprinter toksis kaardid välja (Rahu 2003).

Väitekirja ei õnnestunud sobitada ei meditsiinigeograafia ega epidemioloogia eriala alla. Ehkki meditsiinigeograafia oli 20 aastat hoogsalt arenenud ja võis rääkida Leningradi, Irkutski ja Moskva meditsiinigeograafia koolkonnast (Чистобаев, Семенова 2012), keeldus NSVL-i Kõrgem Atestatsioonikomisjon (VAK) lisamast seda distsipliini teaduserialade nimistusse. Epidemioloogia ei tulnud üldse arvesse, sest see eriala oli „kinni pandud“ nakkus- ja parasiithaiguste uurijatele. Kuid väitekiri kõlbis kenasti onkoloogiasse (kood 14.00.14) ning – nagu teistegi vähi esinemist uurivate arstidiplomit kraaditaotlejate puhul – arvati see eriala bioloogia-, mitte arstiteaduste hulka.

Eelkaitsmine leidis aset 13.06.1975 Moskvast Meditsiiniakadeemia Eksperimentaalse ja Kliinilise Onkoloogia Instituudis. Kui ma kaks päeva varem vurasin rongiga Moskva poole, pabistasin parajalt. Istusin nelja-

kohalises kupees, seltsi pakkus Venemaal elav perekond – ema, isa ja nende täisealine tütar. Vestlesime, traditsiooniline tee serveerimine sundis kaaslasti lagedale kraamima oma toiduvarud ja nad asusid sööma. Teed rüübates jälgisin kompanjonide askeldamist; tütar Tanja oli kena, meie pilgud kohtusid aeg-ajalt. Ja mul õnnestuski välja rabeleda oma painajalike mõtete tulvast: lasin ajul vormida värsse. Muusa istus otse ees, mida veel tahta?

Kaitsmisjärjekorda panekuks tuli esitada kaitsmisnõukogule 15 dokumenti, sh kaadriarvestuse isiklik leht, foto, ülikoolidiplomi koopia, iseloomustus töökohalt, eelkaitsmise protokoll, kaks retsensiooni (kõik 2 eks), autoreferaadi käsikiri (4 eks) ja väitekirja (3 eks). Dvoirin hoolitses minult dokumentide kogumise ja õigesse paika toimetamise eest.

Mul oli huvi proovida, kas läheb läbi, kui kirjutan väitekirja pealkirjas „Eesti“ ilma „NSV-ta“. Artiklites õnnestus niimoodi talitada haruharva (Rahu 2013). Väitekirja korral võis tõrge tekkida autoreferaadi trükiloa saamisel, kuid ei sunnitudki pealkirja muutama.

Novembris sain kätte „EKE Projektis“ trükitud väitekirja autoreferaadid (250 eks). Arvel ja kulukalkulatsiooni dokumendil olid autoreferaadid ümber ristitud blankettideks – nende tegemiseks kulus 6 kg kaane- ja 15 kg kirjutuspaperit. Tasusin 117 rbl 94 kop, selle sain EKMI-lt tagasi oma avalduse alusel, milles palusin toetust „raske majandusliku olukorra“ tõttu. Varem, juuni lõpul, oli instituut mulle maksnud 85 rbl toetust seoses kuludega väitekirja vormistamisel (jooniste valmistamine, fototehnilised tööd jms).

Tavapraktika kohaselt tuli autoreferaadi kohta hankida kas ise või juhendajate-kolleeegide abil mõned heasoovlikud retsensioonid, mis kaitsmisprotseduuril soodsalt mõjuvad. Mulle kogunes kolm retsensiooni vähiepidemioloogidelt (Kiiev, Moskva, Vilnius) ja kaks meditsiinigeograafidelt (Irkutsk, Ljubertsõ).

Kaitsmiseelse õhtu ja hommiku ärevust leevendas, et minuga pidevalt räägiti. Olen väga tänulik Zoja Ivanovna Martõnovale (vähiepidemioloogia osakonna meditsiinigeograaf), kes mulle öömaja pakkus ja vestlustega mõtted eelseisvalt kaitsmiselt peletas.

Väitekirja kaitsesin 22.01.1976. Et 1975–1976 Moskva onkoloogia-instituuti reorganiseeriti onkoloogiakeskuseks, on lahtine, kummas neist kaitsmine toimus: teadusnõukogu istungi stenogrammi järgi keskuses, VAKi ametliku dokumendi põhjal instituudis.

Oponente oli alul määratud kaks: Aleksandr Tšaklin ja Anatoli Voronov (biogeograaf). Tšaklin kirjutas küll retsensiooni, kuid viibis parajasti mingis Krimmi kuurordis. Seetõttu otsis Dvoirin instituudis/keskuses kibekiiresti lisaoponendi Niina Barmina.

Pärast oma lõpusõna kobin tagasi laua taha ning mõtlen, kas istuda siin või tuleb publiku hulka minna. Vaatan Dvoirini poole, kes näitab käega, et lasku ma sealt jalga. Jõuan vaevalt oma toolirea juurde, kui juba teatakse hääletuse tulemused. Esimesena Rahu 25:0, teisena [enne mind kaitsnud Sverdlovskis töötav] Berzin 24:1.

Järgnes tagasihoidlik tähistamine. Sõitsime Purde ja Zoja Ivanovnaga Dvoirini juurde, nautisime tema naise Julia Nikolajevna tehtud roogi. Rikkalik laud, millel ka „Vana Tallinn“, „Горилка с перцем“ ja teepeal ostetud Kiievi tort. Saim Dvoiriniga kokkuleppele, et hakkame koos juhendama Tiiu Aareleidi väitekirja. Dvoirin soovitas mul järgmised viis aastat forsseerida vähiregistri tegemist.

Kaitsmise ja teaduskraadi omistamise vaheline periood kujunes tegevusrohkeks. 24. juulil tegin Moskvast 23. rahvusvahelise geograafiakongressi meditsiinigeograafia sümposiumil ettekande nahavähihaigestumusest Eestis. Oma meeolehärmiks sain Moskvasse jõudnuna teada, et rääkima peab vene keeles. Tuld ja tõrva sülitades tõlkisin ingliskeelse ettekandeteksti, Moskva kolleeg kohendas grammatikat ja trükkisin teksti ümber. Sümposiumi vaheajal sattusin vastamisi ammuse kirjatutava Neil McGlashan'iga Tasmaaniast – raal- ja tõenäosuskaardistamise pioneeriga 1960. aastate teiselt poolelt. Neil kiikas minu pintsaku reväärile kinnitatud nimesilti ja päris mitte kõige vaiksema häälega, miks sellel seisab „USSR“, mitte „Estonia“... Neili kriitiline sõnavõtt paljude ettekannete kehva taseme kohta põhjustas ühe nõukogude teadlase pahameelepuhangu (Rahu 1989), mis jättis mulle kogu üritusest rusuva mälestuse.

Augustikuud jumestas Moskva ülikooli geograafina lõpetanud Elmar Aru juhitud IV kategooria jalgsimatk Sajaani-Altai piirkonnas (joonis 5). Esimese kuru ületamisel (Kurukul, 2152 m) kandsin elu raskeimat 41-kilost Abalakovi seljakotti, ise kaalusin 73–74 kg.

Septembris viibisin esinduslikul nõupidamisel Minskis (vt allpool), oktoobris Vastastikuse Majandusabi Nõukogu liikmesriikide ekspertide koosolekul Kiievis (arutati vähiatlase tegemist).



Joonis 5. Hommikupuder söödud, kohe jätame telkimisplatsi selja taha (august 1976). Vasakult: Luule Veskimets, Mall Kaare, Roman Ranniste, Jüri Leppik, Ilse Aru, Rein Lainevool, Jaan Sepp ja Elmar Aru.

Kaitsmisele järgnenud pineva ootamise lõpetas 29.10.1976 VAK-i postkaart, mille tagakülje pitsatijäljend teatas otsusest anda mulle välja teaduste kandidaadi diplom. Mul seisab riivil kõvakaaneline liimköites portfoolio „Diplomist diplomini“, mille 157 lk koosnevad kandidaaditöö valmimise ja kaitsmisega seotud dokumentidest.

Minski nõupidamine 1976

Üks otsustav päev käänulisel teel Eesti Vähiregistri loomisele oli kolmapäev 11. juuni 1975. Vabariiklikus Tallinna Onkoloogia Dispanseris (VTOD) selgitas Leo Võhandu kahe tunni jooksul paaristile Aleksander Gavrilovile, osakonnajuhatajale Joosep Beltšikovile ja Statistika Keskvalitsuse Arvutuskeskuse (SKV AK) matemaatikule, miks on andmete töötlemise süsteem „SODI“ parem kui hetkel kasutatav. Järjekordselt tõdeti ja seekord lepiti kokku, et on otstarbekas viia „onkoloogiline andmepank“ SKV AK raalist „Minsk-32“ Eesti Raadio AK-sse, kus töötati „SODI-ga“ raalil „Razdan-3“.

Kokkuleppe taust oli lihtne. Aastani 1971 koostati aruanded uute vähi-juhtude, haigete ravi jms kohta üksnes käsitsi, s.t korduvalt lapati läbi mitmed dokumendid ja kirjutati loetlemise tulemusel saadud arvud aruandetabelitesse. Vältimaks ajale jalgu jäämist, sõlmis VTOD lepingu SKV AK-ga, kuid 1971–1975 ei toonud midagi rõõmustavat. (Muuseas, juba jaanuaris 1973 oli paljudele asjaosalistele selge sellise lepingu mõttetus; SKV osaluse olevat VTOD-le peale sundinud Ministrite Nõukogu.) Aruandeid saadi raalist küll kätte, kuid algandmete säilitamine, nende parandamine/uuendamine ja lisaprogrammeerimine aruandetabeli vormi muutmisel nõudis liialt palju aega ja raha ning tekkis tõsine kahtlus, kas tasub sedaviisi jätkata. Lühidalt – SKV AK raaliprogrammid sellise töö jaoks ei sobinud, vajati paremaid. Need paremad, tollased Eesti parimad, moodustasidki „SODI“, mis oli loodud 1969–1970 TPI-s Võhandu juhtimisel.

Aastast 1976 hakatigi vähihaigete andmeid töötleva raadiomajas (Быханду *et al* 1982). 16. jaanuaril 1978 moodustati Eesti NSV Tervishoiu Ministeeriumi käskkirjaga EKMI ja VTOD funktsionaalse üksusena Eesti Vähiregister. Käskkirja, mille „projekti“ tegemine mulle usaldati, sain sisse kirjutada, et registri asutamisega kaasnevad ümberkorraldused võtavad arvesse „süvenevat koostööd vähistatistika alal VMN-i liikmesriikide, Ülemaailmse Tervishoiuorganisatsiooni [WHO] ja teiste asutustega“.

WHO tuli mängu tänu Minski nõupidamisele 6.–10. septembril 1976. Valdavalt professoritest ja mitteprofessoritest direktorite ning juhatajate 27-liikmelises seltskonnas olin ainuke nooremteadur, sedagi teaduskraadita (mis ootas VAK-i otsust). Ilmselt soovitas mind keegi mõjukas kolleeg (Tšaklin või Dvoirin), kes teadis minu tegemisi.

Minu jaoks oli nõupidamise esimese suurusjärgu täht Birminghami Vähiregistri direktor John Waterhouse, „Cancer incidence in five continents“ kaastoimetaja. Osales Gustav Wagner – Heidelbergi Vähiuurimiskeskuse meditsiiniinfo asjatundja. Minuga tutvumisel esitas ta paugupealt oma eestikeelsete sõnade repertuaari – *üks, kaks, kolm, sitasitikas*, mida olid talle õpetanud sõjajärgsel Saksamaal trehvatud neiud. Sain jutule Osaka Vähiregistri asedirektori Aya Hanai'ga, kellega vahetame jõulukaarte tänaseni. Sigines tutvus John Young'iga USA Riiklikust Vähiinstituudist (NCI), kes kuulub riigi vähiregistrите võrgu SEER loojate hulka ja kellest sai hiljem Atlanta Vähiregistri direktor.

Nõukogude Liidu 16 osavõtjast tundsin kõige paremini Moskva onkoloogiakeskuse vähiepidemioloogia osakonna vanemteadurit Zoja Ernestovna Štraussi (edaspidi ZE). Nõupidamise eel kamandas NSVL Tervishoiuministeeriumi meditsiinistatistika osakonna juhataja Grigori Tserkov-

nõi kõik nõukogulased oma avarasse hotellituppa ja instrueeris, kuidas käituda. Mingil bussisõidul, vist teel Hatõni memoriaali juurde (joonis 6), tõusin oma kohalt ja istusin mõnda aega Waterhouse'i kõrval, et kasutada suurepärasest võimalust uurida üksikasju tema vähiregistri kohta ning, üleüldse, et esmakordselt elus vestelda inglasega. Põnev! Pärastpoole astus minu juurde Riia onkoloogiadispanseri statistika osakonna juhataja Ruta Suveidze ja päris, kas ikka tean meiega koos liikuvast „kaasasolevast isikust“. Ma ei teadnud.



Joonis 6. Jõudsimme Hatõni memoriaali maa-alale (september 1976).

WHO egiidi all toimunud nõupidamine kandis nime „Meeting of Investigators on Cancer Statistics Information Subsystems“. Kas ja kuivõrd paigutusid Austria, Inglismaa-Walesi, Jaapani, NSVL-i, Prantsusmaa, SDV, SFV ja USA vähiregistrid riigi „tervisestatistika süsteemi“, seda selgitati ettekannetes. WHO esindajad nägid oma rolli haiglavähiregistri ja samuti rahvastikupõhise vähiregistri (*rahvastiku-vähiregister*, hiljem *territoriaalne vähiregister*) andmekogumise protseduuride, klassifikaatorite, vähi esinemisnäitajate arvutamise ja aruandetabelite ühtlustamises. Haiglaregistrisse kogutavate vähijuhtude kirjeldamiseks soovitatav tunnuste loetelu ja definitsioonid esitati WHO töötaja Ali Winkleri eestvedamisel koostatud värskes käsiraamatus (WHO 1976),

esimeses selletaolises, ligi 30 konsultandi mõttetööga sündinud trükises. Anti teada, et rahvastikupõhise registri käsiraamat on IARC-is valmimas.

Minski nõupidamisel osalemine ja sõnavõtt Eestis vähi registreerimisel kasutatava perfokaardi täiendustest ning üleminekust raalitöötlusele näitas, et tasapisi tohtis katla ühes servas keeta paksemat suppi: Moskva ei takistanud meie püüdlust ajakohastada arvestust ja aruandlust. Nii pääsesime Valgevenes 1973. aastast juurutatavast „pahaloomuliste kasvajatega haigeid iseloomustava informatsiooni tsentraliseeritud raalitöötluse süsteemist“, mis oli 1975 tehtud kohustuslikuks kõigile liiduvabariikidele. Eesti sai vabad käed vähistatistika tegemiseks; endiselt pidime täitma ja esitama Moskvasse ettenähtud aruandevormid, kuid andmekoosseisu, klassifikaatorite, töötlusprogrammide ja epidemioloogilisteks uuringuteks vajalike tabelite üle võisime hakata otsustama oma eesmärkide, teadmiste ja oskuste järgi.

1977 sõlmisid WHO ja EKMI lepingu mitmete Winkleri käsiraamatus toodud tunnuste/definiitsioonide kasutuselevõtuks Eestis. Lepingu alusel ostsime WHO abiga programmeeritava pihuarvuti ja vahetatavate šriftidega elektrilise kirjutusmasina IBM Selectric II 875.

USA 1979

1979. aastaks oli mul seljataha jäänud eelmise suve meditsiinigeograafia ekspeditsioon Taga-Baikalimaal (Rahu 1979); olin 33-aastasena teinud elu esimese sõidu välisriiki – ametilähetus Bulgaariasse 1975, millele kaks aastat hiljem järgnes lähetus Soome. Ehkki kõik need sündmused vääricksid eraldi käsitlemist, keskendun järgnevas USA reisile.

Mingil ajal tunnistati Moskva onkoloogiakeskuses ja tervishoiuministreeriumis vastuvõetavaks ZE ja minu teaduslähetuse programm USA-s. Meie endi soov oli külastada kokkulepitud 60 päeva jooksul kümnekonda institutsiooni. Ameeriklased võtsid kõik meie ettepanekud vastu ja tahtsid Moskvast, mille kaudu kogu suhtlemine käis, ajakava lõplikku kinnitamist. Moskva kinnitaski. Kuid kaks nädalat enne väljasõitu kärbiti lähetuse kestust poole võrra: alles jäi ajavahemik 10. oktoober kuni 7. november. Kiristasin hambaid, eriti tundsin kahju novembriks kavandatud tööluhtumisest Bostonis. Arvasin, et mõni Moskva või Leningradi bossidest otsustas meile algselt eraldatud nädalate arvel ise USA-sse sõita.

Lähetuseks vajalikud dokumendid tuli aegsasti ette valmistada. Dokumentide koosseis oli riigist sõltumata enam-vähem ühesugune, kõikus

vaid eksemplaride arv. Tavakomplekt sisaldas järgmist: õiend (2 eks), tervisetõend (2), palgatõend (2), ankeet (4), iseloomustus(-soovitus) (4), oma käega kirjutatud elulookirjeldus (4) ja fotod 4x5 cm (14). Iseloomustus sai EKMI-s viis allkirja: kaks kirjutas parteibüroo sekretär, kaks ametiühingu esimees ja ühe direktor. Seejärel koguti kuues allkiri partei rajoonikomitee sekretäritelt.

USA-sse sõitmine eeldas vestlust KGB esindajaga. Mingil päeval helistas ennast major Viktor Rausina tutvustanud meesterahvas ja määras kohutumispaigaks Kuku-klubi. Ta küsis veel, kas mõni minu tuttav võib seal klubis käia. Vastasin eitavalt, kuid kui maja ees kokkusaamise järel trepist alla läksime, astus vastu Priit Pärn – toonane teretuttav Pälsoni intri päevilt. Pärast lauda istumist tellis Raus pitsi konjakit, ma võtsin tema pealekäimisel ja kulul veini. Eks ta seal üht-teist päris ja mina vastasin, kuid midagi erilist ei ole meenutada. Igal juhul sai ta teha minu toimikusse märke meelsuskontrolli läbimise kohta.

Meie lähetuse eesmärk oli „tundma õppida vähi registreerimise, statistika ja epidemioloogiaga tegelevate USA juhtivate meditsiiniinstituutide kogemusi“. Ametlikult moodustasime „NSVL-i Tervishoiuministeeriumi ülesandel lähetatud delegatsiooni“, kelle juht oli ZE ja liige mina.

ZE-ga oli mul viimastel aastatel kujunenud tihe koostöö VMN-i liikmesriikide vähiatlase tegemisel, ta oli heasüdamlik ja tundis hästi nõukogude vähistatistikat. Kuid ta ei osanud inglise keelt ja kõike meile ühiselt räägitut vahendas ameeriklaste tõlk Irene Zavoice. Nii kaotasime tohutult aega, mis ajas mind närvi. ZE närvises omakorda kartusest, et ma võin USA-s jalga lasta.

16.–18. oktoober, Seattle (ööbimine: Olympic Hotel, 4th & Seneca Sts). *John Lee* [vastates minu küsimusele]: *meediku ja epidemioloogina ei tunne ta alaväärsuskompleksi seetõttu, et ei puutu kokku patsientidega. ... Jõudsin väga huvitavale järeldusele: meie EKMI epidemioloogia ja vähiregistri töörühmad kokku on Nõukogude Liidus sisuliselt teine jõud Moskva onkokeskuse kõrval. Noel [Weiss] arvas, et NL-i epidemioloogide töö üldjoones väga vilets. Tõsi. Noel märgib, et USA epidemioloogid usuvad oma uuringute tulemusi ja ei suitseta. ... Seattle'i linnaliini bussid on tasuta. Õpilased ega üliõpilased ei kannu portfelli, vaid seljakotti; see olevat viimase 5 a jooksul juurdunud.*

24. oktoober, Oakland (ööbimine: Claremont Hotel, Ashby & Domingo Avs – ajalooline ja kuulus, ent pagana kaugel kesklinnast). Meie võõrustaja on Calvin Zippin, UCSF-i vähiregistri juhataja. Ta tundis mind kaudselt seetõttu, et olin kunagi ainsana Nõukogude Liidust talt artikli

separaadi tellinud. Pühapäeval olin öelnud Calile oma unelmsoovi külastada Jack Londoni [minu lapsepõlve lemmikautori] muuseumi Glen Ellen'is. Täna tehti programm ümber: tutvumine haiglaga asendati JL-i muuseumiga. ... Autoga 1,5 tundi (59 miili) meie hotellist Jack London State Historic Park'ini. Pilvine, pildistamiseks mitte kõige parem. ... Muuseumist hauale, sealt hundimajja. ... Muuseumist ostan raamatu „The Sea Wolf“. Mul nimekiri, mida vajan, ent soovitud pole. Koopia JL-i kirjast 7. märtsil 1916: „Dear Comrades, I am resigning from the Socialist Party because of its lack of fire and fight, and its loss of emphasis on the class struggle.“



Joonis 7. Piknik UCLA ülikoolilinnakus (28. oktoobril 1979). Pildi keskel naerataav Lester Breslow.

28. oktoober, Los Angeles (ööbimine: Holiday Inn, Beverly Hills, 9360 Wilshire Blvd). Pärast saabumist saame tunnikese hotellis olla – ning 12:05 sõidame UCLA School of Public Health'i dekaani Lester Breslow kutsel piknikule [joonis 7]. Pikniku põhjus – dekaan läheb pensile ning tahab hüvasti jätta. Paarkümmend minutit hotellist autoga ning jõuame ülikooli territooriumile. Autost väljudes ning supelbasseini ja päevitavaid inimesi nähes tunnen, et olen oma LIPSU ja PINTSAKUGA üle pakkunud. ... Algu oli väga huvitav. Paljude tutvustatute vanemad või vanavanemad pärit Baltimaalt. Üks näitsik ütles sulaselge „tere“. Teadis veel mõne

eestikeelse sõna, k.a „sült“. ... Piknik ise. Laual plastmasstaldrikud. Igauks võtab käe või lusikaga veidi porgandeid, kaalikaid, mittermagusaid küpsiseid, vürtse, õunu. Istutakse murul või seistakse. ... Tulen oma keelega toime.

11. november, Boston (ööbimine: Children's Inn, 342 Longwood Av). Ligi 30 aastat hiljem kirjutatud järelehüüdes moodsa epidemioloogia *grand old man* Brian MacMahon'ile (Trichopoulos et al 2008) meenu-tasin, et see päev: ... *on alatiseks sööbinud mällu. Hommikul külastasime epidemioloogiaosakonda, kus (muude tähtsündmuste kõrval) ulatas Ken [Rothman] mulle publikatsiooni „Epidemiologic analysis with a programmable calculator“. Pärast lõunat Harvardi Klubis [joonis 8] juhatas Brian jalutuskäiku Ameerika revolutsiooni sügisvärvilises sünnipaigas [Lexington ja Concord]. Hiljem tegi Brian oma kodus mulle kuningliku kingituse – HP-67 [programmeeritav pihuarvuti koos magnet-kaartidel programmidega epidemioloogiliste arvutuste tegemiseks]. Ma ei suutnud uskuda, et on 1979 ja oman nutikat arvutit kohandatud näitajate ja iteratiivselt leitavate usaldusvahemike arvutamiseks.*

Esitasime meid lähetanud ministeeriumile kiiresti lühiaruande, millele järgnes (18.12.1979) täisaruanne. Lühiaruande maht koos kahe tabeliga oli 16 lk. Nõuetekohaselt loetlesime ühes tabelis külastatud asutused ja meie tegevuse neis; teises panime kirja iga kohatud isiku nime, ameti, töökoha ja suhtumise (positiivne või negatiivne) koostöö laiendamisse NSVL-iga. Tabeli (alahinnatud) andmetel kohtasime 37 isikut, kõigi suhtumine positiivne.

Täisaruan-des (28 lk, ~70 000 tähemärki) esitasime oma lugemuse ja nähtu põhjal avameelse ülevaate, mis pidanuks nõukogulasest entusiaststi süstima küllaga tegutsemislusti.

Reeglina teeb mingit vähiepidemioloogilist uuringut mitme eriala asja-tundjatest koosnev rühm, kes tugineb vähiregistri andmebaasile. Uurijate käsutuses on mitmesugused andmete biostatistilise analüüsi programmid; programmide kogu täieneb vastavalt uute meetodite loomisele ja vanade täiendamisele. Tänu sihipärasele epidemioloogide ja biostatistikute ettevalmistamisele ülikoolides ning nende tihedale koostööle, iseloo-mustab vähiepidemioloogilisi uuringuid kõrge metoodiline ja teoreetiline tase.

Kõigis vähiregistris pööratakse tõsist tähelepanu kogutud andmete kvaliteedikontrollile. Suurem osa registritest osaleb SEER-programmis..., nende tarbeks on välja antud aukartustäratav komplekt õppe- ja juhend-

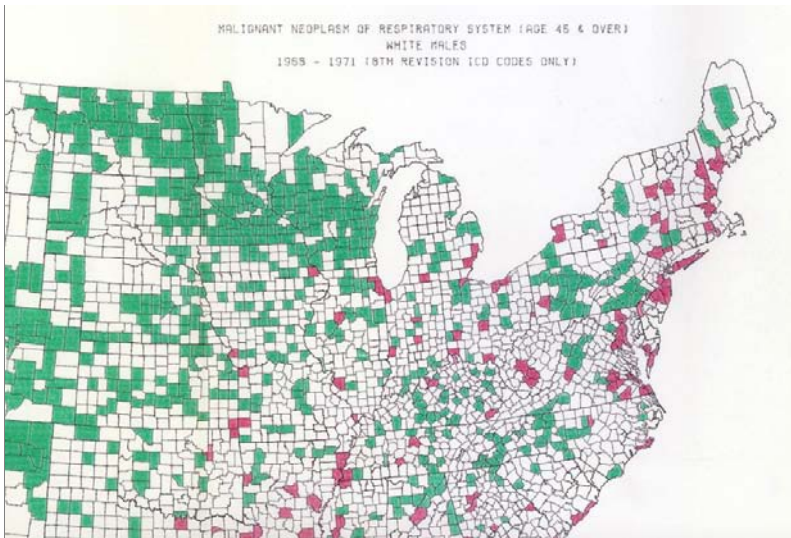
materjale.... California registris, nii nagu teisteski registrites, valitseb kõrge töö organiseerimise kultuur: on olemas registreeritavate tunnuste definitsioone sisaldavad juhendid, kvaliteedikontrolli reeglid, üksikasjalikud skeemid registridokumentide käitlemise kohta, eeskujulikult korraldatud kartoteegid ja arhiivid.



Joonis 8. Harvardi Klubi ees Bostonis (5. novembril 1979). Vasakult: Mati Rahu, George Hutchinson, Brian MacMahon, Zoja Štrauss, Stella Yen ja Richard Monson.

1979. aastast alates saavad SEER-programmi registrid võimaluse korra aastas automaatselt kõrvutada oma andmeid USA surmaandmetega, sest neile saadetakse magnetlindid surmatunnistuste infoga. Tänu võimsatele raalidele ja nendega ühendatud plotteritele on vähi leviku kaartide valmistamine muutunud USA-s oluliseks uurimissuunaks. (Vt joonis 9.)

Aruande koostamise juhendi kohaselt hindasime võrdlevalt NSVL-i ja USA teadus-tehnilist taset meie uurimisvaldkonnas. Kõiges (tehnilised vahendid, vähi registreerimine, epidemioloogide koolitamine, epidemioloogilised uuringud) kaldus kaalukauss vääramatult USA kasuks. Ka kirjutasime aruandesse, et tänapäeva biostatistilisi meetodeid tunnevad nõukogude epidemioloogid ebapiisavalt või ei tunne üldse.



Joonis 9. Miks ma ei pidanud olema elevil, kui 11. oktoobril 1979 valmis NCI-s 20 minutiga selline kaart (siin esitatud osa kaardist) otse minu silma all? USA epidemioloogide käsutuses olid andmed vähisurmade ning rahvastiku soo- ja vanuskoosseisu kohta 3056 maakonnas, samuti programmid suremuskordajate arvutamiseks ja kaardi tegemiseks.

Riikidevahelise kokkuleppe järgi maksti USA-s päevaraha: 21 \$ päevas, 28 päeva eest 588 \$. Ettekirjutused lubasid päevas kulutada 18.65, kogusummast „üle jäänud“ 65.80 läks Moskva tervishoiuministeeriumile. Kes nõutust vähem dollareid riiki tõi, tasus kopsaka trahvi ja pandi musta nimekirja.

Minu ostudest kallimad olid kirjutusmasin (104 \$), pihuarvuti TI-59 (50 \$) ja mantel vanemale pojale Urmasele (45 \$). Raamatutest loetleksin järgmisi: „Slang dictionary“, „Heritage dictionary“, „The Random House dictionary“, Mario Puzo „Fools die“ ja kolm Art Linkletter'i raamatukest laste humoorikate ütleliste kohta.

Nõukogude vägede sissetung Kabuli 1979. aasta jõuluõhtul ja aastaid kestnud Afganistani sõda tekitasid madalseisu NSVL-i ja USA suhetes, kannatas teadlastevahetuse programm. Epidemioloogid jäid ootama rahvusvahelise kliima soojenemist teadmise, et kord tuleb ette paremaid, kord halvemaid aegu.

Tänuavaldus

Tänu Eesti Teadusagentuuri uurimistoetusele IUT5-1 on autori käsutuses tööruum, arvuti ja hulk riuleid ajalooliste materjalidega.

Kirjandus

Lilienfeld, A. M., Pedersen, E., Dowd, J. E. 1967. Cancer epidemiology: methods of study. Baltimore: Johns Hopkins Press.

von Middendorff, A. Th. 1987. Reis Taimõrile. Tõlk. A. Kurs, O. Kurs. Tallinn: Eesti Raamat.

Ojamaa, T. 2006. Hüperventilatsiooni ilmingud rituaalsetes tantsudes. – A. Kuperjanov, M. Kõiva (toim.). Mäetagused (34. osa), Rahvameditsiin. Tartu: Eesti Folkloori Instituut, 1–22.

Parkin, D. M., Muir, C. S., Whelan, S. L., Gao, Y. T., Ferlay, J., Powell, J. (eds) 1992. Cancer incidence in five continents, VI. Lyon, IARC.

Rahu, M. 1971. Kartogrammide koostamisest raali abil. – Nõukogude Eesti Tervishoid, 5, 349–351.

Rahu, M. 1972a. Meditsiinigeograafia radadel. – Eesti Loodus, 6, 342–348.

Rahu, M. 1972b. Meditsiinigeograafiast. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1970. Tallinn: Valgus, 198–212.

Rahu, M. 1974. 71° p.-l., 93° i.-p. – T. Ideon, J. Jõgi, T. Kaivo, M. Karmo, R. Põder (toim.). Astmed V. Tartu-Tallinn, 81–91.

Rahu, M. 1975. Nahavähk Eestis. – Eesti Loodus, 9, 533–534.

Rahu, M. 1976. Silmitsi põhjalaga. – Eesti Loodus, 4, 218–226.

Rahu, M. 1979. Seal Baikali taga. – Eesti Loodus, 6, 377–383.

Rahu, M. 1989. Vastab meditsiinigeograaf Tasmaaniast. [Intervjuu Neil McGlashaniga.] – Horisont, 10, 26–28.

Rahu, M. 1992. Cancer epidemiology in the former Soviet Union. – Epidemiology, 5, 464–470.

Rahu, M. 2003. Ühe eluteaduse lainetel: konverentsijärgseid mõttemõlgutusi. Tiit, E.-M. (toim.). Statistika meetodid eluteadustes. Eesti Statistika seltsi teabevihik 13. Tartu: Eesti Statistika selts, 107–117.

Rahu, M. 2004. Haiguste levikukaardid: rännakuid Glavliti-ajast tänapäeva. Mander, Ü., Kurs, O. (toim.). Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis 89, 195–208.

Rahu, M. 2013. Epidemioloogiakeel: 45 aasta rännak. – Akadeemia, 9, 1616–1649.

Tammer, E (koost.) 2014. Punatsensuur mälestustes, tegelikkuses, reeglites. (Tallinn): Tammerraamat.

Trichopoulos, D., Cole, P., Cook, E. F., Feinleib, M., Hoover, R., Hsieh, C. C., Hunter, D., Monson, R., Mueller, N., Rahu, M., Rimm, E., Rothman, K., Stampfer, M., Weiss, N., Willett, W., Adami, H. O. 2008. Brian MacMahon (1923–2007): founder of modern epidemiology. – Cancer Causes and Control, 4, 329–337.

Västriks, R. 2005. Middendorfi jälgedes. – GO Reisiajakiri, 1, 51–53.

WHO. 1976. WHO handbook for standardized cancer registries. WHO Offset Publication No. 25. Geneva: World Health Organization.

Анучин В. А. 1972. Теоретические основы географии. Москва: Мысль.

Выханду Л. К., Раху М., Хурт Х. 1982. Эстонский регистр рака: технология обработки данных. Труды Таллинского политехнического института 524. Таллин, 67–77.

Григорьев А. А. 1966. Закономерности строения и развития географической среды. Москва: Мысль.

Исаченко А. Г. 1965. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. Москва: Высшая школа.

Лазарев Н. В. 1966. Введение в геогигиену. Москва-Ленинград: Наука.

МакМан Б., Пью Т., Ипсен Д. 1965. Применение эпидемиологических методов при изучении неинфекционных заболеваний. Москва: Медицина.

Раху М. А. 1977. К статистике заболеваемости злокачественными новообразованиями желудка в Эстонской ССР в 1963–1972 гг. – Вопросы онкологии, 5, 41–45.

Саушкин Ю. Г. 1973. Экономическая география: история, теория, методы, практика. Москва: Мысль.

Чаклин А. В. 1963. Краевые особенности распространения злокачественных опухолей. Ленинград: Ленмедгиз.

Чистобаев А. И., Семенова З. А. 2012. Медико-географические научные школы в СССР и постсоветских странах. – География и природные ресурсы, 2, 155–160.

CAPTIVATED BY MEDICAL GEOGRAPHY AND EPIDEMIOLOGY: THE 1960's AND 1970's

Mati Rahu

Summary

The author, an epidemiologist and medical geographer, takes a look at his student years (1963–1968) and subsequent research activity through the end of the 1970's. Based on travel and other notes, and reports, an overview is given of several issues relevant to the work of the author and development of his studies. A description is presented of the: 1973 medico-geographical expedition to the Taimyr Peninsula in Russia; conflict with the local Glavlit staff in March 1975; circumstances surrounding the defense of PhD dissertation in January 1976; WHO Meeting of Investigators on Cancer Statistics Information Subsystems, held in Minsk in September 1976; research trip to the US cancer registries and epidemiology teams in October–November 1979. Among the central activities are those that have led to establishing the Estonian Cancer Registry in January 1978. As a whole the paper adds some knowledge to the literature on the history of geography and epidemiology in Estonia.

IN MEMORIAM

Linda Poots

AJAKIRI EESTI LOODUS JA GEOGRAAFID

25. III 1929 – 10. VII 2015



See oli karm maailm, kus tundlik ja protestivaimu täis neiu Linda sirgus. See oli ärevate sündmuste ja suure sõja aeg. See oli inimestest maha jäetud Tartu linn, mis põles, ja mida nooruke Linda, veepang käes, päästma asus. See oli meditsiiniõest ema kasvatus, mis tüdruku vastupidavaks tegi ja talle alatiseks huvi arstiteaduse vastu kaasa andis.

Lindast ei saanud ometi arsti, vaid hoopis laiemalt loodusteadlane ja rahvuskultuuriliselt olulise ajakirja toimetaja. Saatus tahtis, et ta maailmas võimalikult palju näeks ja sellest osa saaks. Linda soov oli avastada ja igas olukorras olla esimene, olla pioneer. Ta tahtis noore inimesena ka maailma paremaks teha.

Juba koolieas loetud täiskasvanute raamatud, kooli loodusõpetus (sealt vist ka hiirehuvi), keskkooliaegne lemmikõpetaja oma ainega (zooloogia), kooliväliselt kaanest kaaneni läbi uuritud ennesõjaaegsete ajakirjade Loodusvaatleja ja Eesti Loodus aastakäigud – kõik see andis oma. Tee viis Tartu ülikooli bioloogiat õppima, sealt paari aasta pärast Moskva ülikooli, kus eriala võimalused paistsid avaramad. Head sõbrad, ääretud stepid ja tundmatud stepinärilised ja Moskvast tagasi zooloogi-terioloogi *cum laude* diplomiga.

Linda oli jõudnud oma õpingute ajal Tartus ja Moskva ülikoolis NLiidus ringi rännata ning Eesti Põllumajanduse Akadeemias piisavalt kaua (1952–57) ühe koha peal assistendiametis töötada, kui tal avanes ootamatult võimalus – Eesti Looduse toimetuses pakuti vastutava sekretäri ametikohta! Linda, väljaõppinud pisiimetajate uurija seisis valiku ees: teadus või (loodus)ajakirjandus teiselt poolt. Õigupoolest pidanuks ta nüüd oma töökohal EPA zooloogia ja entomoloogia kateedris valmistuma kaitsma väitekirja enda poolt valitud teemal: näriliste levik, ökoloogia ja kahjustav tegevus Eestis. Kuid Eesti Loodus – see oli midagi väga uut ja Linda armastas uusi väljakutseid nagu praegu lakooniliselt öeldakse. Ettepanekut vastu võttes astus 28aastane Linda suurde mängu, kus ristusid rohkem kui üksikisikute ja üksikuurijate huvid.

EGSi ja ELi lugu

Nõukogude Liidus on alanud nn Hruštšovi sula. Eesti loodusteadlastel – geograafid nende seas – on omad lootused. Mõned soovid ongi hakanud täituma. 2. novembril 1955 luuakse ENSV Teaduste Akadeemia (TA) juures NSV Liidu Geograafia Seltsi filiaalina Eesti Geograafia Selts (EGS). Selts tegutseb varmselt. 1957.a esimesel jõulupühal hakatakse trükkima esimest EGSi aastaraamatut.

Aastaraamatu artiklitest selgub, et Eesti geograafiaga ja selle õpetamisega on üsna kehvad lood. Eestis puudub omaette geograafia-alane uurimis-asutus. 1945. aastast alates on pidevalt vähenenud Eesti NSV geograafia õpetamisele määratud aeg, piirdudes 1956/57. aasta keskkooli õppekavas vaid 24 tunniga. Napib Eesti loodust käsitletavat kirjandust.

Geograafid ei ole oma muredes üksi. 1956. a 25. augusti Edasis kirjutab Loodusuurijate Seltsi (LUS) esimees Eerik Kumari pealkirja „Vajame uut ajakirja“ all: „Nüüd, kus sõja lõpust on möödunud juba rohkem kui kümme aastat, on meie teadusehuviline üldsus õigustatud nõudma, et loodusteaduslik ajakiri kiiresti käima pandaks. Selle väljaandmine on esmajärguliseks kultuuriliseks vajaduseks“. Säärane ajakiri vajas sobivat nime. See nimi oli tegelikult ammu olemas.

Ennesõjaaegne ehk nn vana Eesti Loodus (EL) oli Tartu Ülikooli (või Eesti TA) juures oleva LUSi teataja, mis ilmus kuni 600-lise tiraažiga ajakirjana neli-viis numbrit aastas ajavahemikul 1933–1940. Ajakirja sisustasid lugusid ja tellisid eelkõige loodusteadlased, seda sobis vahetada ka välismaiste teaduslike väljaannetega, sest neile saadetavate ajakirja numbritele lisati artiklite ingliskeelsed resümeeid.

Eesti Looduse taasilmumise katse 1946. aastal luhtus, kui ÜK(b)P Keskkomitee vastavat Eesti NSVs tehtud otsust ei kinnitanud. Ka kümme aastat hiljem ei sobinud Eestis veel vana ELi kui Eesti Vabariigi aegset saavutust eeskujuna meenutada. Samal põhjusel tuli hoiduda eeskujuna nimetamast ajakirja Loodus (1922–1924), millel pealegi seos Eesti Entsüklopeediat ja muid ennesõjaaegseid väljaandeid levitanud kirjastusega Loodus. Kuidas sai juhtuda, et jäi peale Eesti Loodus ja mitte Eesti NSV Loodus?

Nii või teisiti sündis 1957. aasta lõpus otsus hakata välja andma ENSV TA populaarteaduslikku ajakirja Eesti Loodus ja koos Kirjanike Liiduga täiesti uut ajakirja Keel ja Kirjandus (eesti keel ja selle seisund siis oli samuti hell teema!). Ilmselt said Eesti NSV võimuorganites uue EL puhul otsustavaks mõjuvõimsa akadeemiku Harald Habermanni (Zooloogia ja Botaanika Instituudi ehk ZBI direktor) „juhtivate töötajate“ jaoks sobivalt sõnastatud põhjendused. Habermanni toetasid ka akadeemikud Aksel Kipper (Füüsika ja Astronoomia Instituudi e FAI direktor) ning Karl Orviku (Geoloogia Instituudi e GI direktor).

Ajakiri alustab jälle

Linda Poots meenutas hiljem, et tema töö ELi toimetuses algas ühel 1957.a detsembripäeval, kui temast oli saanud ajakirja vastutav sekretär. Tema kolleegid, ELi toimetaja Erast Parmasto ja tehniline toimetaja ning korrektor ühes isikus Leo(nhard) Uuspõld, alustasid veidi varem 1. detsembril. Paberid võivad näidata erinevaid kuupäevi, mõned kinnitused sünnivad mõnikord tagantjärele. Arhiivis leiduvates kõrgemate organite dokumentides on öeldud, et ajakirja EL toimetajaks määrati direktiiv-organite korraldusel Erast Parmasto alles 18. detsembril 1957. Leo oli varem töötanud trükikojas ja kirjustuses, seega võisid teised temalt mõndagi õppida. Ülemus Erast oli Linda kursusekaaslane Tartu ülikooli ajast.

Uue ELi avanumbri esimene kaastöö, Erni Krusteni sõbralik „Käepigistus“ saabus 13. detsembril. Olla ajakirjanikena algajad, kuid avanumber on vähem kui kuu ajaga kokku seatud ja 1958.a 25. jaanuaril hakatakse teksti laduma. Kõik 64 lehekülge on kenasti täidetud, rubriike on kaheksa ja autoreid – neid vajalikke abilisi – koguni üle veerandsaja. Veel kuu ja Eesti Loodus nr 1 ilmub lugejate ette. Tegijad on uhked. Kõik on hästi.

Ärgem unustagem seda, millega uue EL tulekut juhtkirjas „Saateks“ põhjendati. Lubatakse, et uus ajakiri on „sisult laiateemaline, nõukogulikult materialistlik ning on määratud palju kordi laiemale lugejaskonnale kui enne seda ilmunud samanimeline Loodusuurijate Seltsi väljaanne” Kinnitatakse, et „pearõhk pannakse Eesti NSV loodust käsitletavatele kirjutistele“. ELi ilmub kuus numbrit aastas, tiraažiga 6000 (algses kavas lubatud 4000 asemel).

Linda kui üks kahest sisutoimetajast ei pööra üldse tähelepanu sellistele pisiasjadele, et viimasel, 64-ndal leheküljel ei märgita nimeliselt toimetust; on loetletud üksnes toimetuse kolleegium, kes ju ajakirja ei teinud, vaid ainult vajadusel nõu andis. Üheksaliikmeline juhtivteadlastest ja juhtivisikutest koosnev kolleegium, kuhu kuulusid kolme eelnimetatud akadeemiku kõrval toimetaja E. Parmasto, prof E. Kumari, TÜ geograafia kateedri juhataja E. Varep, taimeviroloog B. Nurmiste, Looduskaitse Valitsuse juhataja V. Telling ning haridustegelane A. Valsiner, andis siis juba oma väarikate asutuste-inimeste nimedega ajakirjale maine.

Linda Poots ja *Estonian Nature*

Linda üks esimesi ELi tööülesandeid 1957.a detsembris oli leida artiklite inglise- ja venekeelsete resümeeide tõlkijad. Ta oli väga uhke, kui Eesti parim inglise keele tundja, ülikooli õppejõud Oleg Mutt huvitus suhtlusvõimalusest loodusteadlaste ja nende erialaterminoloogiaga, pidades seda endalegi kasulikuks. Nii sündis ELi ja O. Muti pikaajaliseks – rohkem kui 28 aastat – osutunud koostöö, mille Linda võttis kohe oma südameasjaks. Linda Poots oli juba pensionil, kui raskesti haige Oleg Mutt võttis oma viimase tööna ette ELi 1986. aasta aprillinumbri resümeeide korrektuuri ja tegi sinna 17. veebruari õhtul korralikus käekirjas tuttava lõpumärkuse „Läbi vaadatud“. 19. veebruari hommikul oli Oleg Mutt lahkunud. Vapustatud Linda Poots kirjutas kauase hea kolleegi mälestuseks ühe oma südamlikuma loo „Mees, kes tegi „Eesti Loodusest“ teadusliku „Estonian Nature“ (EL 1986, 5). Ja õiglane on seal ka Linda arvamus: „Mõnes mõttes oli Oleg Muti „Eesti Loodus“ ehk paremgi kui meie teiste tehtu. Seal ei olnud midagi ülearust, ei olnud ka keelevigu ega stiilikonarusi, ebatäpsusi ega segiaetud mõisteid“. Siit võib välja lugeda Linda toimetajakreedot.

Linda Pootsist kujuneb (pea)toimetaja

Kui ELi toimetaja E. Parmasto siirdub 1960.a suvel Eesti noorteadlaste Kamtšatka ekspeditsioonile, saab Linda Pootsist tema järjepärija. Senisel vastutaval sekretäril on nüüd ajakirja tegemine enam-vähem selgeks saanud, tuleb aga harjuda ka ülemusena vastutama ja tegutsema.

Aastad mööduvad, ELil on oma kindel koht kätte võidetud ja tema populaarsus kasvab. Lindast, endisest tulihingelisest maailmaparandajast on ümbruse, sõprade ja keskkonna mõjul saanud mõõdukas konservatiiv nagu ülemusele kohane. EL saab endale 1964. aastal TA kõrval veel teise mõjuka väljaandja-peremehe Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeeriumi (alul Peavalitsuse) näol ning muutub 1967.a kuukirjaks.

Ise seitsmendat aastat ELi toimetaja olles ja teist aastat peatoimetaja nime kandes seadis Linda nüüd pärast väikest ainetoimetajatega arupidamist toimetuse ja kolleegiumi vastastikuse asetuse ja vahekorra lõpuks ikkagi paika: kõik toimetajad on kenasti nüüd märgitud, kolleegiumist eespool pealegi. Korralikus toimetuses on kõik toimetajad tõesti kolleegid parimas tähenduses. Peatoimetaja nende seas aga mõistagi kõige tähtsam.

1969. aasta lõpuks on tiraaž tõusnud 31 000-ni, 1973. a hüpanud 43 000 peale. Kui vaid rohkem paberit jätkuks! EL on Eesti lootus, nagu ütleb Enno Piir, ajakirja suur levitaja ja sõber Viljandimaalt. Linda isegi natuke kardab Piiri ja tema korraldatud tugeva rahvusliku häälestusega lugeja-kohtumisi: „...põhjus on, et minu ülemäära ortodoksaalne natuur mitte põrmugi ei sobi nii isamaalikku keskkonda, lihtsalt solgib supi ära. Tunnen seda alati Piiriga vesteldes“. (Kirjast kolleegile kohtumist ettevalmistades). Enno Piir (1910–2006) oli väga jõuline ja otsekohene natuur. Linda võis vestelda – ta tegelikult armastas hirmsasti vestelda – väga mitmesuguste vaadetega inimestega – nende hulgas teine tuntud rahvuslane doktor Heino Noor, kuid selleks tuli enne mingile ühisele lainele jõuda. Peatoimetaja amet, mida Linda ametlikult pidas 1960–1984, ei olnud lihtsate killast. Ei olnud see varem, ei olnud siis, ega polnud ka pärast.

Kui Linda 1984. aastal pensionile jääb, on toimetuse kolleegiumi koosseisus endiselt H. Haberman, A. Kipper, E. Kumari, E. Parmasto ja E. Varep. Endiselt on ametis tehniline toimetaja L. Uuspõld (mullu 26. novembril võis Leo pidada 94-ndat sünnipäeva). Toimetaja, toimetuse liige on olla auasi. Ka endine ELi toimetaja olla on auasi.

Pole täpne öelda, et L. Poots oli ELi esimene toimetaja. (1933. aastal oli esimene K. Orviku, 1958 E. Parmasto.) Pole ka õige, et ta oli selle ajakirja esimene peatoimetaja. Puánt peitub selles, et kolm akadeemikut, endist ELi toimetajat 1930ndatest aastatest uue ELi perioodil peaaegu, et vaikisid oma kunagise tööandja ja ametinimetuse maha. Seda selleks, et ohtlikul ajal kindlustada tee ellu uuele (aga sisuliselt ikkagi järjepidevust hoidvale) ELile. Niisiis meenutagem, et ELi esimene „peatoimetaja“ ning ühtlasi „vastutav ja tegevtoimetaja“ oli Karl Orviku aastatel 1933–1935. Ka Harald Haberman, see Eesti kultuuri- ja teadusloos olulist osa etendanud keeruline ja vastuoluline isiksus on pidanud täpselt samu ameteid. Aksel Kipper on aga olnud toimetuse, st tollase „toimetuse kolleegiumi“ liige. Kas sellistel pisi-asjadel nagu toimetaja täpne ametinimetuse on suuremat tähendust? No kui sellest oleneb tegevtoimetaja palk, siis on. Tegelikult on muidugi asi toimetaja ja toimetamise olemuse mõistes. Linda Poots võttis nii üht kui ka teist tõsisemalt, kui keegi teine ELi toimetaja enne või pärast. Ta luges läbi ELi iga numbri sisu kolm korda (käsikiri, korrektuur, trükiluba), olles enda hinnangul eri aegadel poole – algus-aastail – või vähemalt viiendiku materjali põhjalikuks erialatoimetajaks. Sama suhtumist nõudis ta oma kolleegidelt. Linda oli tõeline toimetaja sõna parimas tähenduses.

Linda ja tsensorid

Nõukogude ajal eeldas vastutava sekretäri amet suhtlemist Glavliti ehk tsensuuriga. Algusest peale Linda vihkas Glavlitiga asjaajamist. Seda ka peatoimetaja olles, kui Glavlit jäi tihtipeale minu hooleks. Aga toimetuses tuleb igasuguseid olukordi ette. Juhtus nii, et Haanja erinumbri valmistamise – see oli tegelikult minu ülesanne – ajal kutsuti mind Tondile oma sõjaväelist ettevalmistust täiendama. Edasine asjaajamine käis kirja teel.

Linda minule 17. veebruaril 1968: „Möllu oli vahepeal muidugi parasjagu. Eriti Haanjaga. Ann [Marvet] jooksis peaaegu vahetpidamata Varepi vahet ja ka teised tegid, mis suutsid. Vihtusime laupäeval ja pühapäevalgi. Ja ennäe imet – andsime numbri õigel ajal trükikotta. Tallinna Glavlit soendas skeeme viimase võimaluseni, lõpuks praakis kaks sootumaks välja (Varepi topogr. kaardi tükikese ja Kala mäed), mitmel nõudis teede sirgeksajamist. Sinu kaastöö saabus mõni tund enne numbri üleandmist. Loobusime ühest leheküljelisest fotost ja toppisime sinna asemele. Kolmas number sai trükiloa, viiendat teeme. Glavlit paistab praegu ilmse negativismi käes kannatavat... Vaatamata Suurele Möllule on toimetusepere küllaltki heas töövormis ja valitseb +- vastastikuse mõistmise meeleolu. Või vähemalt näib see mulle nii.“

ELi eel- ja järeltsensuuri teostas ka EKP Keskkomitee. Oma vanade ELi paberite kuhjast leidsin keeleteoimetaja – ei, tol ajal oli ta vaid korrektor – Viive Kingo kirjakese: „5. august 1977. Lp. peatoimetaja. Et vastutavaid ametiisikuid parasjagu kohal polnud, suvatses Keskkomitee esindaja korrektorile edasi öelda järgmist: Lääne-Berliini saadetavatel ajakirjadel peab aadressina seisma ainult West Berlin, mitte mingisugune ФРГ! See, mida „Eesti Loodus“ seni on teinud, on lihtsalt piinlik kirjaoskamatus. Nõukogude konsulaat juhtis Keskkomitee tähelepanu sellele, et Eesti NSV-s on kahjuks olemas „üks ajakiri, kes niisugust asja ei tea, mis maailmal on juba üle 30 aasta selge ja mida iga koolipoisski teab.“

See on väike meenutus, et aasta 1977 ei olnud samasugune nagu aasta 1957, mil oli Hruštšovi sula ja sündisid suhteliselt hõlpsasti „Eesti Loodused“ ning muud sellised asjad. See on väike meenutus nõukogude ajakirjale, et ei saa apoliitiline olla. Juba NLKP Keskkomitee 1946. aasta tuntud otsuses „Ajakirjadest „Zvezda“ ja „Leningrad““ öeldi selgesõnaliselt, et meie ajakirjad, olgu need teaduslikud või kunstilised, ei saa olla apoliitilised (Uus, Sulev. 1968. Nõukogude ajakirjanduse teooria ja praktika probleeme).

Peatoimetaja vastutus oli suur. Kui Linda Poots võis näiteks toimetuse kolleegiumi arvamusi vaid teadmiseks võtta, siis Keskkomitee ajakirjanduse

või mingi muu osakonna meeldetuletustega oli teisiti. EKP Keskkomitee propaganda- ja agitatsiooniosakond luges hoolega ELi ja saatis välja oma „soovitused ajakirja sisukamaks muutmiseks“, võttes arvesse, et ka loodusteemaline populaarteaduslik kuukiri on ideoloogiväljaanne.

Biogeograaf ja rahutu rändur

Lindale geograafia ja geograafid meeldisid, sest nendega oli tore koos rännata. ELi vastutavaks sekretäriks võttis ta alati geograafi. Pealegi olid ELil Eesti geograafia ees suured kohustused, et täita juba oma sünni ajal välja öeldud tötust – „arendada eesrindlikku materialistlikku maailma-vaadet, mille omandamiseta pole võimalik kommunismi teadlik ülesehitamine“ ... oi, vabandust, mitte see tsitaat! – panna „pearõhk Eesti NSV loodust käsitletavatele kirjutistele“.

Ajakirja taasilmumise 25. aastapäeva puhul valmis toimetuse tellimisel väike Eesti skeem (EL 1983, 3), mille valmistas geograaf Ilja Kala ja mis Glavlitis kohe ka läbi läks. Sellel on värviliste täpikestega märgitud paigad – umbes 700 –, mille kohta on ELis ajavahemikus 1958–1982 ilmunud kirjutisi geograafia, geoloogia või muult alalt. Aga siin on küsimus ka tõlgendamises. Nagu järgmiselgi puhul.

Kogu Pootsi-aja (1958–1984) autorite nimekirjadega tutvudes püüdsin sealt leida üles geograafe. Leidsin esimese hooga umbes kuuskümmend. Siis lõin kõhklema. Keda üldse sobib või tohib geograafiks pidada? Kas võtta aluseks eriharidus (diplom), töö ja tegevus, EGSi või LUSi kuuluvus vms. Linda Poots ja tema abikaasa Viktor Masing olid biogeograafid. Pisi-metajate ja nende leviku uurija Linda Poots oli EGSi liige alates 1967. Aastast, tema abikaasa professor Viktor Masing (1925–2001) kuulus EGSi juba kümme aastat varem, seltsi algusperioodist. Viktor ja Linda, täiendasid sobivalt üksteist nii inimeste kui teadlastena. Linda teadis seda ja seepärast võttis kuulda just Viktori arvamust ELi ning selle tegemise kohta.

Linda oli alati tahtnud rännata. Ta on kirjutanud: „Mingisugune osa minust, teist põlve linlasest, on muutumatult metsikuna püsinud, ehk on see mõne tatarlasest või mustlasest esivanema jälg? Mõnikord on rändrahva järglane linlase üle võidugi saanud: tarvitseb meenutada üksinda lõkke ääres või koopas magatud öid, omapäi ette võetud retke Terekli-Mektebi kõrbeasulasse, üksikhulkumisi Laadoga põhjakaldal.“ (Linda poolt 30. aprillil 1970 kirja pandud, oma 60nda sünnipäeva puhul ELis 1989.a kolmandas numbris avaldatud mõtiskluses „Jälle on tee jalge all“.) Rahu-

tu vaim tahab ikka ja alati midagi saada ning jagada. Enamasti matkatakse siiski mitmekesisi koos. Viktoriga kahasse kirjutatakse reisikirju ja -raamatuid, tuntuim on „Tuhat tutvust tundrast kõrbeni“. Koos Viktoriga käiakse lõpuks ära ka Austraalias, kus Linda leiab üles oma isa ja kust meelitatakse uutelt sõpradelt ELile välja kirjatükid Austraalia mandri ning Tasmaania looduse kohta; autoriteks Erik Holm, Hugo Salasoo, Ilmar Kala.

Ometi lööb retkel vahel välja kurbus ja kahetsus: „Täna, Jer-oilan-duzi perval, jään kaaslastest maha. Nemad lähevad sinna alla, kuumaastiku koonuseid katsuma, soolajärve soolasust proovima. Ja mina läheksin ka, kui mitte hüppeliigesed ja süda. Hüppeliigesed selle pärast, et nad peaksid mind kandma 700 meetrit mööda 15°-st pudedavõitu kaldpinda alla ja teist niisama palju tagasi üles. Seda sellepärast, et palavust on vähemalt 30 pügalat, et kuskil pole mingit varju, et oru põhja ei puhu ka tuult.“ (Teekond mitmes mõttes, EL 1971, 2.)

Linda, kes on ikka harjunud olema esimene, ei jäta kusagil kergesti järele. Kuigi vahete-vahel peab väikest pausi pidama. Linda, kes on meditsiini alati austanud, ei ole arstide jaoks just kõige kuulekam patsient. Seda võib välja lugeda ka tema raviautustest saadetud kirjadest kolleegidele. Toimetajatöö ei katke haiglavoodiski ja nii mitmel korral. 6. novembril 1967 Ilmarile: „Täna olen jälle vormis, loodan pärast suuri pühi vähemalt Piritale [puhkeasutusse] pääseda. 1. numbri materjale (eriti „E.L.“ juubeli omi) loeksin muidugi meeleldi. Kui te teisiti ei saa, siis olge nii head ja saatke vähemalt pärast ladumisele andmist mõni II või III eks.“

Miks Linda jättis ELi, kui ajakiri oli jõudnud tippu?

Oma Tartu ülikooli kirjastuse poolt välja antud kogumikus Eesti ajakirjanike elulood I (2004) lühibiograafias „Kuidas ma ajakirjanikuks sain, ajakirjanik olin ja ajakirjanduse maha jätsin“ andis Linda Poots sellelegi küsimusele vastuse. Linda oli eelkõige teadlane, kutsumuselt teadustoimetaja, mitte (teadus)ajakirjanik. Ta oli sõna- ja sisutäpne, oli pealis-kaudse ajakirjanduse suhtes vägagi kriitiline.

Eesti Looduse kindlust äratav kaubamärk on pärit ELi Pootsi-perioodist. 58 000-line ELi trükiarv on saavutus, mida kunagi ei ületata. Tänapäeval unistavad niisugusest tiraažist vaid Postimees ja Õhtuleht, viimasel ajal ka Maaleht. Kuid see arv ei ole iseenesest peamine. Olulisem on tollase ajakirja tähendus Eesti teadusele ja kultuurile. Linda oskas kainelt ja vääri-

liselt hinnata oma osa ning vajadust selle järele. 55 aastaselt pensionile minnes tundis ta, et üks tema suur töö on tehtud. Ta vääris puhkust. Kuid selleks polnud aega. Kõigepealt tuli aidata lõpule viia suurteose Loomade elu eestikeelse tõlke väljaandmine. Teose 7. köite (Imetajad) toimetamine ja osalt ka tõlkimine jäi mitme osalise äralangemise tõttu tema ülesandeks. Köide läks ladumisele 1985.a sügisel ja ilmus 1987.

Linda jätkas veel oma loometööd meditsiinialaseid kirjutisi tõlkides-toimetades, nõu jagades Tartu ülikooli raamatukogus. Tal jäi rohkem aega ilukirjanduse, kaunite kunstide ja teiste harrastuste tarvis. Vahel pöördus ta mõte tagasi EL juurde. Mida kõike jõuaks veel ette võtta, kui vaid oleks 30 aastane! Linda üks neiupõlve suurarmastus – nahkhiired – leidis edasiarenduse tema poja Matti Masingu töödes, tema püsiva kutsumuse elluvijaks arstina sai tütar Tiiu Märtsen.

Ilmar Kask

Uudo Pragi
MAAPOISIST MAJANDUSGEOGRAAFIKS
17. XI 1941 – 26. IX 2015



Meie hulgast on lahkunud Uudo Pragi – Eesti Geograafia Seltsi tegevliige ja Tartu ülikooli emeriitdotsent. Uudo Pragi ligi 74aastasest elukaarest olid järgnevate ridade kirjutajale tuntud viimased 56, alates tema teisest õppeaastast Tartu ülikooli tudengina. Kõige tihedamad sidemed olid meil ülikooli ajal ja vahetult pärast seda. Alates sügisest 1966 töötasime uuesti koos ülikoolis, kust Pragi emeriteerus 2009. aasta alguses.

Kodud ja koolid

Uudo Pragi oli pärit ajaloolise Võrumaa Põlva kihelkonnast. Ema suguvõsa elas Navil ja isa oma Himmastes. Sõjasuvel 1941 jäi isa Richard Pragi teadmata kadunuks ja teda peeti punaväe ridades langenuks. Hiljem selgus, et ta oli surnud ühes Kirovi oblasti vanglas, kas nälga või lasti maha, seda ei saanudki Uudo teada. Ema kolis väikese pojaga 1945. aastal Uudo lelle Eduard Pragi juurde Tromsi külla, kus ema hakkas elatist teenima õmblemisega.

Uudo õppis lellepoeg Uuno kõrvalt kiiresti lugema ja muid koolitarkusi omandama. Juturaamatuid leidis maal vähe, kuid Uudol õnnestus läbi lugeda Irma Truupõllu *Rohelise Päikese maa*. Selle autor oli Johanna Pihlak, hilisema ülikooli rühmakaaslase Ülo Pihlaku ema. Eks siis viidigi kuueaastane poiss 12. septembril 1948 Sika külas asunud Peri kooli, kus 5. oktoobril tõstetud pidulikult teise klassi. Kui kodus ema oli näinud vene keele vihikut ja küsinud imestades, kas vene keelt õpetatakse juba esimeses klassis, oli poeg vastanud uhkelt, et ta õpib teises, mitte esimeses klassis. Hiljem pidas Uudo kõrgemasse klassi üleviimist karuteeneks, sest ta oli oma klassi lastest vähemalt kaks aastat noorem.

Et Uudo oli suur raamatulugeja, said Peri raamatukogu vähesed köited poisil mitu korda läbi loetud. Eestiaeget kirjandust seal enam avalikult riiulil polnud, kuid raamatukoguhoidja usaldas talle välja otsida *Tartumaa* (1925). Ühelt külamehelt sai ta lugemiseks *Võrumaa* (1926). Jupikaupa luges ta veel gooti kirjas vana Piiblit. 1950. aastal asus ta pioneeride lehe Sāde ja teistegi ajalehtede kallale.

Kevadel 1954 sai Peri kool läbi. Et Põlva oli lähedal, läks ta sinna edasi keskkooli, kus hakkas elama internaadis. Õppemaksu tasumiseks pidi ema õmblema kolm kleiti, õpikute raha tuli aga poisil endal teenida metsamarjade korjamisega. Kaks viimast keskkooliklassi olid Uudole rasked. Talvel 1956 võttis külm ära nina, mis jäi pikaks ajaks kestendama ja vesiseks; juunis 1957 suri ema. Viimaseks kooliaastaks võttis sõtse Magda poisi enda poole.

Karmi argielu leevenduseks olid malemäng ja raamatulugemine. Kui Põlva raamatukogu eestikeelsed teosed olid läbi loetud, võttis Uudo ette venekeelse kirjanduse, mida leidis nii õpetaja Ivan Sereda kui ka Põlva raamatukogus. Iseseisva lugemisega sai vene keel selgeks ning lõpuklassis asus ta saksakeelse kirjanduse kallale. Kahel veerandil käis ta Põlvas Amanda Kriidi inglise keele tundides, sest siis oli kavatsus astuda koos klassivend Ülo Kevvāiga Tallinna merekooli.

Tudengina Tartu ülikoolis ja luurajana Vene sõjaväes

Alates 1. septembrist 1958 oli Uudo Pragi Tartu ülikooli geograafia osakonna 1. kursuse üliõpilane. Et juba teist aastat jaotati uued üliõpilased kohe kolme rühma, valis Uudo majandusgeograafia kui endale kõige sobivama. Ülikooli astudes oli Uudo veel väike poiss, kuid esimesel õppeaastal lisandus ligi paarkümmend sentimeetrit ning pärast veel pisut. Uudo "kodune baas" oli onu Leo juures Võru lähedal Navil.

16aastaselt ülikooli astunud Uudo arvas hiljem, et õigeks tudengiks sai ta alles 1960/61. õppeaastal, mil oli uues keskkonnas juba kohanenud. Tema prestiiži kaastudengite hulgas aitas tõsta võime filosofoerida, omandada kiiresti rohke faktiderohke õppematerjal ning oskus luua vemmalvärse olukordadest ja kaaslasist. Aprillis 1960 visati Uudo tollal keelatud bridži mängimise pärast vana Tiigi internaadist välja, misjärel tal tuli mitu kuud siin-seal redutada. Uue ühiselamukoha sai ta sügisel, mil valmis uus Pälsoni (Pepleri) tänava ühiselamu, kus Uudo lell Karla tegutses komandandina. Seal elas ta kaks viimast ülikooliaastat.

Pärast Kesk-Aasias käimist sügisel 1962 avaldas Uudo Põlva lehes läbi mitme numbri reisikirja *12 000 kilomeetrit*. Ülikooli juhtiva majandusgeograafi dotsent Salme Nõmmiku pealekäimisel koostas ta võistlustöö nime all ülevaate Lenini noorpõlve teosest *Kapitalismi arenemine Vene-maal* ning sai selle eest auhinnaks 300 rbl. Salme Nõmmik koostas ja laskis kinnitada Uudole individuaalse õppekava, kus kohustusliku koolipraktika asemel olid ette nähtud matemaatilised ained. Viimendal õppeaastal tegutses üliõpilane Pragi täiesti omaette, sooritades mitu matemaatikaalast eksamit.

Ülikooli ajal hakkas Uudo iseseisvalt keeli õppima. Varsti suutis ta lugeda Briti ja Ameerika klassikuid algkeeles. Kuigi sõnavara oli tal väga hea, kohmetuse tõttu inglise keele rääkijat temast ikkagi ei saanud. Veel tegeles ta rootsi ning hiljem ka hispaania keelega. Kui dotsent Nõmmik saatis ÜTÜ raames geograafiatudengid Ülo Pihlaku ja Uudo Pragi esinema Moskva ülikooli, peeti neid seal algul moonutatud nimede (Philai ja Prash) tõttu indialasteks.

Pärast ülikooli lõpetamist täitis Uudo Pragi vanemlaborandina lepingulisi töid ülikooli arvutuskeskuses, kuid eriti suurt koormust tal seal polnud. Oktoobri algul 1963 sai ta aga käsu ilmuda sõjaväe tegevteenistusse. Kutsealune Pragi saadeti Tallinna ja sealt Liepāja eriväeossa, sest sõjaväes "soojema" koha saamiseks oli ta andnud ennast üles hea inglise keele

oskajana. Väeosa tegeles raadioluurega, s.t kuulas pealt NATO ja Rootsi sõjaväelisi kõnelusi. Et lääne sõjaväeside käis morses, pidi ta alguses selle selgeks saama. Kui 1963. aasta lõpus hakkasid kostma arusaamatud signaalid Rootsist, kuulutatud väeosas välja häireolukord ja kästud Uudol olla dešifreerija. Selgus, et umbkeelseid Vene sõjaväejuhte olid hirmutanud eetrist tulnud soovid *God jul* ja *Gott nytt år*. Pärast seda viidi ta üle raadiotelefoni pealtkuulamisele. Algul tuli tal jälgida Ameerika *Sky Bird* lennukit, mis tegi patrull-lende Läänemere kohal. See võimaldas Uudol kuulata kõrvaklappidega ka inglis- ja saksakeelseid uudiseid.

Teisel aastal viidi Uudo üle ameeriklaste Gemini kapslite ja Houstoni juhtimiskeskuse kõneluste pealtkuulamisele. Need pidi ta lindistama ja siis tegema ülemuse jaoks kirjaliku tõlke. Ta pidi kuulama ka ameeriklaste uudistesasteid ja kirja panema, mis neis räägitakse kosmoseprogrammist. Vabal ajal võttis Uudo välja liivakasti peidetud matemaatikaõpikud (avalikult sellist kirjandust ei tohtinud vene sõduril olla) ja haris ennast. Septembris 1965 tegi ta ohvitserieksami, sai roodu eesrindlaseks ning lasti siis 27. novembril 1965 koju.

Akadeemilised algusaastad

Detsembris 1965 asus Uudo Pragi tööle vanemlaborandina Tartu ülikooli arvutuskeskuses. Järgmisel suvel hakkasid tõusma Uudo positsioon ja palk ning 11. novembril 1966 valiti ta arvutuskeskuse nooremteaduri kohale. Geograafia kateedris sai ta õppeaastal 1966/67 tööd välismaade majandus- ja poliitilise geograafia, Saksamaa geograafia ja NSVL transpordigeograafia õpetamisel. Alates 1. septembrist 1967 tuli Uudo Pragi üle geograafia kateedrisse.

Sügisel 1966 võeti ta aspirantuuri. Dotsent Nõmmiku ettepanekul pidi teda hakkma juhendama matemaatiliste meetodite alal geograafiadoktori kraadi kaitsnud Nina Ivanovna Blažko Kaasani ülikoolist. Pragi oli tähelepanu pälvinud esineja üleliidulisel nõupidamisel 13.–24. augustini Otepääl ja Baltimaade geograafide konverentsil 28.–31. maini 1967 Riias kui kohalik asjatundja matemaatiliste meetodite rakendamise alal. Professor Blažko kutsus siis Pragit tööle Kaasani ülikooli, kuhu ta oli juba kogunud noori matemaatikuid. Enne seda pidi aga sm Pragi astuma komparteisse. Kui siis Uudo minult kui mõne aasta vanemalt küsis, kuidas peaks toimima, laususin, et mina küll nii libedale teele ei läheks. Blažkole ära öeldes oli Uudo maininud ka kommuniste kui omaaegseid

laste hirmutajaid. Blažko kandis kõik muidugi ette dotsent Nõmmikule, kes siis nõrдинult tegi Uudole (vist esimese) kõva peapesu.

1968.a sügissemestri algusest alates valiti ta majandusgeograafia kateedri assistendi kohale. Assistent ja aspirant Pragil oli teadustöödena ette näidata juba 14 nimetust. Lisaks oli ta avaldanud umbes 150 referaati väljaandes РЖ География.

Aspirant Pragi istus kateedri külmades ruumides, sageli läkiläki peas ja kindad käes ning töötas usinasti, olles eeskujuks ka siinkirjutajale, kes asus väitekirja koostama temast aasta hiljem. Kui Uudol sai mingi osa väitekirjast valmis, saatis ta selle juhendajale, kes siis kas selgitustega või lihtsalt väitega *see ei meeldi mulle* laskis talle saadetut mitu korda ümber teha. Kiiresti teksti tootval Pragil ei meeldinud tavaliselt oma kirjapandut korrigeerida, kuid antud olukorras tuli juhendajale alluda, sest väitekirja pidi valmima tähtajaliselt. Geograafia osakonna aspirantidest saigi Uudo Pragi sellega esimesena hakkama.

Naasnud pärast 1971. aastal Kaasani ülikoolis väitekirja kaitsmist Tartusse, oli värske kraadiomanik täis energiat ja valmis asuma kirjutama järgmist, täiesti teoreetilist väitekirja, mida konkreetse materjali osas toetaksid näited Eestist. Samasugune lähenemine oli 1970 Moskvast doktoritöö kaitsnud Salme Nõmmikul, kes valiti 1971. aastal Tartu ülikoolis professoriks. Nõmmik tahtis olla teoreetilise geograafia juhtfiguur. Kui ta aga nägi, et Pragi viljeleb matemaatiliste meetodite kõrval ka umbes samasugust teooriat, oli see talle vastukarva ning ta hakkas Pragile tegema etteheiteid lääne teoreetikute matkimises, keelates 1970. aastate keskel ära ka referaatide koostamise. Nii sai Uudo talle meelepärast ja huvitavat tegevust jätkata mitte enam oma nime (U. Pragi või U. P.), vaid varjunime (I. Agafonov) all kuni 1982. aasta lõpuni, mil ta loobus refereerimisest. Tegelikult oli Nõmmiku etteheide lääne geograafide tööde matkimisest ülekohtune, sest nii oma väitekirjas kui ka edaspidi joondus Uudo Pragi ikka Nõukogude Liidus tehtule, seda ka matemaatiliste meetodite osas.

Kui Pragi andis 1974. a mais aru oma viimase viie aasta õppe- ja teadustööst, olid tal märgitud õppekursused NSVL ja välisriikide majandusgeograafia (vene keeles), kompleksne territoriaalplaneerimine, matemaatilise statistika alused, matemaatilised meetodid geograafias (alates 1970) ja NSVL transpordi geograafia (kuni 1971). Majandusteaduskonnas oli ta igal aastal juhendanud 30 kursusetööd, geograafiaosakonnas aga kokku kaht menetluspraktikat ja kaht diplomitööd ning kaugpraktikaid Koola poolsaarel ja Kesk-Aasias (1970–1973). Tema tõlgitud ja täiendatud V. Tšervjakovi õppevahend matemaatiliset statistikast oli ilmunud

1970 ning ta oli koostanud veel kompleksse territoriaalplaneerimise ja matemaatiliste meetodite õppevahendi käsikirjad. Väljaandes РЖ География oli ilmunud juba üle 300 referaadi.

Vahepeal olid tal tekkinud sidemed oma naise Rootsis elanud sugulasega, kes hakkas Uudole saatma mitmesugust kirjandust, sealhulgas ka statistilisi kogumikke Rootsi ja Taani kohta. Neile võis ta veel üht-teist juurde hankida РЖ География toimetuse kaudu. Et Taanist polnud vene keeles ilmunud majandusgeograafilist teost, tekkis Uudol mõte koostada selline. Ta pöördus ühe Moskva kirjastuse poole. Seal oldi algul asjaga päri, kuid siis hakati uurima, kui pikka aega tulevase raamatu autor on Taanis töötanud. Et Uudo ei kuulunud selliste nomenklatuursete tegelaste hulka, jäi tema tehtud ulatuslikust tööst järele vaid eestikeelne artikkel "Urbanisatsioon Taanis" EGSi aastaraamatus 1977 (1978, lk 145–159).

Siis hakkas ta rootsi keelest tõlkima Vilhelm Mobergi ajaloolisse tetraloogiasse kuuluvat teost *Utvandrarna* ('Väljarändajad'), kuid kahjuks jäi see vaid pelgaks harjutustööks. Tõlge oli korralik, vajanuks vaid pisut toimetamist. Ta näitas seda mulle ja käis siis ka Ain Kaalepi juures. See jäi aga ilmutamata, sest tetraloogia oli võtnud endale tõlkimiseks ülikooli eesti filoloogina lõpetanud Anu Saluäär, kes oli õpingute ajal Pent Nurmekunna ja Juhan Tuldava käe all õppides pannud tugeva aluse skandinaavia keelte tundmisele.

Hilisemaid arenguid

1970. aastate teine pool oli ülikooli majandusgeograafidel võrdlemisi sündmusterikas. 1968 moodustatud majandusgeograafia kateedrit juhatas professor Salme Nõmmik aastani 1976, mil pidi tagasi astuma, sest ei suutnud aruandlust korras hoida. Tema asemel sai juhatajaks energiline dotsent Virma Murel, kelle organiseerimisvõimed olid avaldunud teaduskonna parteisekretärina toimides. Murelil läks aruannete koostamine kiirelt ja ta hakkas tegema ümberkorraldusi. Keerulisse olukorda sattus ka Uudo Pragi, kes tegi küll kõvasti tööd, kuid kelle olek polnud meeltemööda eriti professor Nõmmikule, keda häirisid Uudo juures mitmed asjad, sh ka tema mõnikord lausunud irooniline märkus: *Это – советский образ жизни*. Uudo vaidles Nõmmikule kõvasti vastu.

Pragi kavatseti viia õppekoosseisust teadustöötajate hulka. Nõukogulikus kõrgkoolis kujutas õppejõu teadustöötajaks viimine represseerimise esimest astet, mida Tartu ülikoolis rakendati juba 1940, mil professor

Edgar Kant eemaldati õppejõu kohalt. Hakati kontrollima vanemõpetaja Pragi loenguid, mis tõepoolest polnud esitatud veel nii ladusalt kui hilisemal ajal, kuid mille poliitilise suuniluse kohta siiski midagi taunitavat ei leitud. Kui sügisel 1979 lahkus energiline Murel Tallinna ning sealt tuli kateedrijuhatajaks juhiomadusteta dotsent Mart Vabar, kelle ajal kulges elu kateedris hoopis isevoolu teel, jäi Uudo Pragi edasi õppejõuks ning ta hakkas taotlema dotsendi ametikohta. Sellega olid kõik nõus peale Nõmmiku, kes ainsana kateedri liikmeist ei andnud Pragile soovitusi. 1. septembrist 1980 töötaski Uudo Pragi majandusgeograafia kateedri dotsendina.

Järgnenud stažeerimise ajal ENSV TA majanduse instituudis (1980–1981) pidas Pragi kontakti riikliku plaanikomiteega ja RPUI Eesti Maaehitusprojektiga, kus arutas läbi oma kompleksse territoriaalplaneerimise õppekursuse programmi. 8. jaanuarist kuni 7. märtsini 1987 stažeeris dotsent Pragi Novosibirski ülikooli matemaatiliste meetodite majanduses ja planeerimise rakendamise kateedris ning NSVL TA Siberi osakonnas. Teda juhendas seal majandusdoktor M.K. Bandman, kes oli ka Novosibirski ülikooli professor. Bandmani antud arvamuses seisab, et Pragi osales sektori seminarides ning seal arutati kriitiliselt läbi ka Pragi koostatud regionaalanalüüsi ja planeerimise õppekursuse programm. Samal ajal valmis tal käsikiri NSV Liidu linnade suurklassifikatsioonitäpsustamiseks.

Novosibirskis stažeerimise järel tundis Uudo ennast hästi kindlana. Ka tema eakas kolleeg Nõmmik oli vahepeal meelt muutnud ja ei sekkunud enam tema tegevusse. Pragi kasutas oma Novosibirskis värskendatud ja edasi arendatud teadmisi ning liitus 1988. aastal IME probleemnõukogu töösse. Ta ei otsinud IME programmis Nõukogude Liidust eraldumise püüet, sest noorpõlves kogetud hirm võõrvõimu ees oli ikka veel sees. Uudo nägi IMEs midagi kunagise Eesti NSV rahvamajandusnõukogu (1957–1965) taolist moodustist. Oma mõtteid avaldas ta ajakirjanduses, polemiseerides seal ka vahepeal radikaalseks muutunud Tiit Madega. Uudo katse viia Eesti nõukogude entsüklopeediasse ehk ENE uude väljaandesse märksõna "territoriaalne tootmiskompleks" käsitlus ei leidnud heakskiitu, küll aga avaldati tema piirkondlikud iseloomustused märksõnades Kansk-Atšinski ja Karatau-Džambuli territoriaalne tootmiskompleks (ENE 4, 1989, lk 298–299, 319).

Uudo Pragi töö dotsendina lõppes 30. juunil 1995. Täitnud seejärel kuni aasta lõpuni ajutise vanemteaduri kohuseid, jätkas ta tööd lektorina. 1999. aastal osales ta kolmeköitelise *Axis. Enciclopedia de Geografía* eesti keelde tõlkimisel. Nagu tavaliselt, tegi Uudo ka selle töö kiiresti ära.

Pärast tõlketeksti kohendamist ilmus see järgmisel aastal. Nii et Uudo Pragi on Axise geograafiaentsüklopeedia 1. köite tõlkija.

Rektori korraldusega 14 veebruarist 2006 sai Uudo Pragi Tartu Ülikooli aumärgi ning seoses 65. sünnipäeva ja kauaaegse viljaka tegevusega inimgeograafia õpetamise alal annetati rektori korraldusega 11. detsembrist 2006 talle Tartu Ülikooli väike medal.

30. jaanuaril 2009 andis Tartu Ülikooli nõukogu Uudo Pragile emeriit-dotsendi staatuse. Pärast seda jätkas ta õppetööd Türi kolledžis kuni selle liitmiseni Tartu ülikooliga 2011, samuti Pärnu ja Narva kolledžis ning Sisekaitse Akadeemias. Viimased loengud pidas ta 2013. aastal. TEA entsüklopeedia toimetuse palvel kirjutas ta aastail 2009–2011 ilmunud teatmeteose 3., 4., 5. ja 6. köitesse mitmeid geograafialaseid artikleid.

Lõpetuseks

Uudo Pragi oli töökas ja aus inimene, kes juhindus Piiblis kirja pandud kümnest käsust. Tema eluteele jäi nii raskeid kui ka helgeid ajajärke. Kõige raskem aeg tema elus langes 1940. ja 1950. aastaisse, mil ainelise kitsikuse kõrval tuli elada närvilises õhkkonnas, taluda keskkonnaga kohanematust ja ahistust. Raskused jätkusid veel 1960. aastail, mil pärast ülikooliõpinguid ja diplomi saamist tuli veeta kaks aastat Vene sõjaväes.

Süvenenud Nõukogude majandusgeograafia teooriasse ning arendanud matemaatiliste meetodite kasutamist geograafias, leidis ta rahvusvahelisel areenil tunnustust umbes võrdselt teda majandusgeograafia juurde viinud Salme Nõmmikuga. Uudo Pragil oli Tartu ülikoolis töötades pidevalt suur koormus, kuid kiiresti orienteeruvana sai ta kõigega hakkama, jõudes samal ajal koostada õppevahendeid ning osaleda lepingulisis uurimistöis.

Ebaefektiivse Nõukogude süsteemi kokkuvarisemine ja iseseisvuse taastamine Eestis muutsid Uudo Pragi algul nõutuks, sest ta ei osanud seni õpitut ja tähtsaks peetut uutes oludes rakendada. Kuid teda aitasid mõistev abikaasa kodus ja pöördumine Jumala poole kirikus. Järgnenud koostöös kooliõpetuse asjatundjaiga valmis tal mitu geograafiaõpikut. Suure töövõime tõttu suutis ta pidada ülikoolis hulga loengukursusi, millest mitmed olid täiesti uued ja originaalsed. Ta oli hinnatud õppejõud Tartu ülikooli geograafia osakonnas.

Uudo Pragi tegevusvaldkonnad hõlmasid asulageograafia, regionalistika ja matemaatilised meetodid geograafias, millele hiljem lisandusid inim-

geograafia kujunemislugu ja kooligeograafia. Tema enda esitatud aruandluse järgi ilmus trükkis 72 tööd, neist 11 kas üksi või koos teistega kirjutatud raamatut. Lisaks ilmus tal üle 500 referaadi väljaandes РЖ География ning lühiaartikleid Eesti entsüklopeedias ja TEA entsüklopeedias.

Lapsepõlves oli Uudo kokku puutunud usklike inimestega, teadis issameiet, kuid jäi siiski ateistiks, küll mitte võitlevaks. Kui 1989. aastal hakati rohkem ja avalikult pidama jumalateenistusi, käis neid kuulamas ka Uudo, sest talle oli vaja hingelist tuge. Järgmisel aastal pöördus ta Tartu Pauluse koguduse poole. Käinud kiirleeris, sai temast aktiivne koguduse liige ning hiljem hinnatud vöörmünder. Lisaks võeti ta vastu ka korp! Rotaliasse, kust ta aga hiljem tasapisi eemaldus.

Ott Kurs

Meenutusi kohtumistest Uudo Pragiga



Kunagi, kui ma veel koolipoiss olin ja geograafiaolümpiaadil tuli komisjoni esimehe Ants Raiguga juttu edasiõppimisest geograafias ja ma rääkisin oma huvist ka matemaatika vastu, siis sain kuulda, et geograafiaosakonnas olevat üks noor ja äge habemega mees, kes just nii-suguste meetoditega tegelevat ning kelle jutust mõnikord ka tema, Ants Raik, aru ei saavat.

Ühest varasemast kohtumisest professor Salme Nõmmikuga Leningradis, kus 1970. a detsembrikuus toimus NSVL geograafiaseltsi kongress, oli ka meelde jäänud, et geograafias ootavat helge tulevik noori matemaatikat oskavaid mehepoegi. Ja tubli olla tahtes tellisin kongressi materjalidest leitu alusel omale raamatukokku ühe asjanduse (*В. Бунге «Теоретическая география»*)¹, mida usinasti lugemas käisin, ehkki ei keelele ega sisule nähtavasti palju pihta ei saanud. Põhjaliku eessõna oli kirjutanud keegi *Ю.Г. Саушкин*. Nüüd on see teos mu raamaturiiulil, sinnasamasse kõrvale on aga geograafiainstituudi raamatukogu laialijagamise käigus sattunud originaal, *Theoretical Geography by William Bunge*², mille esilehele on tindiga – ja kohati raskelt loetavas professorikäekirjas – üles tähendatud:

Юл. Саушкин, Из Швеции (через ---), 20 мая 1963.

Raamatus on ka pliiatsiga tehtud lugejamärkmeid, rohkem leidub neid kirjanduse loetelus; näiteks G. Zipfi teose juurde on märgitud ДСП³.

Tagamaade avamiseks kordame juba kirjapandut sellest, kuidas „...sattus U. Pragi majandusgeograafia juhtiva õppejõu Salme Nõmmiku huvi-orbiiti. 1960. aastal jõudis lääneriikides alanud matemaatiliste meetodite võidukäik ka nõukogude geograafiasse. S. Nõmmik adus vajadust tugevdada vastavat metoodikat Tartu geograafide õppetöös, milleks tuli alustada vajalike teadmistega õppejõu koolitamist. Ta tegi matemaatilist taiplikkust ilmutanud noormeestele ettepaneku asuda õppima eriõppeplaani alusel, kus matemaatikal suurem osakaal. See plaan jõustus 1962. aas-

¹ Бунге, В. 1967. Теоретическая география. Москва: Изд. Прогресс. 279 с. [Lisaks teosele² sisaldab ka teisi W. Bunge hilisemaid töid.]

² Bunge, W. 1962. Theoretical Geography. Lund Studies in Geography, ser. C, No. 1. C.W.K. Gleerup, Publishers, Lund. 210 pp. Seda raamatut loetakse üheks kvantitatiivrevolutsiooni keskseks teoseks, mida on palju ja mitmeti ka õigusega, kritiseeritud – ja tsiteeritud.

³ *Для Служебного Пользования* – ametlikuks kasutamiseks. Sellise grifiga raamatud sattusid nn erifondi, kuhu pääses vaid eriloaga lugeja.

tal.”⁴ Pärast ülikooli lõpetamist 1963. a töötas Pragi küll TRÜ arvutuskeskuses, kuid erialaseks eduks oli vaja tihedamat koostööd geograafias matemaatiliste meetodite rakendamise eestvedajatega. Võimalused selleks leiti Kaasani Ülikoolis, kus U. Pragi ka 1971. a oma kandidaadidissertatsiooni kaitses.

Ajaloo annaale⁵ uurides selgub, et Kaasanis olid majandusgeograafide võimalused üha ahenenud ning jõudnud 1960ndate alguses seisu, kus oldi kasulapseks loodusgeograafide peres. Väljapääsu otsides satuti õnnelkombel lahendusele, mille pakkus välja Moskva Ülikoolis NSVL majandusgeograafia kateedrit juhtav professor Julian Glebovitš Sauškin (1911–1982), nõukoguliku inimgeograafia rajaja N.N. Baranski (1881–1963) õpilane, kellest oli nüüd saanud teadusala uus liider. Ta oli hea poliitik ja suurepärase kõnemees ning hästi kursis uemate suundadega Läänes, kus hakkas kerkima nn kvantitatiivrevolutsiooni laine. Seda silmas pidades toetas Sauškin neid, kes võiksid uusi suundi edendada ka NSVL-s. Üheks selliseks oli Odessa ülikoolis töötav Niina Ivanovna Blažko, kelle kandidaaditööd Sauškin oli omal ajal oponeerinud, kuid kelle valmimisel olev doktoritöö linnaliste asulate majandusgeograafilistest uurimusmeetoditest⁶ ei leidnud kohapeal mõistmist. Kasutades oma mõjuvõimu – nii Kaasani ülikooli rektori kui ka kõrgharidusministeeriumi tasemel – aitas Julian Glebovitš luua Kaasanis uue, majandusgeograafia kateedri, mille etteotsa ta soovitas Blažko, kes sai koondada enda ümber tugeva tööruhma. Veel enne kateedri ametlikku moodustamist, 1966. a, organiseeriti *Первая математическая школа для географов*, kus osalesid uue suuna entusiastid kogu NSVL-st, sealhulgas Uudo Pragi ja Juri Vladimirovitš Medvedkov (1928), kellest sai uue suuna rahvusvaheliselt kõige tunnustatum esindaja ja IGU peasekretär. 1967. a kaitses ta doktoritöö *Моделирование в географии расселения*, hiljem aga keskendus inimökoloogiale. Talle olid alates 1972. a välismaasõidud keelatud kuni 1986. a õnnestus tal emigreeruda USA-sse ja temast sai professor geograafia tippülikoolis Ohio State University-s.

Aasta hiljem toimus teine suvekool Otepääl, kus sõbrunesid ka värske kateedrijuhataja Niina Ivanovna ja peagi kateedrit juhatama hakkav meie Salme Janovna. „Kaasani poiste kampa“ kutsuti ka Uudo Pragit, kuid

⁴ Marksoo, A. ja Liiber, Ü. 2001. Uudo Pragi 60. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 33. kd, Tallinn, lk 262–266.

⁵ <http://old.kpfu.ru/f2/k2/index.php?id=2> [9.01.16].

⁶ 1966. a MRÜ-s kaitstud väitekirja autoreferaat: Блажко, Н.И. 1965. Экономико-географические методы исследования системы городских поселений (на примере УССР). Казань, 36 с.

isiklikel põhjustel ta loobus. Aasta hiljem ilmus soliidses kogumikus Pragi esimene tõsiselt võetav teadusartikkel.⁷

Blažko juhendamisel valmis Pragil kandidaaditöö, mille ta 1971. a Kaasanis edukalt ka kaitses. Oponentideks olid geograafiadoktor Aleksei Aleksandrovitš Mints (1929–1973), tollal noor tõusev täht NSVL teadus-taevas, kes aga hukkus paar aastat hiljem lennuõnnetuses Praha lähedal. Ja teiseks sõjaveteran, geograafiakandidaadist professor Pavel Vassiljevits Abramov (1914–1992).

Käsitähtne dissertatsioon oli tol ajal vaid paaris eksemplaris ja jäi teadusavalikkusele kättesaamatuks. Seda asendas nn autoreferaat (trükiarvuga 100...200), mis sisaldas kaitsmisega seotud andmeid ning töö paarikümne leheküljelise sisukokkuvõtte. Autoreferaadid saadeti laiali erinevatesse akadeemilistesse asutustesse, kust pidi laekuma töö kohta piisavalt arvustusi. Sisulist huvi neid kirjutada kellelgi ei olnud, vaid tuli kasutada sõbrasuhteid ja enamasti hoolitsesid arvustuste saamise eest töö juhendajad sina-mulle-mina-sulle-printsiiibil. Veel üheks tähtsaks komponendiks oli nn aprobeeriv asutus – Uudo Pragi kandidaaditöö puhul oli selleks ENSV TA Majandusinstituut –, mis pidi tööle samuti kiitva hinnangu andma. Kaitsmisprotseduur ise sarnanes praegusele ning komisjoni positiivse hinnangu korral võis hakata dissertandi toimikut koostama, et see „vakki“⁸ saata, kust siis, kui kõik hästi läks, võis mõne kuu (vahel ka aasta) pärast saabuda teaduskraadi kinnitav diplom. Selle alusel võis loota paremat ametikohta ja kõrgemat palka. Kõrgeimale otsustajale, mille geograafiakomisjoni esimeheks oli tol ajal J.G. Sauškin, saadetud toimik sisaldas lisaks tööle endale ka üle 100 lk igasuguseid dokumente. Neile lisaks võis VAK määrata nn musta oponendi, kelle otsuse alusel komisjon nii mõnigi kord kraadi ei kinnitanud. Põhjuseks võis olla muuhulgas ka dissertatsiooni madal tase.

Uudo Pragi kraadisaamisega läks kõik kenasti. Autoreferaat⁹, mis sisaldab Eesti 76 asula uurimise alusel püstitatud nelja kaitstavat teesi ning kus on

⁷ Праги, У. 1968. Параметры формулы Зипфа для системы городских поселений Эстонской ССР за 1922–1965 гг. – Медведков, Ю.В., Саушкин, Ю.Г. (ред.). Математика в экономической географии. Вопросы географии, № 77, Москва: Мысль, с. 175–178.

⁸ *Высшая Аттестационная Комиссия* e BAK – kõrgeim atesteerimiskomisjon (eesti kroonukeeles ka KAK või otse võetuna VAK), mida venekeelset lühendit kõnekeeles ka inglisepäraselt hääldati.

⁹ Праги, У.Р. 1971. Функциональная структура и иерархия системы городских поселений Эстонской ССР: автореферат диссертации на соис-

toodud 7 soovitus, torkab silma loogilise ülesehituse poolest, nagu ka autori hilisemad teosed. Palju on muidugi seda, mille mõistmine nõuab tolleaegse konteksti tundmist ja pallhinnangute kasutamine (mille meetodika pärines Blažkolt) pole praegusaja mõistes mingi raketiteadus.

Sellest kõigest ei teadnud ma tookord, 1973. aastal midagi, kui "habe-mega mehe" matemaatiliste meetodite kursusele sattusin. Ja ehkki loengud olid lause-lausel arusaadavad, jäi aine kui tervik mulle üsna tabamatuks, aga arvestuse ma kuidagimoodi ikkagi sain. Küll tundsin ma end targemana aasta hiljem, kui pidin kaugpraktikalt Taimõri poolsaarel varem tagasi tulema, et osaleda augusti lõpus Tartus toimunud III Üleliidulise ametkondadevahelise nõupidamise "Matemaatilised meetodid geograafias"¹⁰ ühes sektsioonis. Sellelt ürituselt jäi meelde Sauškini üle auditooriumi kõlav komandörihääli ja kuluaarides liikunud jutud, et kohe-kohe on Uudo Pragil valmimas matmeetodite õpik, mis olnuks siis NSVL-s esimene ja kindlustanuks autorile väarika koha selle valla liidrite seas. Paraku seda ei juhtunud ning kaks aastat hiljem sai ametlikuks õpikuks Kaasani RÜ üllitis¹¹.

Tartu täht hakkas vaikselt loojuma, mille tagamaadest on U. Pragi ise kirjutanud: „*Restaliniseerimine sundis Marksood osaliselt tagasi tõmbuma rändenišši. ...Kahjuks jäi Marksool kaitsmata doktorikraad selle nõu-*

вание ученой степени кандидата географических наук. Казань: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина. 20 с. Pea samas mahus ilmus ka samateemaline eestikeelne artikkel EGSi aastaraamatus 1971/1972.

¹⁰ I nõupidamine toimus MRÜs 1968, II Kaasani 1971. Tartu nõupidamise materjalid: География и математика: материалы к третьему всесоюзному межведомственному совещанию "Математические методы в географии". 1974. Тарту: ТГУ. 296 с. ja U. Pragi koostatud kirjanduse ülevaade: Опыт составления библиографии по применению математических методов в географии. 1974. Тарту: ТГУ. 46 с.

¹¹ Архипов Ю.Р., Блажко Н.И., Григорьев С.В., Заботин Я.И., Трофимов А.М., Хузеев Р.Г. 1976. Математические методы в географии. Учебное пособие для географических факультетов университетов. Казань: изд-во КГУ. 352 с. – Selle autoritest võttis Anatolij Mihajlovitš Trofimov (1937–2011) kateedrijuhtimise üle 1978 (seoses Blažko halveneva tervisega). Ta valdas ka loodusgeograafilist poolt (doktoritöö oli matemaatiliseist geomorfoloogiast) ja suutis ökoloogilis-ökonoomiliste [эколого-экономические] süsteemide modelleerimisel ka üleilmselt silma paista. Юрий Романович Архипов (1944) sai Tšuvaši RÜ professoriks (2004) ja tegeleb asustussüsteemide modelleerimisega.

*kogulikus tähenduses. Loomulikult ei keelanud Marksoo kellelgi töötamast oma nišis, kuid kes oleks suutnud võistelda Marksoo põhjalikkuse ja töövõimega? Pragi taipas varsti, et selles nišis on tal Marksooga üsna lootusetu konkureerida. Tema nišš – matemaatiliste meetodite arendamine geograafias kasutamiseks tekitas 1960. aastatel küll suurt eufooriat, kuid osutus tegelikult üsna piiratuks. Pragi ammendas varsti oma võimalused selles valdkonnas.*¹² Samas artiklis on ka kirjas, miks Salme Nõmmikul ei õnnestunud koos Ants Raiguga kompleksse territoriaalse planeerimise suunal¹³ tugevat ja tunnustatud töögruppi luua. Ka ei täitunud Nõmmiku lootused Hardo Aasmäe osas, kes siirdus talle huvitavamatele „jahimaadele“. Mäletan, et kusagil 1977. a paiku peatas S. Nõmmik mind ootamatult Tartu kesklinnas ja hakkas pahandama, et kuhu te, Roosaare, jooksete? Et hakkate ka varsti olema nagu Aasmäe, kes muudkui sahmerdab ja lobiseb.

Salme Nõmmikul kujunes tihedam koostöö Uno Merestega – see tipnes monograafiaga¹⁴, „*mis äratas teatavat tähelepanu, isegi suuremat, kui oleksime lootnud...*“¹⁵. Paraku oli geograafia laiade huvidega Uno Merestele pigem üks hobidest.

Selle monograafia kõrvalproduktina ilmunud kogumikus leidis ka ühteist Pragipoolset¹⁶. Paar aastat hiljem ilmus temalt asendikäsitus¹⁷, mis

¹² Pragi, U. 2005. Inimgeograafia N Liidus ja Eestis sõjajärgsel perioodil. Rmt.: Kulu, H. ja Tammaru, T. (toim.) Asustus ja ränne Eestis. Uurimusi Ann Marksoo 75. sünnipäevaks. Tartu Ülikooli Kirjastus, lk. 9–33 [tsitaadid lk. 24, 25]

¹³ U. Pragi tegeles selle suunaga oma õppejõuameti algusest peale ning 1972. a valmis tal ka selleteemaline õppevahend: Pragi, U. 1974. Kompleksne territoriaalne planeerimine. Õppevahend geograafidele. Tartu. 133 lk.

¹⁴ Мересте, У.И. и Ныммик, С.Я. 1984. Современная география: вопросы теории. Москва: Мысль. 296 с.

¹⁵ Mereste, U. 2004. Toimunud ja kaasaetatust. 2. osa: Meenutusi aastaist 1964–1992. SE&JS, Tallinn. 727 lk. [tsitaat on lk. 436; lk. 436–439 kirjeldab selle monograafiaga seotut].

¹⁶ Праги, У. 1978. Общие основы формализации и интерпретации моделей в географии. Теоретическая и математическая география. Таллин: Валгус, с. 99–121 ja Вопросы формализации и интерпретации некоторых моделей в географии. *ibid*, с. 123–150.

¹⁷ Праги, У. 1981. О мерах экономико-географического положения. – Известия ВГО, 113(1), 38–43.

leidis tõlkimist ja avaldamist ka Läänes¹⁸. Artiklis lähtub Pragi Baranskist ja arendab geograafilise asendi arvutamiseks valemi, mida ta illustreerib näitega sellest, kuidas maailma suurimate sadamate asend naftaveoste suhtes muutub seoses Suessi kanali avamisega. Tollases juhtivas geograafiaajakirjas¹⁹ ilmunud arutlusartiklis diskuteerib Pragi kaudselt (seda otseselt välja ütlemata) U. Merestega statistiliste meetodite tähenduse üle ja võrdleb nende rolli algebralise modelleerimise juures üldistamise rolliga kartograafias. Mereste oli ka Pragi kauaoodatud matemaatiliste meetodite monograafia üks retsensent.

Kauaoodatud raamat ilmus lõpuks 1988, kiiresti muutuvaid olusid arvestades n.ö 12. tunnil, eestikeelsena ja brošüürköites rotaprindiväljandena. Eessõnas kirjutas autor: „*Tegin, mis võisin, tehku paremini, kes oskab.*“²⁰ Teoses võtabki Pragi senitehtu kokku ja püüab leida õiget laevateed „*lameda empiiria*“ – mida võis „*ette heita peamiselt nõukogude autorite varasematele töödele*“ – ja Lääne geograafias lakkama hakanud väärfilosoofiliste karide vahelt. Monograafia selgrooks on geosüsteemide modelleerimise terviklik käsitus, kvantifitseerimisest kuni optimeerimisülesanneteni. Teadlikult on välja jäetud „*kartograafilised meetodid: need kujutavad endast juba ammu tuttavat matemaatiliste meetodite rühma*“ ning keskendutakse algebralistele mudelitele, mis on „*kõige võimsamad ja ainult nende kaudu saab täielikult realiseerida matemaatiliste meetodite võimalusi*“. Paraku on teose ilmumise ajaks alanud juba numbriliste mudelite ning nende võimalustest tulenevate arvutiekspperimentide, intellektitehnika ja andmekaevandamise võidukäik.

Monograafia teise retsensendina ja olles ise seotud simulatsioonimudelitega (*имитационное моделирование* tolleaegses terminoloogias), ärgitasin ma Pragit lisama ka süsteemdünaamika mudeleid. Nendest ülevaadet andes käsitles Pragi modelleerimise kontekstis ka Rooma klubi töid ning näitena NSVL-st – Aasovi mere vesikonna simulatsioonimudelit. S. Nõmmiku viimase õpilase Andrus Meineri väitel on monograafias toodud ülevaade

¹⁸ Pragi, U. 1983. Measures of the economic-geographic situation of places' – Soviet Geography: Review and Translation, 24(6), 444–452.

¹⁹ Праги, У. 1984. Стоит ли вводить в географию математических методов? – Известия АН СССР, серия географическая, 3, 100–107.

²⁰ Pragi, U. 1988. Matemaatilised meetodid geograafias. Tallinn: Valgus. 249 lk. [tsitaadid siin ja järgmistes lausetes: lk. 3, 4, 12].

Wassily Leontieff²¹ ökoloogilisest maatriksbilansist on „üks esimesi ökosüsteemi teenuste kontseptsiooni käsitlusi eesti keeles“²².

Kuigi juba oma ilmumise hetkel polnud „Matemaatilised meetodid geograafias“ kaugeltki moeröögatus, on ka praegu, pea kolmkümmend aastat hiljem, seal kirjapandu loetav kui klassika, mida kraadiõppuritel lugeda tasuks, kui bibliofiilseks harulduseks muutunud teose kätte saaks. „*Seejärel kaldus Pragi regionaalökonomikasse...*“²³ Ta keskendus üha rohkem õpetamisele – huvitavalt peetud loengud olid väga populaarsed – ja trükivalgust nägid õppevahendid nii majanduse eriala üliõpilastele²⁴ kui ka geograafidele²⁵. Tegelikult jäid väga mahukad asjad käsikirja. Õppevahend „Majanduse ruumiline korraldus“, mitme cm paksuse kihina A4 formaadis tihedat teksti, on juba arvutil trükitud, aga Uudo Pragi suurim kirjatöö – lehekülgede arv neljakohaline! – nägi ilmavalgust kirjutusmasina ja kopeerpaberite abil.

Kusagil 1980ndate lõpus, kui õigesti mäletan, toonud Pragi osakonna raamatukogu suurde kappi, kus olid atlased ja viimaste aastate diplomitööd, sületäie kiirkõitjakaustu, et võetagu ja loetagu. Kuipalju aastaid selle sületäie loomine Pragil aega võttis, ma ei tea. Aga raamatukoguhoidja Aino Kollo kaudu, kellega aegajalt ikka kõiksugu maailmaasju arutasime, sain neist kaustadest kuulda ning võtsin ja lugesin. Huvitav oli, nii et esimese kausta järel ikka järgmine ja järgmine, kokku vist kaheksa. Tegemist oli Rootsi suurkirjaniku Vilhelm Mobergi (1898–1973) romaani-tetraloogia²⁶ tõlkega. Originaalidega ei olnud võimalik ja hilisemate tõlgetega enam ei saanud võrrelda, nii et tõlkevaliteedi kohta ei oska öelda

²¹ Wassily Leontieff (1906–1999) on Saksamaal venelasest majandusprofessori peres sündinud ja peamiselt USAs töötanud teadlane, kes sai 1973 Nobeli majanduspreemia. Märkimisväärne on, et Nobeli preemia on saanud ka tema doktorantidena alustanud õpilased P. Samuelson (1970), R. Solow (1987) ja V. Smith (2002).

²² Erakirjas 11.11.11.

²³ teosest ¹² lk. 25.

²⁴ Pragi, U. 1988. Tootlike jõudude territoriaalne organisatsioon. Tartu. 64 lk.

²⁵ Pragi, U. 2002. Sissejuhatus inimgeograafiasse. Loenguid I õppeaasta geograafidele. Tartu Ülikooli Kirjastus. 188 lk.

²⁶ Praegused Anu Saluääre tõlgitud eestikeelsed väljaanded on: Moberg, V. 2002. Väljarändajad. Eesti Raamat, Tallinn. 424 lk. Edasi „Sisserändajad“ 2005, 448 lk, „Asunkud“ 2007, 480 lk ja „Viimane kiri Rootsi“ 2009, 288 lk. Avateose annotatsiooni järgi on see 1949–1959 ilmunud tetraloogia Rootsis „vaieldamatult XX sajandi tähtsaim ja kõige suurema publikumenuga teos“.

muud kui vaid seda, et lugemisel tundus kõik eesti keele poolne sujuv ja suupärane (mida nii mõnegi kirjastatud tõlke kohta väita ei saanud). Kui ükskord hiljem tuli Pragiga jutuks, et miks see hiigeltöö siis raamatuteks ei saanud, kostis Pragi ohtes, et jah, pakkusin. Aga Ravel²⁷ öelnud, et üks rootsi keelest tõlkida tahtjaid ole palju ja seadnud tingimuseks, et ühtlasi tuleks tõlkida ka mingeid punaseid autoreid, mis Pragile ei sobinud. Pragi keelehuvi ja -võimekust näitavad ka tema tehtud tõlked hispaania keelest²⁸, vene keelest²⁹ ning kaasalõõmine geograafia referatiivajakirjas³⁰.

Tihedam suhtlus Uudo endaga sai alguse kaugpraktikalt Koola poolsaarele, kus ta oli üks juhendavatest õppejõududest. Mõõdetud kõnnaku ja suure roheline joepga sarnanes ta Kirovskis liikudes mõnel määral sellele, kuidas kuulus uus-meremaalane sir Edmund Hillary võinuks habetunult välja näha. Kui tundrutesse jõudsime, selgus aga, et mägironimine polnud siiski Pragi kõige tugevam külg.³¹ Ja vastupidi – kui kunagi hiljem üks kolleeg, kõva matkamees, süüdistas, et Pragi ei oska loogiliselt mõelda, siis tekitas see suurt elevust.

Kui hakkasin hiljem noore õppejõuna loodusgeograafia üliõpilastele matemaatiliste meetodite kursust korraldama, siis käisin sageli Pragi käest nõu küsimas. Need jutud nihkusid aga majandusgeograafia kateedri ruumist kiiresti suitsunurka, kus ühe sigareti lõppedes läideti järgmine. Pragi oli aktiivne, nii suitsetaja kui rääkija, mina passiivne. Kitsastelt meetoditeemadelt laienesid jutud ülikooli, Eesti ja elu peale üldse, kuni

²⁷ Arnold Ravel (1925–2009) oli Eesti Riikliku Kirjastuse (hilisem Eesti Raamat) toimetaja. Tolleaegsete tõlkimiste ja toimetamiste tagamaid on valgustanud oma memuaarides tõenäoliselt parim rootsi kirjanduse eestistaja: Beekman, V. 2008. Alles see oli... Tänapäev. 207 lk.

²⁸ AXIS. Geograafiaentsüklopeedia. 1. Loodus- ja inimgeograafia. Ameerika. 2000. Odamees, Tallinn. 159 lk. [hispaania keelest tõlkinud Uudo Pragi].

²⁹ Тšervяков, В.А. 1970. Математической статистика алусед: õppevahend geograafidele. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool. 76 lk. [tõlk. ja täiend. U. Pragi].

³⁰ Üleliidulise Teadus-tehnilise Informatsiooni Instituudi (ВИНИТИ) poolt anti muuhulgas erialade kaupa välja teadusartiklite lühiväljaandeid. Nii tutvustas *Реферативный журнал 07.География* aastas tuhandeid geograafia-alaseid teadustöid, olles nüüdisandmebaaside (nt *Web of Science*) eelkäija. ВИНТИ-st said ülikoolide õppejõud tellida ka refereeritud artiklite koopiaid, mis oli üheks oluliseks võimaluseks Läänes toimuvaga kursis olla.

³¹ Tõnis Kallejärv (1941–2006), üks geograafiaosakonna lõpetanud tiptaseme mägimatkajast ja langevarjuspordis mitu maailmarekordit püstitanu, on käsikirjalises almanahhis „Astmed V“ (1974) kirjutanud loo „Lõhe“, kus üheks tegelaseks on ka õppejõud, majandusteadlane Kalju Kungas.

ükskord jõudsid ka tõdemuseni, et ega inimkonnale XXI sajandil enam suuri lootusi ei jää. Väga palju oli mõistukõnet ja irooniat, palju mõeldust ilmselt minuni ka ei jõudnud. (Läks, nagu öeldakse, tõlkes kaduma.)

Hiljem, kui ta juba emeriteerunud oli, käis jutt kommentaaridest Pragi kommentaaride kohta, mida ta päevalehtede veebisaitidel paari erineva pseudonüümi all ka tegi. Tema luuletust³² lugesin aga alles hiljuti – see on pragilik ja üha aktuaalsemaks muutuva sisuga.

Jüri Roosaare

Uudo ja kooligeograafia

1989/90. õppeaastal, juba enne Eesti taasiseseisvumist, alustati koolides tööd uue õppekava alusel. Geograafia õpetamiseks oli välja töötatud kaks alternatiivset programmi ja leitud ka autorid, kes nõustusid neile vastavaid õpikud kirjutama. Helve Raik, tookordse geograafia ainekava töörühma juht, kutsus Uudo Pragi 10. klassi maailma majandusgeograafia õpikut kirjutama (Pragi jt, 1993).³³ Nii astuski Uudo kooligeograafia teele ja jäi sinna kuni oma tööaastate lõpuni.

1992. aastal, mil alustati iseseisva Eesti esimese õppekava väljatöötamist, kutsuti Uudo geograafia ainekava töörühma. Tal oli hea ülevaade geograafia ajaloost ja kindel ettekujutus, milline võiks kooligeograafia sisu ja struktuur olla. Geograafia kui õppeaine osatähtsus õppekavas oli ja on võrreldes näiteks ajaloo suhteliselt tagasihoidlik. Uudo arvates tulenes geograafia kärpimine õppekavas suurelt osalt geograafiaõpetuse sisu iganemisest, ja ka sellest, et geograafiaõpetus praegusel kujul ei oma selgelt väljendatud koolivälist eesmärki. Õpikutest pole näha, millist praktilist või vaimsetki kasu võiks noore inimese edasises elus olla geograafia korralikust omandamisest. Kui me neid puudusi ei kõrvalda, võib tulemuseks olla geograafia täielik väljalangemine kooli õppekavast.

Juba tookord oli ta kindlalt veendunud, et mandreid ja riike kirjeldava ning faktirohke regionaalgeograafia aeg on ammu ümber. Kooligeograafia ei tohi olla üksnes kaardilugemise dressuur, pigem peab ta õpetama,

³² Toodud artiklis⁴ ja seda tuleb laulda NSVL hümn viisil.

³³ Pragi, U., Raik, H., Velström, T. 1993. Maateadus X kl. Tallinn, Koolibri.

kuidas kaarte ja atlasi info hankimiseks kasutada. Uudot võibki pidada kooligeograafia uue struktuuri koostajaks, sest tookord aluseks võetud skeem kehtib üldjoontes tänaseni.

Geograafia sisu ja struktuuri valikust kirjutab ta ise nii: „Lähtusin seisukohast, et geograafia, nagu iga teise kooliaine õpetus peab olema teaduslik sisult ja eakohane esitusviisilt. Teaduslikkus tähendab, et kooligeograafias käsitletakse neidsamu teemasid, mis teaduses on olulised (kuid tugevasti kärbitult üksikasjade arvelt, mida teadus momendil peab vähemolulisteks), et teemade vahekord õpikus vastab nende tähtsusele, nagu seda mõistab kaasaegne teadus, et ei lõhuta ega vaikita maha neid teemadevahelisi seoseid, mida teadus peab tõesti olulisteks, et küsimustele antakse teaduses tunnustatud, mitte iganenud vastuseid (kuid taotlemata seejuures ülemäärast rangust) jne.“ (Liiber, Pragi, 1994).³⁴

Lisaks geograafia ainekava arendamisele oli Uudo mitmete kooliõpikute autor. Tema koostatud õpikute eripära seisnes traditsioonilisest teistsuguses lähenemises, mis üllatas lugejaid, sest nähtusi ja sündmusi käsitleti sootuks teistest aspektidest ja seostest lähtuvalt kui varem. 1993. aastal ilmunud majandusgeograafia õpiku kohta kirjutab Uudo, et see kuulub veel "entusiastide põlvkonda". Uute nähtuste ja teemade kajastus on selles õpikus siiski veel liiga arglik. Faktiist teadmist on võrreldes eelnevate õpikutega kärbitud, kuid tagasihoidlikult. Veel sisaldab õpik palju nimeloendeid ilma nime taga peituvat objekti lähemalt kirjeldamata. Õpiku tugevuseks pidas ta seda, et esmakordselt sisalduvad selles loodusvarade majandamisele ja rahvastikuprotsessidele pühendatud peatükid, sisse on toodud tootmise korraldusvormide teema, mille kaudu avatakse kuigivõrd kultuuriliste ja sotsioloogiliste fenomenide mõju majandusele. Senisest rohkem, kuid ikka veel liiga vähe tähelepanu pööratakse teenuste ja tarbimise geograafiale, samuti majanduse ruumilisele korraldusele.”

Kui 1993. aasta õpik oli varasematest traditsioonilistest õpikutest üsna erinev, siis 1997. aastal ilmunud uuele õppekavale vastav õpik³⁵ tekitas paljudes õpetajates lausa vastakaid seisukohti ja hämmeldust. Põhjus oli lihtsalt selles, et selle esitusviis oli varasematest harjumuspärastest õpikutest liialt erinev ja uudne. Ajapikku võeti see muidugi omaks ja mitmed on positiivselt kommenteerinud, et see õpik lõi „pildi selgeks“ ja pakkus seoseid, millele keegi polnud varem mõelnud.

³⁴ Liiber, Ü., Pragi, U. 1994. Kooligeograafia sisu ja selle realiseerimisvormid. – Loodusained üldkoolis I. Tallinn.

³⁵ Liiber, Ü., Pragi, U. 1997. Maateadus X kl. 2. osa. Tallinn, Koolibri.

Selles õpikus käsitleti maailmamajandust esmakordselt tervikuna ja mitte enam riikide, vaid looduslik-kultuuriliste regioonide (tsivilisatsioonide) näidetel. Selline lähenemine võimaldas maailmamajanduse arengut ja iseärasusi paremini seostada kultuuriliste ja poliitiliste teguritega. Uudo enda järgi: „Praegusaegset maailmamajandust on kirjeldatud kui mitmesajandilise, kuid viimastel aastakümnetel eriti kiirenenud arenguprotsessi tulemust. Lähtutud on sõltuvarengu kontseptsioonist, kuid arvesse võetud ka kultuuride ja tsivilisatsioonide algset omapära – kahe võistleva kontseptsiooni ühendamine aitab vältida seda ühekülsust, mis teaduslikus kirjanduses vahel vastu lööb.“ U. Pragi on olnud kaasautoriks ka 7. klassi loodusgeograafia õpikule ning Eesti geograafia CD-le.

Muidugi ei saanud Uudo tekste panna õpikusse sellisena nagu need kirjutatud olid. Teksti tuli oluliselt lühendada ja lihtsustada ning õpilastele eakohasemaks muuta. Mõnikord kulus selleks palju aega, sest kõige olulisem mõte ei tohtinud töö käigus kaduma minna. Huvitaval kombel ei olnud Uudo kunagi pahane, et tema tekst ümber sõnastati, ütles vaid, et teie teate paremini, kuidas õpilane sellest aru saab. Sageli oli kahju loobuda tema huvitavatest väljenditest ja lausekombinatsioonidest, mida hakkasime pragismideks kutsuma.

Uudo oli kiirkirjutaja. Kui temalt paluti mingit arvustust või retsensiooni, siis võttis ta selle töö kohe ette ja kindlasti sai see varakult enne tähtaega valmis. Ja tema tehtud arvustused olid alati väga põhjalikud ja süsteemsed, omapoolsete kommentaaride ja ettepanekutega. 2005. aastal koostas ta näiteks põhjaliku ja kriitilise retsensiooni nii TÜ kui Avita geograafia ainekavale. Õnneks ei saanud tookord kumbki õppekava eluõigust ja tuli oodata veel viis aastat, enne kui kinnitati uus õppekava.

Ülle Liiber

Rein Tamsalu
MERETeadlane ja Vabamõtleja
27. III 1940 – 13. XI 2015



Rein Tamsalu ehk Bill nagu teda ligi kuus aastakümnet teati-tunti, lõpetas Tartu ülikooli geograafia osakonna 1964. aastal. Seejärel alustas ta teadustööd Leningradi Hüdrometeoroloogia Instituudis, kus selleks ajaks oli kujunenud ülemaailmselt tuntud loodete ja lainetuse uurimise koolkond. Füüsika-matemaatikakandidaadi kraadi (PhD) kaitses ta 1969. aastal Ukraina Hüdrofüüsika Instituudis Sevastopolis ning teadusdoktori kraadi aastal 1986 Širšovi-nimelises Okeanoloogia Instituudis Moskvas teemal „Läänemere vee dünaamika ja struktuuri modelleerimine“. Töö ilmus trükist juba 1979. aastal, kuid selle kaitsmine doktoriväitekirjana viibis poliitilistel põhjustel.

Reinu teadlastee kujunemisel oli oluline pärast kandidaadiväitekirja kaitsmist 1969. aastal töötamine Novosibirskis NSV Liidu TA hilisema presidendi Guri Martšuki juhitud teadusüksuses, kus ta sai hea ettevalmistuse numbrilise matemaatika alal, ilma milleta pole võimalik mere hüdro-

dünaamiliste ja ökoloogiliste mudelite loomine. Ise pidas ta enda põhiliseks saavutuseks teaduses merefüüsika ja veeökosüsteemi võrrandite kompleksi koostamist ning nende lahendamiseks vajalike ökonoomsete (kiirete) algoritmide leidmist. Ta on olnud kuue doktoritöö (PhD) juhendaja, millest enamik kaitsti Leningradi (Peterburi) Hüdrometeoroloogia Instituudis.

R. Tamsalu oli nii nõukogude ajal kui ka taasiseseisvunud Eestis mereuuringute rahvusvahelise koostöö edendaja. Reinul olid väga head teadusliku koostöö sidemed üle kogu Nõukogude Liidu, kusjuures kolleegid aktsepteerisid väga hästi tema tollel ajal ennekuulmatut nõukogudekriitilist ja Eesti rahvuslikku meelestatust. Need koostöösidemed jätkusid ja arenesid tõhusalt edasi perioodil, kui maailmaareenile oli juba uuesti tekkinud Eesti, Läti, Venemaa, Ukraina. 1990ndail aastail suundus ta tööle Soome mereuuringute instituudis. Seda aega tähistab tema eestvedamisel koos Helsingi ja Tallinna kolleegidega Läänemere dünaamika ja ökoloogia mudeli FINEST väljatöötamine. Taasiseseisvunud Eesti algusajal (1992) korraldas ta Helsingi ja Tartu ülikooli geofüüsikute ja hüdroloogide esimese seminari Tartus, millele järgnesid kahe ülikooli ühised uuringud veekogude optika ja kaugseire alal rohkem kui kümne aasta jooksul. Samal ajal aitas ta asutada Soome kolleegide kaasabil Eesti Hüdroloogiaprogrammi Komitee, millest sai peagi UNESCO egiidi all tegutseva rahvusvahelise ühenduse liige. Eesti iseseisvuse taastamise künnisel oli ta Eesti Teadlaste Liidu kaasesimees ja Eesti Tarkvara Seltsi esimees, samuti tegev mitmesugustes teistes ühendustes.

Eestimeelse maailmapildi ja isamaalise veendumusega Rein ei pääsenud ka poliitikast. Austades ning tundes vene kultuuri, teadust ja inimesi ning kohtunud Venemaal sügaval stagnaajal mitmete vabamõtlejatega, astus ta 1980. a sügisel neljakümne kirjaga vastu eesti kultuuri, hariduse ja teaduse venestamisele. Nõukogude võimu lagunemise ajal oli ta tegev esialgu Rahvarinde aktivistina, kuid lõpetas ERSP liikmena Eesti Kongressis ja Eesti Komitees. Teda on autasustatud Riigivapi neljanda klassi teenetemärgiga (2006) ja teadustegevuse alal K.E.von Baeri medaliga (1990).

Bill meenub avara silmaringiga lennuka mõtlejana, kelle osav jutustamiskunst ja mõnus huumorimeel tegid temast seltskonna keskse tegelase. Billi värvikas ja ere isiksus väärib meenutamist tema erinevates tegemistes ja sündmustes. Temaga oli seotud lugematul arvul juhtumeid, kohati koomilisi, mis kujunesid peagi legendideks, mille levimisele oma sõpruskonnas ta ise igati kaasa aitas. Kuid sisemine rahu ja sõnulseletamatu väärkus jäid teda saatma mistahes trikitamise ja ootamatult keeruliseks kujunenud olukordades.

Elu viimasel perioodil oli Bill pikemat aega seotud oma maakoduga Hiiuemaal Emmaste vallas Vanamõisa külas, kus ta tundis mere lähedal ennast vabana vist igas mõttes. See oli Billi hingeline vabadus, mille ta sai nähtavasti lapsepõlvemailt Viimsi Leppneeme rannast, kus vanaisa andis talle varakult eluteele kaasa kalapüügi ning paadiehituse ja puutöö oskused. Meri ja lainete vaba voog kutsus Billi endaga kaasa, kujundas tema mereuurija hinge. Hing oli rahutu, kui vabadus oli piiratud...

Arvo Järvet

Sigma-koordinaat ja enesesarnasus

Vaido Kraav andis mulle suure paki perfokaarte ja ütles, et seal peal on Billi mudel, pangu ma see tööle ja hakaku mere dünaamikat uurima. See oli 1975. a sügisel, kui peale ülikooli lõpetamist olin tööle läinud TA Läänemere sektorisse. Billi ma kujutasin endale ette, sest olin aasta varem andnud Rein Tamsalule eksamit, kusjuures kõik teised pöördusid selle hooga olemisega mehe poole nimega Bill. Perfokaartidele arvutiprogrammi kandmine ja masina operaatorite ning masina endaga suhtlemine oleks täiesti omaette huvitav meenutus (mida ma siinkohal ei tee), aga kõigepealt ma tahtsin aru saada, mis sellises Billi tehtud numbrilises mudelis sees on.

Esimese hooga vaatasin, et Bill on hüdrodünaamika võrrandid täiesti isemoodi kirja pannud. Kui tavaliselt on kiirus, rõhk, temperatuur, soolsus ja tihedus kirjutatud x , y , z koordinaatides, siis Billil oli z asemel hoopis midagi muud. Muidu isegi keerulised ja pikad võrrandid olid seeläbi veel pikemaks läinud. No milleks seda on vaja? Noore spetsialistina polnud ma millestki sellisest varem kuulnudki. Bill tõi koos Tiit Kullasega z asemel sisse sigma-koordinaadi, kus z oli merepõhja sügavusega läbi jagatud, nii et uus dimensioonitu koordinaat muutus nullist (veepinnal) kuni üheni (merepõhjas). Sellise teisenduse sügavam mõte tuli ilmsiks peale seda, kui osatulevistega diferentsiaalvõrrandid olid asendatud arvutusvõrgu peal lõplikes vahedeks lahti kirjutatud algebraliste difvõrranditega. Meetod kandis esialgu nime "merepõhja sirgestamine", mis väga piltlikult selgitas võimalust panna nii veealuse kõrgendiku kohale kui ka süviku kohale ühesugune arv võrgupesasid. Kui traditsioonilisel z koordinaadi järgi diskretiseerimisel jääksid madalamad rannikupiirkonnad modelleerimise ulatusest välja (pole võimalik eristada võrgusammust väiksemaid detaile, vertikaalne võrgusamm on isegi kaasaja võimsate arvutite

korral mitmeid meetreid; 1970ndatel oli reaalne võrgusamm ülakihis 10 m või isegi rohkem), siis sigma-koordinaat võimaldab ühesugust suhtelist detailsust (võrreldes sügavusega) nii madalas rannikumeres kui ka kaugemal avamerel.

Mereuurimine on läbi aegade olnud rahvusvaheline tegevus ning inimeste ja teadmiste liikumine toimus mingil määral ka nõukogude perioodil läbi omaaegse raudse eesriide. Sigma-koordinaadil põhinevat numbrilise modelleerimise meetodit kanti ette nii üleliidulistel kui ka rahvusvahelistel konverentsidel, avaldati artikleid. Kõige suurema potentsiaalse levikuga oli ehk ajakirjas AMBIO Tiit Kullase ja Rein Tamsalu poolt 1977. a avaldatud artikkel, mis kahjuks läänemaailma teaduskäibes praktiliselt ei jõudnud.

Sigma-koordinaadi tõi esmakordselt meteoroloogias kasutusele N.A. Phillips oma 1957. a ilmunud artikliga. Mereuurimises arenes numbriline modelleerimine mõnevõrra aeglasemalt, saades tõelise hoo sisse alles 1980ndatel aastatel. Sigma-koordinaatides mudelid on kaasajal saanud üheks kolmest domineerivast diskretiseerimise suunast. Rahvusvaheliselt avaldas selle suuna arengule väga suurt mõju George Mellori ja Alan Blumbergi 1985. a avaldatud artikkel, kus on kokku 8 viidet, paraku Rein Tamsalu nime nende hulgast ei leia. Praegu saame ainult tagantjäregi fantaseerida, et kui ta oleks elanud ja töötanud teisel pool raudset eesriiet, kas tema poolt kasutusele võetud meetod oleks leidnud ka väärilist tunnistamist.

Selleks ajaks kui ameeriklased järele jõudsid ja samuti hakkasid sigma-koordinaadiga tegelema, oli Rein Tamsalu jõudnud juba uutele teadusradadele. Kahasse Pentti Mälkkiga kirjutatud ja 1985. a avaldatud raamat "Physical features of the Baltic Sea" on Billi enim tsiteeritud kirjatöö, mis andis süstemaatilise ülevaate Läänemere iseärasustest, kuid pakkus ka välja uudse enesesarnasuse meetodi (*self-similarity method*) stratifitseeritud veekogu vertikaalse temperatuuri, aga ka soolsuse profiilide kirjeldamiseks ja modelleerimiseks. Kaasaja kübermaailma näiteil saab enesesarnasust ehk lihtsamini seletada isiku tuvastamisega näo pildistamise analüüsi abil, isegi kui näole on manatud ette grimass ning näiteks vuntsid on maha aetud ja kaabu pähe pandud. Seejuures on eelduseks, et kui kõik näo moonutused ja lisandused saab enesesarnasest "põhinäost" tuletada morfimise (arvutiprogrammi) abil, siis moonutatud näost saame tagasi algse pildi, kui me oskame õigesti moonutused ära tunda ja õiged pöördteisendused teha. Inimene oskab neid teisendusi oma intellektiga teha intuiitiivselt, kübermasinaid ja ka meremudeleid tuleb aga õpetada.

Minnes tagasi temperatuuri profiili juurde, kus mere ülakihis on muutuva temperatuuri ja paksusega läbisegunenud kiht, on võimalik asjade käiku selgitada enesesarnasuse põhimõttel. Rein Tamsalu näitas, et allpool, kuni kas merepõhjani või soolsuse hüppekihini, tuleneb peamine temperatuuri muutus universaalsest enesesarnasest dimensioonitust profiilist. Selline enesesarnane profiil on määratud siselainete murdumise ja turbulentsse segunemise iseärasustega tüüpilistes tingimustes. Ebatüüpilistes oludes (näiteks veekihtide suured külgvoolud) tulevad mängu teistlaadi enesesarnase profiili moonutused, mis jäid 1980–90ndatel põhjus-tagajärg kvantitatiivsete seoste osas pisut segaseks. Kaasajal, iseõppivate algoritmide tormilise arengu perioodil on allakirjutanu arvates okeanograafias põhjust tagasi pöörduda enesesarnasuse kirjeldamise uute võimaluste juurde.

Jüri Elken

Rein Tamsalu teaduslikke tegemisi meenutades

Rein Tamsalu teadustöö Soomes algas 1980ndate lõpus, kui ta sai lõpuks võimaluse NSV Liidust välja, st välismaale sõita. Alustuseks oli tema teadustöö seotud FINNECO mudeliga, kuid peagi, pärast tööle asumist Soome Mereuuringute Instituuti (*Merentutkimuslaitos*) algas Reinu eestvõttel hüdrodünaamilis-ökoloogilise mudeli FINEST väljatöötamine. Tema lähemaiks kaastöötajais sel alal olid Peeter Ennet ja Tiit Kullas Tallinnas ning Kai Myrberg Helsingis, kes kaitses 1998. aastal doktori-väitekirja mudeli rakendamisest Soome lahel. FINEST mudeli väljatöötamisel osalesid Mereuuringute Instituudi bioloogid ja hüdrokeemikud ning töö tulemused avaldati rahvusvaheliselt tunnustatud teadusajakirjades. Bill oli sama töö raames oluline juht mudeli rakendamisel Liivi lahe jaoks, samuti esimeses „Soome lahe aasta“ projektis aastal 1996. Ta oli sage esineja Läänemere kongressidel ja konverentsidel ning BALTEXi korraldatud üritustel. Ta organiseeris laialdaselt koostööd Läänemere äärsete riikide teadlastega ja hoidis häid tööalaseid sidemeid endiste vene kolleegidega (Sergei Zilintikevitš, Vladimir Krasitski, Aleksei Nekrasov, Vladimir Zalesnoi, Dmitri Tšalikov jt), kellel avanes võimalus pärast NSV Liidu lagunemist samuti osaleda koostöös välismaa kolleegidega ja välismaa teadusasutustega.

Rein viis mere ökosüsteemi modelleerimisel sisse uue lähenemise, kus kasutatavad võrrandid põhinevad planktoni ja teiste ökosüsteemi toiteahelate suurusklassidel. Ta oli mudeli arendamisel ja vaatlustega võrdlemisel väga entusiastlik. Tema Soomes töötamise perioodil oli eriti viljakas koostöö bioloogi Harri Kuosaga. Rein näitas mudeli tulemusi Harrile, kes pakkus välja, mida mudelis võiks muuta. Kui Rein viis muudatused mudelisse sisse, siis tulemused paranesid märgatavalt. Lisaks meie lähiümbruse merele tegeles Rein ka Vahemerega, tema Egiptuse kolleeg Walter Hamza rakendas FINEST mudelit mitmel moel Vahemere idaosa dünaamika uurimiseks.

Kai Myrberg

Killuke si Billist

Praegu on alles veel inimesi, kes mäletavad seespoolt vana Tiigi intrit Tartus üle poole sajandi tagasi. See oli vaheldusrikas kodupaik sadadele üliõpilastele tolleaegsete madalate elamisnormidega. 1959. a sügisel, pärast mitut nädalat Lootvinas brigadir Ivani kemmerguta majas elamist ning seda ümbritsevatel kolhoosipõldudel töötamist, olin sattunud kevadisest keldritoast teise korruse verandatuppa. See oli vist juurdeehitus, kuna mu voodikoha kõrval vasakul asuva välisseina vastas oli veel üks (kunagine) välissein aknaga, millest sai vaadata keemikute tupp. Meie toas oli, kui tagantjärele tarkust tarvitada, kuuest poisist koosnev huvitav seltskond: üks oli oma saatuse Leningradi Tsütoloogia instituudiga sidunud geneetik Tõnu Soidla, kes tundus üliõpilase kohta liiga tark; tema kõrval oli harukordse mäluga kursusekaaslase Uudo Pragi koiku, mida ta ka päeva ajal usinasti lugemiseks kasutas; edasi paremal järgnes ühe Eesti parima liblika-uuri ja Jaan Viidalepa voodi; kas siis järgnes tihedasti seiklustesse sattuva, kuid hiljem nimeka mälumängijana tuntud Peeter Kubo säng või oli seal üliõpilane, kes mulle hetkel ei meenu, jätamegi lahtiseks. Me kõik käisime oma tupp sisse läbi veel ühe toa, mille uksest sai juba koridori ja trepikotta. See läbikäidav kuuluski kõigi reeglite järgi rebastele, mistõttu nendega tutvumine oli ka hõlbus. Selles toas me Billiga siis kohtusimegi ja mul on tunne, et ta oma hüüdimega saabus kohale Tallinna Pedast, meie teda Tiigi intris ristima ei pidanud ja Rein Tamsaluks kutsusime ka väga harva.

Tiigi intrile lähim õllepaik asus Tartu raudteejaamas ja oli Billi saabumise ajaks juba hästi sisse töötatud, see tähendab, et vahekord ettekandjatega oli soe. Raamatupidamine selle kohta, kui sageli me seal läbi astusime, puudub, kuid imekombel on mul säilinud kümmekond õllepudeli (peamiselt Žiguli) silti, mille liimiküljele on koosistujad oma autogrammi andnud. Nendest nimi „Bill“ on leida ainult ühelt. Võib-olla on see ühest sügisõhtust, mil mitmekesi koos jaama restoranist tulles kohtusime vene poiste kambaga, kes Šanghaiks hüütud linnaosast olidki vist tudengeid utsitama tulnud. Ma ei ole siiani aru saanud, kas seda venestamise raames kuidagi salaluure poolt varjatult tagant tõugati või käis see puhtalt võõraviha pinnalt, kusjuures venelaste poolt olime võõrad siis meie. Igatahes demonstreeris Bill oma vasaraheite trennides omandatud oskusi, eraldades sillutisest ühe munakivi ning sooritades heite vene poiste kamba poole. Õnneks ei tabanud ta kedagi, kuid akt ise oli nii mõjuv, et rusikavõitlus jäi ära vastase kiire taandumise tõttu. Sellest hetkest loobus Bill vasarast ja läks üle kettaheitele.

Meie vestlused olid suhteliselt politiseeritud, teise maailmasõja lõpp oli veel lähedal ja jutud sellest, kuidas oleks pidanud tegema, käisid usinasti eestlaste keskel mõlemal pool Läänemerd. Aga on ka meeles, kuidas Bill oma vanaisast, Viimsi kalurist muude ametite kõrval, lugupidavalt jutustas ja ta oligi vanaisalt palju praktilisi asju õppinud. Aga siit Viimsi Leppneemest oli ilmselt pärit ta „kutse merele“, millest kord pikalt rääkisime. Mina seadsin merele vastukaaluks esile metsa, selle ugrimugrilase templi ja kindluse. Mul oli juba külge hakanud komme metsas mediteerimas käia. Meie vahel ei toimunud vaidlust, see oli pigem teineteist respektiiv põhjendamine, kuid siiski noorusele omane tahe asju pingeritta seada. Lennart Meri ei olnud veel kirjutanud Hõbevalges, kuidas keegi meie nimetu esiisa põõsad laiali lükkas ja ehmunult merd silmitsema jäi. Elu ise aga kujundas meile mõlemale sarnase praktilise lahenduse: suveks vana talumaja metsas, millele meri on ligidal, aga ei paista aknast kätte.

Juhtus vist nii, et Bill vahetas varsti rahutuma internaadi õhkkonna toa vastu sugulaste majas või individuaalelamus, nagu neid sotsialismis kutsuti. Käisin seal mõne korra ja kui ükskord sugulased kodust kaugemale sõitsid, pidasime ühe peogi, ei mäleta, kas märtsi lõpus Billi sünnipäeva või koguni tervitasime uut aastat. See maja asus Riia maantee ääres paremat kätt umbes Soinaste telemastiga vastakuti, tol ajal veel põllu ääres. Millegipärast on see Tartu äärelinn mulle tähtsaks osutunud mitmete maa- ja mälumärkide järgi. Aga antud juhul see tähendab vist, et ülikooli lõpetamise aegu oli meil mõlemal vaja astuda samme, mis edasist elu pidid kujundama ja võib-olla jäid meie kohtumised hõredamaks. Pealegi õnnistati mind paariaastase nõukogude armeega, mille ajal võisime ehk kohtuda korra Aegviidus, kus meie Tilsitis baseerunud kahurväepolk käis paugutamas.

Kindlam on, et kohtusime 1965. a detsembri alguses, mil ülikooli geograafia osakond oma aastapäeva tähistas. Mäletan, et tahtsin tingimata kinnitada rinda äsja sõjaväest saadud medali „20 aastat võidust fašistliku Saksamaa üle”, mis oli vermitud ühe metallrublase stantsiga. See näitab, et mind vist sõjavägi mehistanud ei olnud. Küll aga oli mingi mehistumine juhtunud Billiga, kes oli kohale kutsunud mitu meest oma uuest tutvuskonnast Leningradis. See oli tõesti mõjuv seltskond (arvan, et vähemalt Gagan ja Nekrassov olid kohal), kuhu Bill oli mitte sattunud, vaid läinud „mere kutsel”, vist aspirantuuri.

See geofüüsikute seltskond oli „ostnud” endale NL-s suurema tegevusvabaduse matemaatilise modelleerimise kaudu, mida ideoloogiline kontroll ei suutnud mingit moodi klassifitseerida. Ja kui leib sedaviisi kindel, oli preemiaks mõttevabadus ja teadagi kriitiline hoiak reaalsotsialismi suhtes. Billi ketteheitja turi oli kuidagi õhemaks muutunud, aga pähe olid talle mahtunud hüdrodünaamika võrrandid Prantsusmaa akadeemikute ajast ning Rossby lained ja Eckmani kiht Björknesi instituudi aastatest. Ühesõnaga nende sümbolite taga peitub Tartu ülikooli geograafia ettevalmistusega noormees, kes oli aasta-paariga teinud endale selgeks hulga matemaatikat, millela arvutis merd liikuma ja lainetama ei saa panna. Hiljem sain tänu Billi vahendusele tutvavaks veel mitme inimesega sellest seltskonnast ning paar kuud enne Antarktikasse minekut Leningradis töötades olid mulle kindlatel aadressidel Samizdati raamatud ühe õo lugemiseks (aga mitte rohkem) garanteeritud.

Võib-olla ma segan kronoloogiat, aga nähtavasti 1971. a kevadel võtsin ette reisi Novosibirskisse. Bill töötas juba Akadengorodokis, mis Hruštšovi algatusel oli Siberi elavdamise kavatsusega rajatud kümmekond aastat varem. Olin otsustanud Antarktikas talvitamise ajal, et mu parim väljavaade eluks Nõukogude Liidus on kaitsta ära kandidaaditöö. Soovisin tellida Eesti rannikujaamade vaatlusmaterjali mitme parameetri kohta tuule suundade järgi ja olin kuskilt teada saanud, et Novosibirskis on kõik NSVL andmed perforeeritud kujul olemas. See pidanuks võimaldama kiiret andmete massiivi töötlemist. Samas oli huvitav tutvuda akadeemilise linnakese eluga, kui oma mees Havannas juba ees on.

Teine eesmärk täitis lihtsalt ühiselamu eluga tutvudes, sest muud elu oligi noortel NL-s vähevõitu. Esimene eesmärk oli aga keerulisem, sest seal ei lugenud ka Billi kõrgemad tutvused, kui süsteem oli teine – mitte akadeemia vaid hüdromet. Mäletan eredama reisielamusena sõitu heledas kevadpäikeses välja linnast mööda teed, mis tee ei olnudki, vaid võrdsetes osades vesi ja pori, nii oma kümme kilomeetrit. Takso ja taksojuht olid aga venelikult sitked. Andmepangas töötasid lahked vene naised, kellega

jutt jõudis peagi mu soovideni, mille peale nad natuke kimbatuses näisid olevat. Leppisime kokku, et kui töö valmis, saadetakse see mulle Tallinna postiga. Kui kuu või paari pärast panderoll saabus, selgus kohe, et tulemusi ei olnud ehk need olid väärad. Arutledes ilmnes, et perforeerimine, mis peab olema üsnagi täpne, ebaõnnestus kodumaiste materjalide ja masinate tõttu, mis nõutavat täpsusklassi ei saavutanud. See andme-vabrik kanti peagi täielikus vaikuses maha ja asutati uus vist veel kodumaistele arvutitele toetuv digitaalsüsteem Obninskisse. Võib jälle öelda, et Bill, kes valis elektronarvutite kasuks, oli ettenägelikum.

Lõpetan siinkohal lood tõdedes, et Billiga oli meil elus ainult üks tõsisem lahkeli. Aastal 1990 möödus 40 kirjast 10 aastat, mispuhul kogunesime Tallinna botaanikaaeda. Siin selgus, et hindasime erinevalt mõningaid Eesti poliitikas esile kerkinud figuure, kelle paled polnudki selleks ajaks veel selgunud. Selle erimeelsuse tasandas aeg kiiresti.

Andres Tarand

Bill ja Hiiumaa

Bill alias Rein Tamsalu on Hiiumaal meie mälus alati olnud ja alati oodatud. Eks me olime ju Hiiumaale sisserändajad. Esimestel aastatel suvehiiidlastena, hiljem maakodu omanikena.

Kulgesime lähestikku 50(!) aastat. Ei me arutanud pikemalt, miks just Hiiumaa oli see parim paik olemiseks. Küllap üheks oluliseks põhjuseks oli, et need sovjeti lained ei käinud Hiiumaal nii kõrgelt. Hiiumaa võttis meid loomulikult ja märkamatult omaks. Kõik muu maailmas jäi kuhugi kaugele. Ei seganud ka iga-aastane piiritsooni lubade hankimine ja tülikas isikudokumentide kontrolliks valmisolek. Sellega seoses meenub seik, kus Bill maabus meie õuele paljajalu, püksisääred üles keeratud. Juhtus ju Billiga ikka, et Bill ja dokumendid olid lahknenu. Bussijuhid olid muidugi tuttavad ja nõus Billi Heltermaa sadamasse tooma. Siis tuligi Billile omane elegantne lahendus ülränge piirikontrolli läbimiseks – leida sadamast mõlkis ämber, mingi labidas, püksisääred üles keerata ja piirikontrolli väravast lõdva sammuga läbi jalutada. Nii lõi Bill Hiiumaa legende.



Billi „kontor“ Hiiumaal Vanamõisa külas Pihla talus.

Omaette elamusi pakkus Billiga poeskäimine ja vestlused poemüüjatega. Alustuseks küsimus: Kas teil on konjakit 'black label' selgitustega, miks seda peab olema. Siinkohal tuleb viidata, et kogu oma olemuses ja kõigis olukordades oli Bill härrasmees ja oskas tõsta kaaskonna igas olukorras samale tasemele. Hiidlastele omase eneseväärikuse juures õnnestus see pea alati.

Billi meenutades ei saa jätta rääkimata tema korraldatud konverentsidest mereuurijatele ja mereuurimisega seotud sõpradele, seda sügaval nõukaajal ja just nagu selleks loodud Hiiumaa paikades ja olustikus. Osavõtnute mälestustes olid need üritused sümposiumid selle sõna algupärase tähenduses ja sellistena unustamatud.

Ilmselt oli Bill oma tööga hõivatud 24 tundi. Sellega oli arvatavasti seletatav tema kohatine näiv hajameelsus. Lasen meenutada oma pojalt Peetril: „Täpset aastat ma ei mäleta, millalgi 90ndate teises pooles see oli. Tollal ei elanud Bill (ega ma isegi) veel Hiiumaal. Olime mõlemad suvehii dlased, seega oli Billi kohtamine pigem juhuslik ja samas oodatud sündmus. Ilmselt oli ka mõni selline suvi, mil ei trehvanudki. Igal juhul oli nii: jalutasin palaval augustihommikul randa. Kummalisel kombel polnud seal tavalisest suvepäevast erinevalt teatavat hulka suvitajaid ja veel kummalisemal kombel seisis rannaliival üksik Bill. Muidugi olin kohe

rõõmus, astusin teretades juurde, surusime kätt. Ning siis teatas Bill oma kohalviibimise põhjuse järgnevalt ad litteram: “Mul kukkus projekt tagant ära (Tallinnas), bakterioplankton sattus resonantsi ning asi muutus liiga lineaarseks.” Noh, mis üks asjasse mittepuhendatud inimene säärase täiesti tõsise näoga lausunud jutu peale ikka kostab, naerma hakkab, nautides olukorra omapärast absurdsust. Peab ütlema, et kirjeldet olukordade tekitamine oli Billi üks tavalisi võtteid.”



Bill oma Hiiumaa Pihla talu aias.

Kui Bill tegi otsuse oma elamine kolida lõplikult Hiiumaale, tekkis ootamatu tõrge: aga kus ma nüüd tööl hakkan käima, kas peaks õuele uue maja ehitama? Ootamatu südant soojendav vanameelsus! Leidsime, et piisab juurdeehitisest elumaja külge. Oma põhitöö jaoks oli Bill ehitanud korraliku internetiühenduse.

Poliitikaga kogukondade tasandil Bill eriti ei tegeldud selle erandiga, et ta oli ERSP üks asutajaid ja lõi rühma ka Hiiumaale. Sellest Bill taandus, kui ERSP oli oma rolli täitnud.

Kogukonna uudistekünnise ületas teadusmehe isik, kui teda tabas insult. Billi tervenemine sellest oli imeline ja neid uudiseid tuli kogukonnas jagada. Hea oli teada saada, et Bill käis presidendi vastuvõtul roosiaias EV iseseisvuse taastajatele. Võeti teatavaks, et mehega on siis kõik korras ja hea on, et meie mehest lugu peeti ja et olime esindatud.

Mart Vinnal

Reedel, 13. novembril, kui maailma mastaabis hakkas juhtuma õudseid asju, läks naabrimees Hiiumaal Vanamõisa külas oma magava naabrimehe, mereteadlase Rein Tamsalu (75) juurde vaatama, miks juba paar õhtut tema aknas tuli ei põle. Mees, keda palju inimesi Soomes, Novosibirskis ja eriti Eestis tundsid Billi nime all ja keda Hiiumaal ei tundnud (mulle teadaolevalt) peale Erki-Sven Tüüri, Toomas Kokovkini, Mart Vinnali, Ville Sihanouki, Tiit Harjaku ja vast veel paari inimese (müüjad poes, perearst) keegi. Ta elas pärast pensionile jäämist üsna eraklikult. Käis ainult vahel pealinnas ennast välja elamas ja maailma teadusasutustes loenguid pidamas.

Naabrimees ütles, et Bill magas ega kavatsenudki ärgata. Ta oli läinud. Rahulikult pärast tormilist elu. Tema elu tormilisel perioodil olin teda vaid paar korda KuKu-klubis näinud, siin aga sai temast minu galantseim austaja. Austaja, kes teatas oma saabumisest alati paar-kolm päeva ette, kes tuli suvel valges ülikonnas ja talvel smokingis; kes saabus alati kellapealt kokkulepitud ajal; kes tõi alati valgeid liiliaid ja pudeli parimat prantsuse või gruusia veini; kes tõusis automaatselt toolilt, kui mina püsti pidin tõusma – olgu või mingit tühist asja võtma; ja – sic! – kelle visiit ei kestnud kunagi üle tunni. Rein-Bill Tamsalu oli tõeline vanakooli mees.

Laupäeval ostsin ise valge liilia ja pudeli Kinzmalit, panin küünla põlema ning mõtlen siamaani, et ega minu elus vist enam nii suurt ja tõelist austajat enam tule. Kohalikku lehte panin kuulutuse

Leinan tõelist vanakooli meest
valgete liiliatega,
matemaatik
REIN TAMSALU,
galantseimat austajat, kes mul
eales olnud.

ave a.

Millal Bill Hiiumaale tekkis, ma ei teagi. Maja, kus ta elas oli ta saanud toonaselt kolhoosiesimehelt kahe pornoajakirja vastu, arvata, et kusagil 1970-ndate alguses. Kuigi siin võib olla ka osa legendist, mida ta enda kohta armastas luua. Ju see midagi ikka maksis ka. Elama asus ta siia alles pensionieas, aga ega ta siin kuigi palju paigalisena püsinud. Kui, siis vaid oma valemite taga. Aga need hoidsid ta vaimu virge... lõpuni.

Meie saime tuttavaks mingil maavanema vastuvõtul kas 2002 või 2003, pärast mida ta hakkaski iga kord, kui Kärddlasse asja oli, läbi astuma. Alati ette teatades.

Lisan veel seda, et pärast insulti jättis ta ära valge ülikonna ja smokingi, kuid galantsus jäi. Meie põgusatel kohtumistel rääkis peamiselt tema ja mul on tuline kahju, et mul diktofoni polnud. Pärast insulti olid ta kõne ja mõtlemine pisut nihkes. Aitasin ta kõnevõime taastumisele kaasa kannatlike ja kauakestvate telefonivestlustega. Tänu dr. Leisbergile taastus ta kõne üllatavalt kiiresti.

Kuigi Billi seiklustest võib palju rääkida, tahan jutustada ühe, minuga seotud juhtumi. Ma ei tea, kui palju see matemaatikaga seotud on, matemaatikute ja geograafiaga aga küll. Millalgi 2009. (?) aasta kevadel rääkis ta mulle, et sõidab Sao Paulosse mingile maailma juhtivate matemaatikute kokkutulekule, mis toimub luksusahil.

– Kui palju teid siis kokku tuleb? – küsisin, et teada saada juhtivate matemaatikute piirmäära.

"12," vastas Bill, "enamus juudid." Ja ta hakkas nimetama nimesid, millest ükski mulle tuttav ei olnud, küll aga nimetas ta riike, kust matemaatikud tulema pidid. Kõik olid Euroopa riigid.

– Miks te nii hullult kauge koha valisite?

"Arvutasime välja maakera geograafilise punkti, kuhu kõigil oleks võrdselt ebamugav kohale tulla." See oli öeldud ülima enesestmõistetavusega.

Kolme kuu pärast sain kaardi minimalistliku aadressiga: Ave Alavainu. ESTLAND. Postitemplil Sao Paulo. Tempel näitas, et kaart oli mind poolteist kuud mööda maailma taga otsinud. Nii et Bill pidi ka sellega eksperimenteerima.

Tal oli ilus käekiri!

Ave Alavainu

Agu Kongo
ÕPPEJÕUD JA MAASTIKE UURIJA
24. VIII 1928 – 22. XII 2015



Lahkunud on Võrumaalt Sõmerpalu kandist võrsunud haritlane, kes rohkem kui poole oma elust sidus Tartu ülikooliga ning Eesti maastike ja mullastiku uurimisega. Agu Kongo oli Eesti geograafide sõjajärgse esimese põlvkonna esindaja, kes töötas Tartu ülikoolis ligi 40 aastat järgmiste maateadlaste põlvkondade koolitamisel.

Agu Kongo sündis Sõmerpalu valla Sõõrdoja (ennesõjaaegse maavalduste kaardil Sõõrdaja A14) talus Sõmerpalu riigimõisa põhjapiiril. Lapsepõlves olid talle eeskujuks kooliõpetajaist vanemad vennad Kalju (1923–1987) ja Vambola (1925–1991), keda ta veel vanul päevilgi hea sõnaga meenutas.

Sügisel 1936 hakkas Agu õppima Osula 6klassilises algkoolis, mille lõpetamise järel 1942. aastal jätkas ta õpinguid Võru gümnaasiumis. Nõukogude ajal sai see Võru keskkooliks, millele hiljem (1953) anti veel Fr. R. Kreutzwaldi nimi. Ta õppis koos Ilja Kalaga poisteklassis. Maa-teadust õpetas Osulast pärit kirjanik Richard Iher. Agu sai kevadel 1947 heade hinnetega küpsustunnistuse ning sisseastumiseksamid edukalt läbinuna, alustas Tartus ülikooliõpinguid geograafia erialal.

Üliõpilane

Esimesel kahel aastal õpetati tulevasi geograafe ja geolooge koos. Ruumid olid külmad, geograafia auditooriumis (327) olid alguses pikad laudad ja pingid, siis asendati need üliõpilaskonventide mööbli hulgast saadud väiksemate kantseilaudade ja massiivsete toolidega. Korporatsioonide vapid olid kas üle värvitud või maha nühitud (Kongo 1992: 168). Talvel 1947/48 tegutses Aia (hiljem Vanemuise) tänav 46 suures ringauditooriumis kino, mille baasil rajati ettevõtliku geograafiatudengi Lembit Kitsingu algatusel nn *Kitse kino*, kus hakati näitama õppefilme (Kongo 1992: 173).

Agu Kongo lülitis kohe üliõpilaste teadusühingu (ÜTÜ) tegevusse, täites 1948/49. õppeaastal selle juurde Endel Varepi algatusel moodustatud geograafiaringi juhataja kohuseid. Ta astus Loodusuurijate Seltsi (LUSi) liikmeks ning osales „ekspeditsioonilistes matkades“ suvel 1948 Kaukaasias ning 1. augustist 7. septembrini 1950 Sulev Künnapuu juhtimisel Kesk-Aasias. Selle rühmaga, kuhu kuulusid veel Viktor Masing ja Ilja Kala, käidi ka Pamiiris. Agu on pidanud seda julgeks ja huvitavaks ettevõtmiseks. Esimest korda elus oli võimalik näha mägesid lumepiirist kõrgemal. „Jäised tipud sätendasid päikesekiirtes nagu säraküünlad,“ jutustas ta 65 aastat hiljem.

Sooritanud esimese menetluspraktika suvel 1950 aerofotode dešifreerimise alal Elvas, asus Agu Kongo järgmisel suvel kaardistama sovhooside mullastikku üleliidulise projekteerimisinstituudi Tallinna filiaalis. Agu enda sõnade kohaselt „mullageograafia tuli nagu iseenesest“ tema juurde. Teda hakkas juhendama professor Osvald Hallik, kes oli EPA mulla-teaduse kateedri juhataja. Tehtud välitööde põhjal koostatud esimest uurimust „Andmeid mõningate Eesti NSV sovhooside muldadest“ arendas ta edasi diplomitööks.

Diplomitöö „Võrdlevaid andmeid Kodila ja Saida sovhooside mullastikust“ eesmärgiks oli uuritavate majandite mullastiku omaduste, praeguse

ja edaspidise majandusliku kasutamise otstarbekuse iseloomustamine ning abinõude leidmine maade ratsionaalseks kasutamiseks ja mullaviljakuse tõstmiseks. 24. mail 1952 toimunud kaitsmisel hinnati Agu Kongo diplomitöö „väga heaks“. Pärast lõpetamist abiellus Agu suvel 1952 kursusekaaslase Linda Taevas'ega, kes esialgu sai tööd Tartu oblasti täitevkomitees, selle likvideerimise järel aga tegutses kuni pensionile jäämiseni LUSis.

Noor õppejõud ja aspirant

Koos *cum laudega* lõpetanud Taimo Reaga (1929–1970) suunati samuti väga hea edukusega õppinud Agu Kongo tööle ülikooli geograafia kateedrisse. Õppejõuna kuulus tema kohustuste hulka loengute pidamine ja seminaride läbiviimine selliseis aineis nagu mullageograafia, NSV Liidu mullastik ja põllumajanduse geograafia.

Suvel 1954 korraldas vanemõpetaja Sulev Künnapuu esimese üliõpilaste retke Koola poolsaarele. Sellest saidki alguse sõidud pärast 3. õppeaastat põhja ja pärast 4. lõunasse (Kaukaasiasse). Lisaks Koola poolsaare Hiibiini mägedele käis Kongo (tema enda sõnade kohaselt) üliõpilastega ka Uuralis. Endale valis uurimiskiirsonnaks aga tollase Elva rajooni, mis asus Tartule lähedal ja oli looduslikult mitmekesine: põhjaosas levisid sood, lõunas küngastikud (Otepää kõrgustiku põhjapoolne servaala) ja liivikud, vahepeal aga orustatud tasandikud.

Pärast kaheaastast pingelist tööd avanes võimalus astuda aspirantuuri, nii nagu doktorantuuri tollal nimetati. Kateedrijuhataja Endel Varep kui ainuke teaduskraadiga geograaf Tartu ülikoolis, oli nõus juhendama. Väitekirja teemaks sai „Elva rajooni mullastiku geograafia“. Kongo puhul muutis asja keeruliseks rohkete kaartide kasutamine ja uute koostamine, mis tollal toimus käsitsi. Seoses kaartide range salastamisega on Kongo ise kirjeldanud kevadel 2015 seda kõike järgmiselt: kaartide saamiseks välitöödeks tuli teha ülikooli eriosakonnale avaldus, mille kinnitas kateedrijuhataja, ning saata see Riiga, kus siis asi otsustati. Pärast aspirantuuri töötas Agu Kongo jälle vanemõpetajana geograafia kateedris.

1954. aastal NSV Liidus käivitatud Kasahstani ja Lääne-Siberi steppide (uudismaa) ülesharimise kampaanias osales ka noorsugu. Juhendanud suvel 1958 üliõpilaste praktikat Abjas, sai Kongo korralduse tulla kohe Tartusse, kus dekaan Anatoli Mitt lülitas ta uudismaalaste hulka. Lõppjaam oli Tobol, kust seltskond viidi autode ja traktorihagistel sovhoosi-

keskusse. Seal peeti tervitusmiiting ja üliõpilased jaotati laiali. A. Kongo on ise meenutanud, et toitlustamine uudismaal läks küllaltki kalliks, süüa saadi aga kesiselt ja napilt. Rahaga oli lugu nii, et sellesama väikese summaga, millega oli suvel välja sõidetud, jõuti sügisel ka Tartusse tagasi. Rikkust oli juurde tulnud ühe Kustanaist ostetud puhvaika näol. Tagasi Tartusse jõuti oktoobrikuu esimese dekaadi lõpul (Kongo 1996: 133). Kongo sai uudismaal käimise eest medali, mida ta aga oma iga viie aasta tagant esitatud aruannetes ei rõhutanud.

Väitekirj

Kongo väitekirj „Elva ümbruse füüsilisgeograafiline iseloomustus“ (343 lk) omandas lõpliku kuju 1965. a detsembris, kuid siis see kuulutati salajaseks. Põhjuseks oli rohkete suuremõõtkavaliste ja täpsete kaartide olemasolu väitekirjas endas ja selle lisades. Enne kaitsmist tuli autoril koostada oma tööst autoreferaat ehk venekeelne kokkuvõte, mis oli samuti salajane (Kongo 1966). Autoreferaadi lõpus on toodud nimekirj tööga seotud kaheksast uurimusest (tähistatud siinses Kongo trükitööde loetelus *), niisiis kõik aastail 1957–1963 ilmunud kirjutised, v.a käsitlus faatsioste iseloomustamisest (1959). Kõik komisjoni liikmed pidid väitekirja kaitsmisele pääsemiseks taotlema eriluba. Ajakirjanduses mingit teadaannet kaitsmise kohta ei ilmunud. Kongo väitekirja kaitsmine toimus 29. märtsil 1966 Tartu ülikooli nõukogu saalis. Oponentideks olid prof N. Sokolov Moskvast ja geograafiakandidaat K. Kildema.

1950. aastatel peeti oluliseks kogu Eesti territooriumi hõlmavat maastikulist kaardistamist. Kuigi oli võimalik kasutada pinnakatte, mullastiku ja taimkatte kaardistamise andmeid, ei välistanud see spetsiaalsete väliuurimiste läbiviimist. Saadud tulemused vajasisid seostamist, teoreetilist lahtimõtestamist ning esitamist detailse maastikukaardi näol. Selleks vajaliku meetodika väljatöötamine Eestis lasus Agu Kongo õul.

Mahuka uurimistöö sissejuhatavas peatükis on vaadeldud maastike uurimise mõningaid teoreetilisi probleeme, uurimistegevuse tulemusi Eestis ning meetodikat. Geograafiliste komplekside klassifitseerimisel on autor tuginenud A.G. Issatšenko kartograafilisele käsitlusele ja K. Raman(s)i faatsioste uurimusele. Maastikulise printsiibi rakendamisel maafondi uurimisel ja kaardistamisel on viidatud V. Lepasepa töödele.

Aastail 1954–1959 tegi Kongo rohkesti välitöid, peamiselt mullastiku suuremõõtkavalist kaardistamist ning pöörates tähelepanu ka teiste

looduskomponentide uurimisele. Välitöödel osalesid ka ülikooli geograafiaosakonna üliõpilased. Väitekirjas esitatud mullastikukaart oli koostatud topograafilise kaardi 1: 50 000 alusel. Uurimisala mullastiku rajoneerimise skeem ilmus Kongol trükist juba 1963. aastal LUSi aasta- raamatus. 1160 km² suurusel uurimisalal eristas autor 12 mullastikulist mikrorajooni. Eesti tingimustes on nii mullastiku (ühtlasi agromullastikulise) kui ka maastikulise rajoneerimise aluseks esmajoones pinnaehtus, siis on Kongol mõlema rajoneerimisüksuste piirid suurel määral kokkulangevad. Kuna Kongo uurimisala hõlmas omaaegset Elva rajooni, siis uurimisala piir ei ole suures osas looduslik ning mitmed rajoneerimisüksused jätkuvad naaberladel. Paraku kogu Kagu-Eestit hõlmava maastikulise liigestuse käsitlemisele eesti loodusgeograafid nõukogude ajal ei jõudnudki.



Agu Kongo väitekirja kaitsmas 1966. aastal (Ilja Kala foto).

Maastikulise kaardistamise üksusteks olid Kongol paigastikud, millistena nimetati väliste tunnuste järgi sarnaste paigaste kooslust, mis on välja kujunenud teatud morfogeneetilisel reljefitüübil. Niisugune meetodiline lähenemine kujunes nõukogude perioodil traditsiooniliseks ja sisuliselt õigustas ennast hästi künkliku ja lainja pinnamoe tingimustes. Soomaastike uurimine tugines hoopis rohkem taimkattelist erinevuste arvestamisele ja selles valdkonnas oli tulemuslikult tegev Eesti tuntuim sooteadlane Viktor Masing. A. Kongo praktiliselt ei tegelenudki soomaastike uurimisega või piirdus soostunud alade puhul nende üldise iseloomustamisega.

Väikeste maastikuüksuste, milliseid nimetati sel ajal ka geograafilisteks kompleksideks (geokompleksideks), uurimine toimus peamiselt tüpoloogilisel alusel, mille käigus jäeti kõrvale üksikud individuaalsed ja juhuslikud tunnused ning arvestati ainult olulisi tunnuseid, mis määravad eristatava üksuse iseloomu ja kasutuseeldused. Seega tugines Kongo kasutatud meetodika nõukogude maastikuteaduse koolkonna seisukohtadele ning oli tugeva rakendusliku eesmärgiga, eriti nende alade uurimisel, kus valdavalt oli tegemist põllumajandusliku maakasutusega.

Mullastikulise ja maastikulise käsitluse suur kokkulangevus ilmneb Kongol tema uurimisala kaardistamisüksuste tüpiseerimisel, kus ta eristab kuus mullastikulist mikrorajooni ja neile vastavalt sama palju paigastikutüüpe. Eristatud paigastike väikest arvu arvestades piirdus Kongo struktuurilt ja geneesilt sarnaste paigastike ühendamise ja paigastikutüüpideks, jättes käsitlusest välja nende klassifitseerimise küsimused. Teisalt aga kasutas Kongo maastikuüksuste pikki kirjeldavaid nimetusi, andes paigastikele kohanimed: näiteks Vellavere metsaga kaetud suurte moreenkõrgendike, põllustatud kühmade ja moreenitasandiku ning sooniitide paigastik. Samamoodi oli teinud maastikuüksuste nimetamisel J.G. Granö 1920. aastate alguses ning Kongoga samal ajal ja hiljemgi E. Varep mõne maarajooni maastikulisel iseloomustamisel.

Kongo puhul oli tegemist mõningase kõrvalekalduisega tollase nõukogude maastikuteaduses väljakujunenud suundadest, kus tüpoloogilised maastikuüksused, nende hulgas ka paigastikud, olid nimetud. Nimetud seetõttu, et alles paigastike koondamisel sarnaste tunnuste alusel järgmise (kõrgema) taseme üksusteks, tulid need kasutusele regionaalsete üksusena, millel igaühel oli oma nimi. Niisugused oli Nõukogude Liidus välja kujunenud põhimõtted, mis arvestasid mõistagi suurte territooriumite uurimisega. Eesti oludes oli aga tegemist kordades väiksemate aladega ja maastikulise kaardistamise regionaalset printsiipi oli otstarbekas kasutada ka tüpoloogiliste üksuste puhul, eriti siis kui need pinnaehituslikult selgelt eristusid. Kongoga samal perioodil tegeles Eesti maastikutüüpide klassifitseerimisega ka E. Varep, kuid Kongo paigastikutüüpide ja Varepi maastikutüüpide vahel seost kuigi palju ei ilmne – sedavõrd suured olid nende autorite kasutatud meetodikate erinevused.

Kongo väitekirj oli esimene Nõukogude aja maastikuteaduslik uurimus Eestis. Oluline oli tema tegevus tüpoloogiliste maastikuüksuste kaardistamise meetodika väljatöötamisel ja seda jätkas Kongo ka hiljem, peamiselt väikseimate (madalaima taseme) üksuste – faatsiaste uurimismeetodika arendajana.

Õppevahendite autor ja diplomitööde juhendaja

Nii enne kui ka pärast väitekirja kaitsmist töötas Agu Kongo geograafia ja (alates 1968) loodusgeograafia kateedris vanemõpetajana. Dotsendi kohale valiti ta 1970. aastal. Ta valdas hästi õpetatavate kursuste ainet ning tema loengud ja praktikumid olid metoodiliselt väga hästi üles ehitatud. Eksameil hindas ta üliõpilase tööd tervikuna, sh ka seminarides ja praktikumides tehtut. Üliõpilasis püüdis ta kasvatada täpsust, korralikkust ja põhjalikku süvenemist oma erialasse. Väljaspool Eestit juhendas Kongo kaugpraktikaid Koola poolsaarele ja Karjalasse ning Kaukaasiasse.

Urve Ratas (Sepp) ja Kai Pihlak (Tomingas) meenutavad hiljuti saadetud kirjas käesoleva artikli autoreile 1960. aastal Agu Kongo korraldatud huvitavat mullageograafia ekspeditsiooni Eesti erinevais piirkondades: „Mullateaduse loengutele II kursusel lisandus kahenädalane praktika suvel. Esimesel nädalal kaardistasime Pühajärve ümbruse mullastikku. Siit saime oma esimese kogemuse, et peale teadmiste ja oskuste omandamise on oluline ka füüsiline jõud mullakaevete tegemisel ja mullapuuri maasse surumisel. Meenub mullakaardi koostamine, kus tuli hoolega tähele panna, et nn „gleikrae“ ümber moreenküngaste jookseks.

Meeldejäävaks ja õpetlikuks kujunes praktika teine pool – kuuepäevane jalgrattamatk koos Agu Kongoga, kus läbisime päris suure osa Eesti-maast. Õppisime Kongo juhendamisel tundma erinevaid mullatüüpe ja nende levikualasid. Matka algus oli Pühajärve ääres Sihval, sealt läks tee läbi Pikasilla ja Mustla Viljandisse, edasi väntasime läbi metsade Vändrasse, sealt Lääne-Eestisse. Tagasitee oli Türi ja Paide kaudu Tartusse. Viimane õhtu telkisime Laevas. Rohkem ei jõudnud sõita, teel läks kauem, kui olime arvestanud, sest tihti läks mõnel rattakumm katki ja siis oli Agu Kongo koos Reinuga (Rein Leet) abivalmis, et seda lappida.

Kaasas oli meil kõik muldade uurimiseks vajalik: mullapuudid, labidad, indikaator, soolhape, mõõdulintidest ja välipäevikutest rääkimata. Lisaks telgid, magamisvarustus, supipott ja söögiriistad ning toiduvaru. Magamiskotte enamikul meist ei olnud. Matka käigus tuli pidevalt täita välitööde päevikut ja lõpuks koostada kogu grupiga praktika aruanne, mille alusel saime arvestuse.

See matk laiendas meie teadmisi Eesti eri maastikest, rikastas uute teadmistega ja oskustega. Sõitsime läbi kohtadest, kus paljud meist viibisid esmakordselt ning „tungisime“ vähemat ühe meetri sügavuseni maapõue, mis näitas kui vaheldusrikas on Eestimaa mullastik. Erinevate

piirkondade maastike ilu üle läksime lausa vaidlema: kes ohkas, kui ilus on Läänemaa tasane maastik, kes pidas kauniks hoopis Otepää kupleid või Sakala ürgorge.”

Erinevalt ülikooli teistest geograafidest, pühendus Agu Kongo tõsiselt õppevahendite koostamisele ja väljaandmisele. Need olid metoodilised juhendid mullageograafia laboratoorseiks töödeks ja õppepraktikaks, geograafilise kompleksprofiili uurimiseks ning komplekspraktika sooritamiseks. Esimesed kaks sellekohast brošüüri ilmusid aastail 1960–1962. Lisaks osales Kongo S.V. Kalesniku kõrgkooliõpiku „Üldise maateaduse alused“ tõlkimisel eesti keelde (ilmus 1961).



Agu Kongo välipraktikat juhendamas (Tiit Petersoo foto).

Ka pärast väitekirja kaitsmist jätkas Kongo metoodiliste juhendite täiendamist ja väljaandmist. Maastikuteaduslike harjutustööde juhend oli mõeldud teise aasta geograafiatudengeile välipraktikal paigaste uuriniseks. Kompleksse õppepraktika juhendis käsitletakse aga faatsieste ja paigaste üksikasjalist uurimist ning lõpuks antakse juhiseid välitööde materjali läbitöötamiseks ja aruande koostamiseks. Juhendis kompleksprofiili koostamiseks käsitletakse koha valikut, elemente (profiiljoon,

kaardiriba, maastikukomponendid), töökorraldust ja vormistamist. Viimane mullageograafia õppepraktika juhend (1987) olid mõeldud esimese aasta tudengeile ning viidud kooskõlla vahepeal muutunud praktika kestusega.

Kõik need kaheksa juhendit olid üliõpilastele suureks abiks. Et tollal oli õppevahendite lähtekirjandus venekeelne, avaldas selles kasutatud terminoloogia ning lauseehitus ja sõnastus mõju ka eestikeelsele tekstile. Nii tuleb ka eelpool vaadeldud juhendeid mõnes kohas lugeda eriti tähelepanelikult, et asjast täielikult aru saada.



Võrokesed Uudo Pragi ja Agu Kongo vestlemas (Ilja Kala foto).

Ajavahemikus 1953–1991 kaitsti Agu Kongo juhendamisel 53 diplomitööd. Tema juhendamisel valminud diplomitööd käsitlesid rõhuvas enamuses mitmesuguseid piirkondi Eestis, kuid paar neist olid seotud ka kaugemate aladega. Nii kaitsti 1974. aastal diplomitöö Karjala ANSV turismiobjektidest ning 1984. a Putorana mägismaa taimkattest. Mis puutub diplomitöodes käsitletud valdkondi, siis 17 üliõpilasuurimust käsitles loodusgeograafilist kompleksuuringut, kuus mullastikku, viis veestikku, viis maastikku, neli üldgeograafiat ja kaks taimkatet. Geomorfoloogia ja soodele oli kummalegi pühendatud üks ning turismi- ja puhkemajanduse looduseeldusi oli selgitatud kolmes diplomitöös. Et Kongo õppejõutöö tugevaks küljeks oli uurimise ja õpetamise metoodika,

seondus mitu diplomitööd tulevase õpetaja praktilise tegevusega koolis. Nii nagu geograafilis uurimisis ikka, oli ka Kongo juhendatud diplomitöis rohkesti ilma leheküljenumbriteta kaarte; mitme töö juurde kuulus koguni eraldi kaardimapp. Käsitsi joonistatud kaardid kujutasid endast enamuses meistriteoseid.

Agu Kongo oli selge ja konkreetse jutuga pedagoog, kes nõudis üliõpilastelt täpsust ning programmi ja eeskirjade järgimist. Ta oli meeldejääv isikupärane õppejõud. Temast jäi järele 40 trükitööd ja 10 käsikirja, millest valik on allpool esitatud.

Muid tegevusi, tunnustusi

Kui 1955 moodustati Tallinnas Eesti Geograafia Selts (EGS), kuulus selle juurde ka Tartu osakond. Agu Kongo oli tegev Tartu osakonna esimehena aastail 1957–1959 ja 1970–1975. Kui hakati välja andma Eesti nõukogude entsüklopeediat (ENE), siis paluti temaltki sinna erialaseid artikleid.

1960. aastail püstitati ülikoolis nõue, et õppejõud peab kas läbi tegema täienduskursused Moskva ülikooli kvalifikatsiooni tõstmise teaduskonnas või stažeerima mõnes teadusasutuses. Agu Kongo oli kevadsemestril 1967 kolm kuud (märtsist maini) Moskva ülikoolis, kus temaga samaaegselt täiendasid ennast ka geograafilise perekonnanimega maateadlased Altai ja Berlin. Pärast Moskvast naasmist rääkis Kongo mõnuga oma muljeid sealsest elust ja olust, kuid rohkem ta siiski Moskvast ennast täiendamas ei käinud.

Stažeerides kevadel ja suvel 1974 kolm kuud Leningradi ülikooli loodusgeograafia kateedris, rääkis Kongo seal oma kogemustest ning osales nende õppebaasis toimunud välipraktikas. Tegevusaruandele on ta lisanud ettepanekud: 1) organiseerida Tartu ülikoolis geograafia õppebaas, 2) lülitada praktika programmi fenoloogilised ja mikrokliimaatilised uurimised fatsiaalse struktuuri sesoonse muutuse tundmaõppimiseks, 3) välibaasi rajamise järel alustada maastike dünaamika statsionaarse uurimisega ja tutvustada seda praktika korras üliõpilastele.

Kevadel ja suvel 1979 Tallinna botaanikaia stažeerimise järel kordab Kongo ettepanekut alatise õppebaasi rajamiseks, mis võimaldaks lülitada praktika programmi poolstatsionaarsed vaatlused maastike ajalise muutumise kohta ning leida mõõtmiste teel seoseid taimede fenofaaside, reljeefi (ekspositsiooni) ja kliima vahel. Lisaks soovitab ta edendada maastike uurimises ökoloogilist suunda ja geokeemilist meetodit.

Tema viimane stažeerimine toimus kevadel ja suvel 1984 EPA mulla- teaduse ja agrokeemia kateedri mullaviljakuse tõstmise uurimusrühmas. Selle aruandes esitatud ettepanekuis ta enam statsionaarse õppebaasi vajadust ei tõstata, sest pärast tema venna Kalju juhitud Kärgula (Sulbi) kooli likvideerimist sealset hoonet mingil põhjusel õppebaasiks ei taotletud. Küll oli Kongol mitmesuguseid ettepanekud praktikate sisu ja korraldamise osas. Ta leiab, et tuleb süvendada mullaökoloogia õpetamist, võtta välipraktikal kasutusele uus profiili skitseerimise viis, võimaluse korral viia läbi õppekursioon, uuringuis ja praktikal aga rõhutada mulla kaitse ja ökoloogia aspekte.

Agu Kongo ise ei otsinud nn ühiskondlikke ülesandeid, kuid kui talle need leiti ja anti, täitis neid korralikult. Ajal, mil ta juhtis EGSi Tartu osakonda, tegutses see aktiivselt. Muudest ülesannetest sobis talle (vist) kõige paremini tegevus ametiühingu liinis, sest see võimaldas kõrvale hiilida komparteisse astumise kohustusest.

1970. aastail EGSi alustatud turismireisidel Kesk-Euroopa sotsialismi- maades Agu Kongo ei käinud, vaid eelistas selle asemel teha aiatööd suvilakrundil Ihastes, kus rajas oma kätega korraliku aiamaa. Pärast pensionile jäämist ta endise töökohaga enam ei suhelnud. Ihastesse sõitis Agu bussiga, „kõpitses“ seal ja jälgis looduses toimunud muutusi (tema enda sõnade kohaselt) ning tuli bussiga tagasi oma Annelinna korterisse. Paaril viimasel aastal, kui käimine oli juba vaevaline, ootas ta ikka tütar Malle, et saaks siis autoga Ihastesse sõita.

Agu Kongo kohta on lühiaandmeid Tartu ülikooli õppejõudude ja teadurite leksikoni esimeses väljaandes (1986), Eesti entsüklopeedia elulugude köites (EE 14, 2000) ning Eesti teaduse bibliograafilises leksikonis (2005). Ta on saanud medali *За освоение целинных земель* (1958) ja Osula kooli aumärgi (2005). Seoses 80. sünnipäevaga on Agu Kongole annetatud Tartu Ülikooli rinnamärk (2008).

Agu Kongo olulisemaid trükitöid

Kongo, A. 1990. Ilmus uus mullateaduse õpik. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 25. Tallinn: Valgus, lk 137–139.

Конго А. (ответственный редактор) 1988. Структура и ландшафтно-экологический режим геосистем. – Geograafia-alaseid töid [26]. TRÜ Toimetised 808. 119 c.

Конго А. 1988. Почвенная структура сельскохозяйственного ландшафта. – Структура и ландшафтно-экологический режим геосистем. *Geograafia-alaseid töid* [26]. TRÜ Toimetised 808, с 77–84.

Kongo, A. 1987. Mullageograafia õppepraktika juhend. Metoodiline juhend geograafiaosakonna I kursuse üliõpilastele. Tartu. 49 lk.

Kongo, A. 1985. Mullageograafia. Laboratoorsete tööde juhend. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, füüsilise geograafia kateeder. Tartu. 20 lk.

Kongo, A. 1985. Peipsi lähisala maastikulisest liigestamisest. – XIV Eesti loodusuurijate päeva ettekannete kokkuvõtted. Tallinn, lk 8–12.

Kongo, A. 1985. Põllumajandusmaastiku muldkatte struktuur ökoloogia ja ökonoomika aspektist. – Teaduslik-rakendusliku konverentsi „Põllumajandusmaastiku ökoloogia ja ökonoomika“ ettekannete kokkuvõtted. Tallinn-Võru, lk 43–47.

Конго А. О. 1982. О структуре почвенного покрова на равнинах Южной Эстонии. – *Geograafia-alaseid töid* [21]. TRÜ Toimetised 563, с. 63–69.

Конго А. О. 1978. Учебная практика по географии почв в Тартуском государственном университете. – *Geograafia-alaseid töid* 15. TRÜ Toimetised 440, 110–114.

Конго А. 1978. Содержание и методы физико-географической комплексной практики в Тартуском государственном университете. – *Geograafia-alaseid töid* 15. TRÜ Toimetised 440, с 104–109.

Kongo, A. 1976. Neeruti mägede maastikulise kaitseala mullastikust. – Eesti eluslooduse uurimusi. – LUSi aastaraamat 64. Tallinn: Valgus, lk 80–91.

Конго А. 1975. Морфологическая характеристика равнин Южной Эстонии. Представлена информационной службе. 5 с.

Конго А. 1974. Об исследовании урочищ и местностей. – *Geograafia-alaseid töid* 11. TRÜ Toimetised 317, с 38–46.

[**Kongo, A.**] 1973. [mullastikualaseid artikleid] – Eesti nõukogude entsüklopeedia. 5

Kongo, A. 1973. Võrtsjärve ümbruse füüsilis-geograafiline iseloomustus. – Võrtsjärv. Tallinn: Valgus, lk 17–25.

Kongo, A. 1973. Mullageograafia õppepraktika juhend. Tartu. 62 lk.

Kongo, A. 1973. Järelduste tegemine ja üldistamisoskuste andmisest üliõpilastele (geograafilisel komplekspraktikal). – III vabariiklik teaduslik-metoodiline konverents. Õppetöö teaduslik organiseerimine. Materjalid. Tartu, lk 72–74.

[**Kongo, A.**] 1972. [mullastikualaseid artikleid] – Eesti nõukogude entsüklopeedia. 4.

Конго А. О. 1972. Учебная практика по географии почв в Тартуском государственном университете. – Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции по учебным практикам на географических факультетах и отделениях университетов. Москва, с 76–78.

Конго А. О. 1972. Содержание и методы физико-географической комплексной практики в Тартуском государственном университете. – Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции по учебным практикам на географических факультетах и отделениях университетов. Москва, с 70–71.

Арольд, И., **А. Конго**, Ю. Ягомяги, А. Райк 1972. Из опыта ландшафтного картирования для территориальных планировок в Эстонской ССР. – Материалы научного семинара „Ландшафтное картирование для территориальных планировок“. Тарту, с 19–22.

[**Kongo, A.**] 1970. [mullastikualaseid artikleid] – Eesti nõukogude entsüklopeedia. 2.

Конго А., И. Роома 1970. География и картография почв. – О развитии в Эстонской ССР 1960–1968. Таллин, с. 101–108.

Kongo, A. 1970. Kompleksprofiili koostamine (metoodiline juhend). Tartu. 35 lk.

Конго А. 1970. О почвенно-географических исследований в Эстонии. – Материалы VIII конференции по истории науки в Прибалтике. Тезисы докладов. Тарту, с 76–78.

Kongo, A. 1970. Metoodiline juhend füüsilisgeograafilise komplekspraktika sooritamiseks. Tartu. 36 lk.

Kongo, A. 1970. Maastikuteaduslikke harjutusi. Tartu. 24 lk.

Kongo, A. 1969. Faatsieste iseloomustamisest. – Geograafia-alaseid töid V. TRÜ Toimetised 156, lk 45–65.

Конго А. О. 1966. Физико-географическая характеристика окрестностей Эльвы (материалы к познанию ландшафтов юж. части ЭССР). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. Тарту. 31 с.

[**Kongo, A.**] 1965. Väino Lepasepp. – LUSi aastaraamat 57. Tartu, lk 207–208.

***Kongo, A.** 1963. Soostunud leedemuldadest. – Eesti Loodus, lk 226–228.

***Конго А., Л. Рейнтам** 1963. Группировка сельскохозяйственных предприятий Тартуского района Эстонской ССР на основании почвенно-природных условий. – Научное совещание географов и экономистов Прибалтики по вопросам перспективного размещения производственных сил и использования природных ресурсов в Западном крупном экономическом районе: Таллинн, 26–30 ноября 1963 г. Резюме докладов. Таллинн: Институт экономики, с 99–100.

***Kongo, A.** 1963. Elva ümbruse mullastiku rajoneerimisest. – LUSi aastaraamat 1962. Tallinn, lk 30–39.

***Конго А. О.** 1962. О почвенно-географических закономерностях в окрестностях Эльвы. – Сборник научных трудов Эстонской сельскохозяйственной академии 24. Труды по почвоведению и агрохимии. Тарту, с. 163–172.

***Kongo, A.** 1960. Juhend kompleksprofili koostamiseks füüsilisgeograafilistel uurimistel. Tartu. 31 lk.

***Конго А., И. Роома** 1960. География почв. – О развитии в Эстонской ССР 1940–1960. Публикации Эстонского географического общества. Таллин, с. 42–47.

***Kongo, A.** 1960. Metoodiline juhend õppepraktika teostamiseks mullastikugeograafia alal. Tartu. 35 lk.

Kongo, A. 1959. Kümme aastat Tartu Riikliku Ülikooli geograafiaringi tegevusest. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1958, lk 337–339.

***Kongo, A.** 1957. Mullastiku kaardistamisest Eestis. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1957. Tallinn, lk 88–98.

Käsikirjalisi töid

Kongo, Agu 1996. Üliõpilastega uudismaal. – Palamets, Hillar (kogunud ja vormistanud). Tartu Ülikool. Aafrika ja Aasia kogumik, milles Tartu Ülikooli õppejõud meenutavad oma töid ja tegemisi nimetatud kontinentidel XX sajandi 3. veerandil. Tartu, I, 126–133.

Kongo, Agu 1992. Kuidas ma geograafiks õppisin. – Palamets, Hillar (kogunud ja vormistanud). Bio-geo. Oma õpinguaegu meenutavad sõjajärgse matemaatika-loodusteaduskonna kasvandikud. Tartu, I, 167–174.

[**Конго А.**] 1975. Исследование структуры и экологии ландшафтов Эстонской ССР. Морфологическая характеристика равнин Южной Эстонии. Шифр темы 74077: № ГР 7. Тарту. 6 с.

Kongo, A. 1965. Elva ümbruse füüsilisgeograafiline iseloomustus (materjale Eesti NSV lõunaosa maastike tundmiseks). Väitekirj geograafiakandidaadi teadusliku kraadi saamiseks. Juhendaja geograafiakandidaat dots. E. Varep. Tartu. 343 lk.

Kongo, Agu 1952. Võrdlevaid andmeid Kodila ja Saida sovhooside mullastikust. Diplomitöö. 66 l. + 13 kaarti ja skeemi.

Arvo Järvet ja Ott Kurs

Vello Paatsi
RÄNDUR GUTENBERGI GALAKTIKAS
30. IX 1948 – 28. XII 2015



Vello Paatsi valguses ja varjus. Ago Ruusi foto ülikooliajast 1969.

Pärast jõule eelmise aasta lõpus lahkus meie hulgast geograaf, kultuuri- ja teadusloolane Vello Paatsi. Teda võime teenitult nimetada ränduriks Gutenbergi galaktikas nagu tegi seda tema doktoritöö juhendaja, samuti hiljuti manalateele lahkunud prof Lembit Andresen, ja mille üle Vello ise rahulolevalt muheles. Oleme jäänud ilma kirglikust raamatusõbrast, arhiiviuurijast, spordi-, looduse-, reisi- ja matkamehest ning Eestimaa tundjast, kellest kujunes paremaid varasema eesti kultuuri-, haridus- ja teadusloo

uurijaid. Kooliajal ja ka ülikooliõpingute algusaastail oli Vello kõva ujuja, noppides medaleid mitmelt võistluselt Eestis ja Baltikumis. Nõukogude ajal osales Vello matkadel ja ekspeditsioonidel Koola ja Taimõri poolsaarel, Kesk-Aasias, Altais, Kasahstanis ja Kaug-Idas, rääkimata lähemate paikade külastamisest.

Vello lõpetas 1967. aastal Tartu 1. keskkooli (endine ja praegune Treffneri gümnaasium) ja seejärel 1973 Tartu ülikooli geograafiaosakonna majandusgeograafia erialal. Akadeemiline tudengielu ülikoolis lõppes Jõgeva ja Pärnu rajooni rahvastikku käsitleva diplomitöö kaitsmisega. See oli väga põhjalik ja mahukas uurimus (131 lk) ning selle põhjal ilmus talt trükis esimene sisukas teaduspublikatsioon EGSi aastaraamatus 1976. aastal, milles ta käsitles Jõgeva rajoonis rahvastiku koondumist suurematesse keskustesse.

Rahvastiku- ja majandusgeograafilise uurijakogemusega ning suurte teadmistega värske ülikoolilõpetaja leidis kohe tööd teaduse alal. Vello asus tööle nooremteadurina Eesti Põllumajanduse Akadeemia (EPA) maasotsioloogia uurimisrühma, mille tööd juhtisid Tõnis Loit ja Peeter Vihalemm. Uurimisrühm tegutses tollase EPA filosoofiakateedri juures ning tegeles lepinguliste töödega, mida tellisid jõukamad majandid (sovhoosid ja kolhoosid). Nende uurimistööde eesmärgiks oli esmalt informatsiooni kogumine majandite sotsiaalse arengu plaanide koostamiseks. Vello ülesandeks oli koguda ja süstematiseerida materjali, mis oli seotud looduskeskonnaga, asulate ning rahvastikuga. Olev Must on meenutanud, et Vello oli väga põhjalik: ta käsitles uuritavate majandite rahvastikku lausa leibkondade viisi, et luua süstemaatiline ülevaade materiaalistest tingimustest, milles põllumajandustöötajad elasid ning töötasid. Uurimistööde tulemused on koondatud vastavatesse aruannetesse ja trükis ilmusid üksnes vähesed konverentside teesid.

Kuid üha enam hakkas Vello huvituma loodusteadustest laiemalt, eriti geograafiliste avastuste ja Eestimaa uurimise ajaloo neist aspektidest, mis olid seniajani osaliselt või üldse selgitamata. Töötades veel EPAs, ilmusid talt esimesed artiklid ajakirjas Eesti Loodus. Kaastöö ELLe päädis sellega, et 1978. aasta aprillis sai Vellost ELi osakonnatoimetaja, kelle ülesandeks jäi maateaduste ja teadusajalooliste artiklite toimetamine. Seda tööd ta tegi kuni 1989. aasta lõpuni, siirdudes seejärel kultuuri- ja isikuloo uurimise alale, kuid unustamata geograafia ja loodusteaduste ajalugu laiemalt. Vellolt endalt ilmus tema ELi perioodil ajakirjas rohkem kui 30 kirjutist. Kuni saajandivahetuseni oli ta tööl Tartu ülikooli kunstide osakonnas lektorina, kust 2002. aasta alguses läks tööle Eesti Kirjandusmuuseumi, kus ta leidis oma tõelisele kutsumusele vastava tegevuse, mille eelduseks

olid tema arhiiviuurimise kirk ja erakordsed teadmised paljudes valdkondades. Tema huvide keskmes oli läbi aastakümnete eesti raamat ja selle ajalugu. Kiindumusest bibliofiilia vastu kogus ta oma raamatukogusse mitmesuguseid trükiseid, ka maakaarte, millel on suur väärtus eesti raamatu ajaloos.

Vello uurijanatuurile vastav põhjalikkus oli hämmastav, seda juba ülikooliajal. Ikka oli tal varuks mõni fakt või episood, millest teistel polnud tavaliselt aimugi. Seesugune põhjalikkus võimaldas tal anda täiendavat teavet ka varem teiste uurijate poolt käsitletud eesti tuntud kultuuri-, haridus- ja avaliku elu tegelaste kohta. Kes oleks suutnud võistelda Vello *Estica*-alaste entsüklopeediliste teadmiste ja uurijapõhjalikkusega?

Vello teadusmagistri väitekirj „Geograafiline silmaring ja geograafia õpetamise algus (kuni 1850. aastani)”, mille ta kaitses 1993. aasta sügisel Tartu ülikoolis, oli mahukas originaaluurimus, millest nii mõndagi huvipakkuvat jäi trükis avaldamata. Kümme aastat hiljem Tallinna ülikoolis kaitsitud doktoriväitekirj „Eesti talurahva loodusteadusliku maailmapildi kujunemine rahvakooli kaudu (1803–1918)” oli kaalukas panus vanema loodusteadusliku ja kultuuriloolise oskuskeele ning koolivõrgu arengu kohta läbi rohkem kui ühe sajandi. Doktoritöös on erakordselt põhjalikult analüüsitud tolle perioodi geograafia-, loodusloo- ja füüsikaõpikute osatähtsust eesti rahvakoolis ja selle kaudu omakorda maarahva hariduse arengulugu.

Töötades Tartu ülikoolis ja hiljem Eesti Kirjandusmuuseumis kultuuriloolise arhiivi vanemteadurina, hakkas Vello ilmuma üha rohkem artikleid lisaks geograafiaalastele väljaannetele ka ajakirjas *Keel* ja Kirjandus, kultuuriajakirjas *Akadeemia* ja ajalookultuuri ajakirjas *Tuna*. Huvipakkuvad kirjatööd olid temalt oodatud ka ajalehtedele, sh maakonna ja valla ajalehtedele. Pikemate uurimuslike kirjatööde kõrval olid teemakohased paljud Vello arvustused, allikapublikatsioonid ja entsüklopeediaartiklid, ka lihtsalt repliigi või märkuse vormis esitatud tähelepanekud. Trükkis avaldatud tööde täieliku nimekirja koostamine tuleb ette võtta Vello kolleegidel. Kui palju on jäänud materjali varasemast ajast käsikirjana riulile või hilisemast ajast arvutisse, see on veel teadmata. Kirjastus Ilmamaa annab peatselt välja kogumiku seerias Ilmatargad Vello Paatsi kultuuriloolistest uurimustest aastail 1993–2015. Tema geograafia ja loodusõpetuse ajalugu käsitletavate artiklite koondväljaande koostamine jääb ilmselt järgmistesse aastatesse.

Vello kirjatööd ja rahvuskultuurialane tegevus on leidnud mitmekordset tunnustamist: kahel korral (2009 ja 2012) on talle antud ajakirja *Akadeemia* kõrgeim auhind, 2009. aastal omistas Forseliuse selts Vellole Suure

Kuldtukati 1. klassi autasu, 2002. aastal sai ta ajakirja Keel ja Kirjandus aastapreemia. Viimane tunnustus – Eesti Kultuurkapitali 2015. aasta auhind ajakirjas Akadeemia 2015, nr 12 ja 2016, nr 1 ilmunud kaheosalise artikli „Jaan Jõgever tsensori ja inimesena” – kuulutati välja emakeelepäeval 14. märtsil 2016, pärast seda kui Vello oli juba läinud igavikuteele. Selle laureaadiks on ühtlasi tütar Kristi, Jõgeveri tegevust kajastava artikli kaasautor.



Vahetult pärast doktoridiplomi kättesaamist Tallinna ülikoolis 2003. aastal.

Vello headeks abistajateks tema teadlasteel olid abikaasa Annereet ja viimastel aastatel ka tütar Kristi, kellega ühiselt on avaldatud kirjutisi mitmetes väljaannetes. Koos käidi reisidel ja matkadel, sh Eestimaad avastamas ja taastundmaõppimas. Paljud toredad ettevõtmised said alguse Peedu aedlinnast, kus ühiselt püstitati vanale majale lisaks uus hubane kodu.

Aasta 2016, 4. jaanuar. Annereet ja Kristi Paatsi on palunud pärast Vello ärasaatmist tema sõpru, kolleege ja aatekaaslasi Baeri majja, jagamaks ELi kodus, mis oli Vello töökohaks rohkem kui kümme aastat, ühiselt meenutusi temast.

Arvo Järvet

Vello Paatsi Eesti Looduses

Mõned vanemad inimesed ehk mäletavad aega ja olustikku aastat nelikümmend tagasi. Vello Paatsi elas siis vist alles Tartus Tähe tänavas. Ühel kevadpäeval 1976 astus ta üle Eesti Looduse (EL) läve Riia tänava kiirabimajas, portfellis kirjatükk „Ohutult põhjapoolusele” – artikkel R. Byrdi ja R. Amundseni konkurentsist pooluse vallutaja nimele pool-sajandit varem. See oli üks põnev XX sajandi avastuslugu. Artikli motoks oli Vello valinud S. A. Andree mõttekillu: „Me lendame nagu kotkad ja miski ei kärbi meie tiibu.” Lugu ilmuski ELi oktoobrinumbris.

ELi mõju all oli Vello ilmselt ammu. Kuidas muidu võib seletada tema elu oluliselt mõjutanud artikli „Kolmveerand meetrit looduse kirjasõna” sündi 1978. aastal. See ühe ELi innuka lugeja siiras kirjatükk on täis hoogu ja vaimustust, nalja ja tõsidust, peegeldades kenasti Vello isiku omapära: „Mis, kas juba ilmunud? Tõmban kiirustades mantli ülle ning torman kioski juurde Riia ja Võru tänava nurgal (oli kord selline kiosk, kõik nagu needki, millest edasi juttu tuleb). Kõhatan ja küsin: „Palun, kas „Eesti Loodust” on?” Ajalehehunnikute vahelt kostab lühike „ei”. Põikan läbi kaubamaja kõrval asetsevast kioskist. Sama küsimus ja sama vastus. Bussijaama kiosk. Jalakäijate sild. Nõukogude väljak. Barclay de Tolly plats. Ülikooli peahoone. Viimaks tõttan peapostkontoris. Üks mehehakatis uudistab mu punetavat nägu, eest lahti joppi, sorakil vuntse. Peas vilksatab mõte, et sarnanen vist pisut röövli või vähemalt purjus onuga. Astun kioskööri ette: „Kas Eesti Loodus”... „Ei, ei ole.” Kirun mõttes, mitte just sündsalt ja kõmbin tagasi tööle... Mullu septembri algul proovisin „Eesti Loodust” tellida. Mind naerdi postkontoris välja. Rut-tasin küll selgitama, et ajakirjade ja ajalehtede tellimine lõpeb alles novembris. Minu suu sulges lühike lause: „Limiit läbi”. ELi tiraaž võis siis olla 46 000 või 47 000. Aasta jooksul see tavaliselt palju ei muutunud. Paberilimiit oli teada. Kirjutis ilmus ELi 1978. aasta märtsinumbris, alates aprillist oli Vello juba ajakirja osakonnatoimetaja.

Peatoimetaja Linda Poots on teinud õnnestunud valiku. Vello Paatsist saab ELi perre kiiresti sulandunud vahva kolleeg, kellega koos elatakse tosina aasta jooksul üle nii mõndagi. Kõigepealt ELi ületulek Riia tänava kitsikusest Veski tänavale Baeri maja teisele korrusele avaratesse ruumidesse, mis toimetuse 12-liikmelise seltskonna jaoks pole aga veel liigne luksus. Vello kui noorim peab leppima töölauaga keset tuba aknast kaugel eemal. Tähtsam oli aga Baeri maja vaim(sus). Siin asus lähedalt ja kaugelt teadlasi, looduse ja kultuurihuvilisi koondav (uurimis)keskus Baeri muuseum, 1976. aastast alates TA Looduskaitsekomisjon ja 1978. aasta kevadest saadik ELi toimetus.

Vello Paatsi oli oma tegemistes väga põhjalik ja järjekindel. Möistagi viis ta kõigepealt lõpule kord juba ülesvõetud põhjapooluse vallutamise teema. Kas tookord 1909. aasta aprillis jõudis esimesena sihile R. E. Peary või F. A. Cook? Kõikvõimalikke kirjandusallikaid kõrvutades ja lahti mõtestades jõudis Vello järeldusele: mõõteriistadega, mida kasutasid Peary ja Cook, oli võimatu tabada poolust kui matemaatilist punkti. Mõlemad jõudsid viibida pooluse lähikonnas, kuid esimesena jõudis sinna pigem Cook, kes teadlasena oli ka usaldusväärsem (EL 1979, 3 ja 4).

Töötanud läbi tohutud kuhjad allikmaterjale, leiab Vello, et meresõitja Bellinshauseni elu ja tegevuse kohta täit tõde polegi enam võimalik teada saada (Mida teha Fabian Gotlieb von Bellingshauseniga? EL 1980, 1). Aga vähemalt õige sünni- ja surmaaeg, ka sünnikoht saab leitud: 9. IX 1778 – 13. I 1852 (vkj).

Ligipääsemine Leningradi ja Riia arhiividele pakkus Vello Paatsile erilist rõõmu, iga hetk seal tuli sisukalt ära kasutada, kõik see oli aga väga väsitav. Vello noorpõlve ujumisharrastus ja hilisemate aastakümnete jalg-rattasõit andsid põhja taluda „raamatukoi” ebatervislikku eluviisi. Hariduselt majandusgeograaf, huvidelt teaduse- ja kultuuriloolane peitis Vello enda sisemas väikest maailmaavastajat. V. Paatsi „Silmitsi Sarõarkaga” (EL 1983, 9): „Sõitsin Kesk-Kasahstani, sest juba hulk aega oli sealne loodus mu meeli kammitsenud. Mind ei kihutanud tagant pelgalt uudishimu, vaid tundmatute paikade avastamisvõlu ja teadasaamissoov. Eestlane ei satu sinnakanti just sageli. Ta lihtsalt ei usu, et stepilagendikel või poolkõrbes midagi niisama vaatamist väärib. Ometi on loodus Kesk-Kasahstani tohutul alal meisterdanud sedavõrd omanäolise pinnamoe, et geograafid ei oska sellel täpset nimegi anda. Eestlased on tolle kauge paiga ristinud Kasahhi kulumiskingustikuks ehk kinkmaaks, venelased väikesopkastikuks, kohalikud kasahhid aga lihtsalt Sarõarkaks – Kollaseks seljaks.”

Sarõarkas reisis omal ajal Tartus rohuteadust õppinud rännumees Carl Anton Meyer, kirjutab Vello tagapool. Aga nii ongi põnevam, kui saad

võrrelda ja ise teiste poolt kirja pandud muljetele midagi lisada: „Kõrgemal kased kaovad. Jääb graniitlupadel turniv männik, mida omapärastavad tihe kibuvitsavõsa, laiguti lauku ja kukeharja, jala all krõbiseb põdrasamblik ja islandi käokõrv. Mööda graniitliistakuid, mida siin pliinideks hüütakse, tõttan ülespoole. Ainult puud ja kaljud. Ronin männi otsa ja uurin ümbrust. Metsa tumeroheline läheb taamal üle põuaseks stepikollaseks. Kuradijärve pole.”

Vello püsivaks huviks on püüdlus mõista, kuidas on kujunenud meie arusaamad ja teaduslikud teadmised loodusest, kodumaast. Ta leiab üles need vanimad allikad. Ehk võib pidada esimeseks eesti looduslooõpikuks – kuigi mitte otse kooliõpikuks – Aleksander Sakseni 1842. aastal ilmunud raamatukest „Lomisse Õppetus” = loodusõpetus (EL 1986, 9). Loeme sealt koos Vello Paatsi ja kujuteldava piipuimeva talumehega, et „Keik lominne, see on keik näggevad asjad ma-ilma peäl, jäggatakse kolme riki, ja need rigid nimmetakse: Essiteks: Ellajate-riik; teiseks: Taimede-riik, ja kolmandamaks: Kiwwide-riik.”

Eesti loodusteadusliku oskuskeele loomise ja arendamisega tegelesid möödunud sajandi alguses Eesti üliõpilased, kelle viljakast tegevusest kirjutab Vello kahes artiklis (EL 1985, 9 ja 10). Esimene eestikeelne geograafiaõpik lastele – Berend Gildenmanni „Mailma made õppetus” – pärineb siiski 1849. aastast. Siis olid õppevahenditeks ka esimesed gloobused, mida (ja mille ehitust-valmistamist) Gildenmanni kirjeldusest Vello vahendab (EL 1987, 9).

Nii värvikaid tekste XX sajandi geograafiaõpikuis ei kohta. Vello Paatsi võtab aga ette vanade klassikute Mihkel Kampmanni (Kampmaa) (EL 1984, 6), Jakob Kentsi (1983, 2), Eduard Markuse (1989, 5) eesti õppe- raamatute analüüse, tuues seal eriti välja Kampmanni kodunurga-koduko- ha, Kentsi kodumaa ja Markuse maastiku käsitle. Nõukogude ajal ei olnud ükski neist autoreist au sees. USAsse siirdunud Markus ei suutnud oma kirjades kodumaale kuidagi mõista, mida talle Nõukogude Eestis ette heidetakse. Võib-olla oli põhjus tema 1943. aastal ilmunud gümnaasiumi lõpuklassi õpik „Suur Saksamaa”, mis Vello Paatsi arvates oli lihtsalt asine ülevaade käsitletava ala loodus- ja majandusgeograafiast, õpik aga Markuse õnnestunuim.

Aasta 1990 on muutustega ELi toimetuses. Kõigepealt lahkub aprillis teadmata põhjustel osakonnatoimetaja Vello Paatsi, siis vahetub pea- toimetaja. ELi trükiarv on veel suur – 37 000, kuigi viis aastat tagasi oli 58 000. Ei osata aimatagi, et raskem seisab alles ees.

Aasta 1992. Vello Paatsi tuleb ELi jaanuarinumbrisse kaastööga „Kas eestlane vajab oma loodusajakirja. Ajakiri „Loodus” 70”. Vello lõpulaused loole: „Ometi oleme jõudnud mõnes mõttes 20. aastate alguse ajakirjandusseisu, kus raha ja lugejate arv võib otsustada väljaande saatuse. Pole midagi uut päikese all.”

ELi tiraaž on veel 10 500, langus kahe aastaga 26 500. Aasta 2013. EL ilmub ikka. Juuni-juulinumbris on Vello Paatsilt koguni kaks kaastööd: esiteks tuuakse selgust Otto von Kotzebue sünniaega ja -kohta, teisena Olavi Granö (27. mail 1925 – 19. aprillil 2013) *in memoriam*.

Ilmar Kask

Võitluskaaslane teaduse väljadel

Kirjandusmuuseumis mu töölaual on foto Vellost, pildistatud möödunud aasta 26. novembri hommikul: Vello istumas muuseumi saalis laua taga, prillid ninaotsal ja tuttav muhelus näol, registreerimas tsensuuriseminari esinejaid ja külalisi, jagamas ettekannete vihke, valmis kohe-kohe seminari avama ja juhatama. Ei lasknud Vello kuidagi välja paista, et see päev jääb tema viimaseks tööpäevaks. Juhatas seminari, pidas ettekande, heitis lõunalauas võllanalja. Alles õhtul, kui tegime kokkuvõtteid ja tunnistasime rõõmsas üksmeeles, et seminar õnnestus igati, selgus, et otsus on tehtud: enam ta muuseumi ei tule ... Kõigest veidi enam kui kuu aja pärast pandi igavikuväravad Vello selja taga kinni. See oli kõigele teadmisele vaatamata ikka liiga ootamatu.

Vello tuli Kirjandusmuuseumi 2002. aastal tõsise teadmiste ja kogemuste pagasiga küpse teadlasena, selja taga kümme aastat ajakirjaniku- ja toimetajatööd Eesti Looduses (1978–1989), neli aastat vanemteadurina Tartumaa Muuseumis Elvas (1989–1992) ja ühtekokku kaksteist aastat lektorina Tartu ülikooli kunstide osakonnas (1990–2001), viimastest kaks esimest rööbiti tööga Elvas. Lootusrikkalt ja suurejoonelistel kavadel alanud töö eesti vanema kultuuriloo õpetamisel ülikoolis – selle kohta on võimalik lugeda Vello intervjuud Õpetajate Lehes (1999, 12. märts) –, oli optimeerimise tähe all kahanenud peaaegu olematuks, nagu oli lõppenud ka töö Tartumaa Muuseumis. Kui vaadata tagasi Vello tegemistele Kirjandusmuuseumis, siis tundub, nagu oleksid varasemad aastad olnud ettevalmistus siinseks tööks. Nüüd viimaks oli Vello saanud vabaduse täie

kirega pühenduda kõige enam köitnud teemadele – nii viljakad olid siinsed aastad.



Vello Paatsi tsensuuriseminari korraldamas 26. novembril 2016. Alar Madissoni foto. Eesti Kultuurilooline Arhiiv.

Kolmeteistkümne aasta jooksul Tartus Vanemuise tänaval muuseumis töötades ilmus Vellolt sadakond mitmesugust artiklit, kirjutist, allikapublikatsiooni (ligikaudsete arvestuste järgi keskmiselt kaheksa nimetust aastas! Vello sõnutsi ta aga kõike ETISesse ehk Eesti teadusinfosüsteemi ei märkinudki). Ta täpsustas eesti kultuuriloos oluliste tegelaste (J. H. Rosenplänter, F. R. Kreutzwald, C. R. Jakobson, H. Treffner, B. Gildemann, P. Põld jt) elu- ja loominguloo üksikasju, tegi lisandusi eesti kooli ajaloo lähemaks tundmiseks (artiklid eesti rahvakooli muutumisest aastail 1840–1886, Tartu Eesti Vallakoolmeistrite Seminarist 1873–1887, Kuresaare Koolmeistrite Koolist), tõi kultuurikäibesse 19. sajandi oluliste kultuurilooliste isikute mälestusi ja päevikuid (G. Mootse, M. Vares, M. Mitt, J. Sõggel jt). Tema keskseks uurimisteenaks aga oli ja jäi eesti- ja võõrkeelse trükise ajalugu Eestis. Ta uuris loendusandmetele tuginedes eestlastele olulisemate raamatute (piibel, Uus Testament, lauluraamat, kooliraamatud) levikut eesti 19. sajandi ühiskonnas, piibliseltside osa raamatute levitamisel. Sel moel polnud Eestis varem raamatute levikut vaadeldud ega piibliseltse uuritud.

Vello tööd näitasid eestikeelse raamatu märksa laiemat levikut, lugemist ja mõju eestlaste seas, kui varem arvatud. Samuti töötas ta läbi rahva-traditsiooni Kirjandusmuuseumi rahvaluulekogude põhjal, mis artiklis „Raamat eestlase eluringis” võttis esmakordselt kokku sellest valdkonnast pärit teadmised. Lootuses luua tervikpilt Balti provintside tsensuurist kui süsteemist ja selle toimimisest ning mõjust kirjasõnale ja maailmapildile tervikuna, kavandas Vello ulatusliku uurimistöö sellel siinmail vähe uuritud teemal. Enne kui asuda üldistama, tuleb selgeks teha faktid, oli juhtmõte, millest ta teadlasena lähtus. Seepärast keskendus ta esmalt tsensuuri puudutavate allikmaterjalide läbitöötamisele arhiivides Eestis ja Lätis, tulemuseks artiklid tsensuurikorraldusest, vend Vahindra pahandustest tsensuuriga, viimasena ulatuslik artikkel tsensor Jaan Jõgeverist, mille lõpuosa ilmus postuumselt.

Lisaks artiklitele koostas või toimetas Vello mitu raamatut, nagu „Tundmatu Carl Robert Jakobson” (2006), kus Vello avaldas Jakobsoni seni tundmata teosed, mis ta oli Läti ajalooarhiivist leidnud, „J. H. Rosenplānteri maakeele päevaraamat” (2012), Martin Lipu „Minu elumälestused” (2013), viimased kaks koostöös teistega. Need olid peamiselt Kirjandusmuuseumi uurimisprojektidega seotud tööd, nagu ka Vello korraldatud konverentsid raamatuloo teemadel. Ent Vello jõudis neil aastail teha veel palju muudki. Ta koostas Tartu ülikooli raamatukaupluse korraldatud raamatuoeksjonite katalooge (mis aastate jooksul muutusid aina mahukamaks), kirjutas rea TEA entsüklopeedia täisartikleid, pidas kümneid huumoriga pikitud ettekandeid, alati elavalt ja kuulajasõbralikult (loe: kuuldavalt, selgelt, arusaadavalt), nii palju kui juhtusin teda kuulma, ja jõudis aeg-ajalt Tartu ülikoolis lugeda ka mõnd pedagoogika ajaloo valikkursust (nagu näiteks kunstiõpetuse ajalugu Eestis jm). Ta ei jätnud unarusse ka maateaduse ajaloo teemasid, mis olid tema huvide keskmes olnud enne muuseumi tulekut (artiklid maateaduse ja kartograafia ajaloost, Kirjandusmuuseumi kaardikollektsioonist).

„Kuidas on võimalik nii palju ja nii kiiresti kirjutada?” ei jõudnud ma ära imestada tema tohutul allikmaterjalil põhinevaid uurimusi, mis ühtejärge ilmusid. – „Mul olid tagavarad,” vastas Vello, „aga nüüd on varsti läbi kah.” – Mina tema tagavarade lõppemist ei näinud. Küll nägin, kuidas ta väsimatu keskendatusega aina uut juurde soetas, kui istusime koos Läti Ajalooarhiivi uurimissaalis. „Selles töös on võidumees see, kellel on rauast tagumik,” tsiteeris Vello mõnusa muigega kedagi väärikat vana arhiivikala, kui olin teinud ettepaneku minna vahepeal ka luid-liikmeid sirutama ja kohvi jooma. Ja nägin, kuidas uus kiiresti artiklikis vormus, nagu vend Vahindra kohta leitu. Vellol oli tahet ja kirge kord ette võetud asi kiiresti lõpule viia.

Kirjandusmuuseum oma arhiividega polnud Vellole tundmatu paik. Juba tema esimeste artiklite hulgast ajakirjas Eesti Loodus leiame loo „Kihnlane ennustab ilma ja kalasaake” (1979, nr 11), koostatud Kirjandusmuuseumi rahvaluulekogude põhjal. 1985. aastast alates esines ta meie raamatuteaduse ja Kreutzwaldi päevade konverentsidel. Missuguste kavatsustega Vello Kirjandusmuuseumi alalisele tööle tuli, ei õnnestunud välja selgitada (meie asutuse arhiiv on nende aastate osas puudulikult korraldatud). Mäletan, et Vellost kui „vabariigi parimast gooti kirja tundjast“, nagu ta oli teaduri kohale kandideerimisel öelnud – milles kindlasti oli tubli annus huumorit ja eneseirooniat, aga sellest ei pruukinud tõsimeelsed aru saada! –, loodeti lisaks muule ka Õpetatud Eesti Seltsi nende materjalide korramist, mille jaoks piisavalt aega polnud leitud, või pigemini, millele seni teiste teiste hammas polnud peale hakanud. Korraldamiseni ta aga ei jõudnudki: kamalu ja kapaga sadas ülesandeid, mille täitmisega oli ikka tuli takus, lisaks töölepinguga nõutud neljale täisartiklile aastas. Ja kord, kui ÕESI kogu segane saba olid jälle jutuks tulnud, lausunud ta naljatamisi: „Pidin, jah, korraldama. Aga hakkasin neid lugema ja ...”. Küllap ongi hea, et nii läks. Vello rakendamine sellele tööle, kui hindamatu väärtusega korralikult süstematiseeritud materjalid ka pole, oleks olnud kirjutava inimese ilmselge raiskamine.

Igal juhul sai Kultuurilooline Arhiiv Vello teiseks koduks. Hommikul esimese rongiga Peedult Tartu, õhtul viimasega tagasi. Olenevalt ajalooarhiivi lahtioleku ajast hommikupoolik muuseumis, siis jalutuskäik linna, antikvariaati, turule, pärast seda arhiivi, sealt otse rongile, raske seljakott raamatute-paberitega kaasas: ehk jõuab õhtul veel krabistada! „Kodus on kogu aeg midagi teha, ainult siin saan vabalt olla, ” torises Vello. – Võta kinni, kas tegi nalja või mõtles tõsiselt! – Vaba olla tähendas uurida, kirjutada, keskenduda sellele, mida varasematel aastatel oli tulnud teha paljuski muu töö kõrvalt. Anti siingi ülesandeid, mis kiskusid põhitegevusest kõrvale ja millest ei jäänud märkigi, nagu August Annisti „Kalevipoja”-uurimuse uusväljaanne (Tallinn, 2005). Selle ametlik toimetaja oli Ülo Tedre, aga toimetas (või viis toimetamise lõpule) Vello. Tema nime pole teoses ent peetud vajalikuks mainida. Eks see puudutas ikka, nagu ajas südame täis mõne pirra-parra antud tööülesande ülilühike tähtaeg või otsused, mida üleöö muudeti, või keelan-käsen-mentaliteet ja inimeste taandamine pelgalt käsutäitjateks. Vello ei lasknud end kõigest sellest ülearu häirida, nagu ei lasknud end eksitada ka suure töökollektiivi poolkohustuslikest sünnipäevatseremooniast, lõpututest seminaridest, konverentsidest, mokalaadast kohvilauas. „Pole aega,” oli ta järsk, ent vahel siiski ühines ka, kui oli vabam hetk. – „Küll meie naistel on ikka palju aega ...” või „küll meie naised ikka armastavad rääkida ...,” resü-

meeris Vello, kui tulime mõnelt töökoosolekult, kus palju seletati, ent midagi ei otsustatud, „üks õhu liigutamine. No ei lasta tööd teha”.

Vello kui geograaf, kooliajaloolane, raamatuteadlane, kultuuri- ja teadusloolane – ja kelleks kõigeks võiks teda veel nimetada! – ületas pea kõiki oma siinseid, valdavalt filoloogilise taustaga kolleege silmaringi ja mõtlemise avaruse poolest. Elukogemus ja terve huumorimeel ei lubanud liiga tõsiselt võtta teadusmaailma uut jumalat ETIST (Eesti teadusinfosüsteemi), selle ülisuure minaga jüngreid ja „siisikeste“ jahti. „Tühikargajad, tühikargamine,” oli Vello omavahelgi napisõnaline ja süvenes töösse.

Jagasime Velloga kabinetti, palitukappi, raamaturiiulit ja veekeetjat kaheksa aastat. Esimestel aastatel koos Velloga olin kui lahinguväljal. Ta kohe ikka armastas nalja heita ja nöökida ja küsida ootamatuid, kiusakavõitu küsimusi: „Kas teate, mis on niks? Kas olete kuulnud niisugust sõna nagu tsipermill?” Niksiga läks õnneks, teadsin, olin käes hoidnud ja kasutanud, nagu näinud pliidikummi ja teinud luhtruudi lahti. Tsipermilli pidi Vello ise ära seletama: sidrunmeliss, saksa keeli *Citronmelisse*. Ei see ega muudki põnevad taimenimed kunagises eesti keeles ei ole kahjuks jõudnud kirjutisse „Tallinna raecapteegi kirju tootevalik aastal 1695” (Eesti Loodus 2015, nr. 11), mille koostamisel nad kõneks tulid ja mille jaoks Vello materjali läbi töötas kohe suure lustiga. Ju ei mahtunud. Pidi kuluma hulk aega, joodama mitmeid liitreid kohvi, liigutatama õhkugi aeg-ajalt, s.t kirutama sekeldavaid ülemusi, ja tehtama mitu ühist tööd, enne kui sai tekkida usaldus ning ohakase kesta alt koorus välja toetav ja mõistev kolleeg, ametivend, „võitluskaaslane teaduse väljadel”, nagu Vello kord luulelises meeolus raamatupühendusse märkis. Otsekui oleks tusane olek ja torisemine pidanud kõrvalise silma eest varjama Vellos ikka elavat seiklushimulist poisikest. Või mis see arhiivitolmust varanduse otsimine muud oli kui põnev seiklus?

Ega Vello endast ja oma tegemistest rääkinud. Vahel harva poetas mõne killu kohvipausi ajal, kui meenutas kordumatut kohvilõhna vanas Werneris, kus oli lapsepõlves emaga käidud, või ehedat jäätist Ruhja jäätisevabrikus, kuhu oli viinud giiditöö, või Põhja-Liivimaa ilusaid liivarandu ja taskukohaseid puhkamisvõimalusi, kuhu oli tehtud väike reis koos perega, või mõnd episoodi reisidelt Kaug-Itta või Kasahstani noorpõlves, mille mälestuseks kasvas Vello koduaias mõnigi põnev taim, või mõnusat lihtsat toitu, sousti ja kartulit, kui pidime Riia võõrastemaja kohvikus enne arhiivitöö algust pruukosti võttes leppima vesisevõitu munaroa ja jahtunud kohviga.

Möödunud aasta märtsis sai Vello kurvastava teate: tervisega on lood halvasti. Lootuse ja lootusetuse meeolude vaheldudes, haigust igno-

reerides kiirustas ta lõpetama töid, mis pooleli – ikka endise uurijakirega. Kirjastuselt Ilmamaa tuli ettepanek panna kokku artiklite valimik „Ilmatarkade” sarja jaoks. Vello pahandas: „Ei ole aega. Kellele seda vaja on? ... Ei lasta surra kah.” Sõprade veenmisel pani ta suve jooksul käsikirja siiski kokku. Selle lõpetamine jäi teiste hooleks. „No küll on ikka jabur elu, ainult töö ja töö,” kahetses Vello jooma kukkunud Jaan Jõgeveri, kui töötas läbi tema päevikuid. Septembris olime järjekordsel arhiivireisil Riias. Nagu alati, varus Vello nädalase komandeeringu viimase päeva, laupäeva, mil arhiiv oli suletud, töö jaoks Läti Rahvusraamatukogus. Öhtul, kui bussijaamas kojusõiduks kohtusime, tähendas ta: „Ei läinudki raamatukokku, ilus ilm, jalutasin ja istusin niisama parkides, mõtlesin, et viimane kord ...” Mina ei uskunud.

Kristi Metste

Vello Paatsi – raamatuloolane ja bibliofiil

Keskendudes Vello Paatsi tegevusele ja panusele Eesti raamatuloo ja bibliofiilia alal pean tunnistama, et piirdun seejuures ainult oma vahetu kogemusega, kuna meie lähem ja lähim tutvus algas alles ligikaudu 25 aastat tagasi. 1982. aasta 14. detsembril oli tollase Eesti NSV Raamatuühingu Tartu osakonna juurde asutatud Tartu Bibliofiilide Klubi, mis ühendas Tartu ja lähema ümbruse bibliofiile, Eesti raamatuloo uurijaid ja huvilisi. See viiski mind 1990ndate alguses kokku Vello Paatsiga, kes töötas tollal rööbiti nii Tartumaa Muuseumi vanemteaduri kui ka Tartu Ülikooli kultuurikateedri vanemõpetajana. Olles paar korda varemgi püüdnud meelde tuletada seda, millal ja mis asjaoludel täpselt Vellot märkama hakkasin, ilmnes kohe, et see polegi nii kerge. Tundub nii, nagu ilmunuks ta vähehaaval justkui mingist kaugest udulaamast, omandades aeglaselt üha selgemaid piirjooni, – ning ühel hetkel on ta olemas oma inimesena, minevikku kellelaagu poleks kunagi olnud. Ajad olid iga-aastahes pöördelised, Eesti riik ja eesti rahvas olid asumas vabanemise teele. See oli aeg, mil kõige muu kõrval avanes juurdepääs keelatud raamatuvaramuile, sest esiteks vabastati eesti raamat nn erifondist (1988) ning teiseks pääses „raudse eesriide” tagant vabaks ja hakkas jõudsalt „isade maale” tulema paguluses ilmunud eestikeelset trükist, nagu ka võõr-, peamiselt saksa-, rootsi- ja ingliskeelset *Estonica*’t. Nende sündmuste taustal muutus tuntuvalt põnevaks ka selle seltskonna tegevus, kes olid Tartu klubisse koondunud.

Esialgu siduski meid ainult kirglik raamatuhuvi ja -kogumine. Ise klubis ettekandeid pidades või teiste omi täpsustades-täiendades ilmutas Vello teadmisi, mis meid hämmastasid. Tema suurt asjatundlikkust võis tähele panna ka vanaraamatukaupluses, kõigepealt muidugi vanas Tartu Riiamäe omas, mis oma algses asupaigas tõmbab ka tänapäeval raamatuhuvilisi „õigelt” rajalt maha. Seejärel hakkasin suviti Peedule sõites Vellot koh-tama ka Tartust Elvasse minevas rongis, mis tekitas uudishimu, et kus ta õieti elab. Väljusimegi mõlemad Peedul, kuid esialgu jäi Vello elupaik saladuseks, sest rongilt maha tulnud, kadus ta kiiresti paremale poole metsa ... Kuigi saime ka edaspidi veel enamasti kokku klubiõhtuil ja raamatukaupluses, leidsin Vello raamatukogu siiski peatselt üles ta elu-paigast seal Peedu metsa sees puie all.

See eraraamatukogu, mis noil aegadel paiknes peaaegu tervenisti vanas väikeses elumajas, hõivas selle ruumest valdava osa. Sellega tutvumine, sellesse süvenemine nõuab lõpmatut aega. Pean tunnistama, et ei suutnud mina ega suuda selle rikkustesse mitte keegi mitte kunagi täielikult süve-neda ja neid lõplikult hinnata. Lisaks peaks seda süvenemist silmas pida-ma ka kõige vahetumas ruumilises tähenduses, sest vähemalt algaegadel, enne uue ruumika maja valmimist, ahistas kogumist ka ruumipuudus, mis sundis raamatuid peitma mitmesse ritta üksteise taha või lihtsalt lapiti põrandale riita laduma. Ennast oma järelehüüdest Vellole ajakirjas Keel ja Kirjandus korrates lausun uuesti, et see oli ja on „... suurepärane kollekt-sioon, õieti ühe väga tervikliku, kuid erakordselt mitmekülgse inimese kollektsioonide kogu, millele ei ole võimalik anda täpsemat piiritlust kui see, et see on Vello Paatsi raamatukogu. Sest kätkeb endas kõigepealt õppinud geograafi ehk maateadlase maateaduslikke kogusid ja allkogusid, nt kooliraamatud ja õpikud, väga hea kollektsioon maakaarte ja linna-plaane – üks haruldasem kui teine, Eesti ja naabermaade *localia*. Edasi *Baltica* ja *Estonica* kõige avaramas mõttes, Eesti kiriku-, kooli- ja kodulugu, haruldane ja vanem Eesti raamat, ajaleht, ajakiri ja postkaart. Moodsamalt võiks öelda, et teda huvitas kogu Eesti ja naaberaladega seotud *kultuurilugu*, sealhulgas ka materiaalse oma.”

See on *kõigepealt* meeldetulnu, mis tähendab õigupoolest seda, et *see* raamatukogu tarvitseb kindlasti korraliku kataloogi koostamist ja aval-damist. Rõhutan ka seda, et Vello raamatukogu ei kasvanud ega laienenud mitte lihtsast omamisihiast, vaid kõigepealt siiski erialasest tarbest *teose* järele, tarbest *teost* omada. See tähendab, et *teost* ja *raamatut* kui teose

kandjat, teose vahendajat eristades ajendas teda *raamatut* hankima, raamatut ostma siiski *teos*. Alles teatava aja järel ilmneb, et ostetu on kujunemas terveks *raamatukollektsiooniks*, mille lüngad tarvitsevad kõrvaldamist. Tahes-tahmata hakatakse seejuures tähele panema ka *raamatut ennast kui asja*, mis väärib oma hinda. Siit algabki bibliofiilia, s.t kaldumine raamatu kui väärtusliku, haruldase või kauni asja poole.

Eelmise aastatuhande lõppu ja uue algust märgitsesid meil uued üritused nii Eesti- kui ka välismaal. Algas see tagantjärele mõteldes suurejoonelise Eesti Raamatu Aastaga 2000–2001, mille korraldamisse andis Vello oma tagasihoidlikul moel suure panuse, tegutsedes ERA Peakomitee asjaliku ja *asendamatu* asendusliikmena. See tähendas osalemist peakomitee istungeil, välja- ja ringsõite maakondades, esinemisi ja ettekandeid konverentsidel, mille silmapaistvaks näiteks võiks olla ettekanne „Maateadusraamat, maakaart ja reisiraamat rahva silmaringi avardamas” ERA avakonverentsil 7. aprillil 2000 Tartu Ülikooli raamatukogus. See on ilmunud ka artikli näol kogumikus „Raamatu osa Eesti arengus” (Tartu, 2001).



Vello Paatsi oma kodus pärast doktoripromotatsiooni 2003. aastal.

Tartu Bibliofiilide Klubi ühes ahtamas „siseringis” sугenes noil aastail mõte hakata suviti korraldama bibliofiilide kokkutulekuid. Kokkuleppel Velloga skitseeris allakirjutanu esimese kokkutuleku päevakava, mis jäi

oma ülesehituselt ka edaspidiste aluseks. Oma mail ja ümbruses pakkuski Vello aastail 2004 ja 2012 suurepäraseid võimalusi TBK-ürituseks. See lühend ei lühendanud ega tähendanud, nagu võiks arvata, *Tartu Bibliofiilide Klubi*, vaid *[Eesti] tõeliste bibliofiilide kokkutulekut*. See ühepäevane üritus käis kindla programmi järgi, millesse Peedul kuulus peale lipuheiskamist igas mõttes silmaringi avardav jalgsimatk mööda Vapramäe radu, edasi spetsiifiliselt bibliofiilsed all-üritused, sealhulgas ka võõrustaja, s.t Vello raamatukoguga tutvumine ja selle mõne haruldasema või põnevama kollektsiooni „autopsia”. Mäletan, et ühel korral oli vastavaks kollektsiooniks kartograafia oma. Kirgi küttis üles samuti raamatuoksjon, milles enampakkumise korras võideldi omavahel endi poolt kaasatoodud ihaldusväärsete trükiste pärast. Kokkutulek lõppes „tõeliste bibliofiilide” „mittebibliofiilsete” kaaskondlaste, s.t abikaasade ümarlauaga, mille püsivalt aktuaalseks teemaks sai algusest peale *elu võimalikkusest bibliofiiliga*.

Unustada ei saa ka Vello suurt panust Tartu Ülikooli raamatupoe igaaastase oksjoni korraldamisse. Paarikuulise ettevalmistustöö keskmeks oli kõigepealt aegsasti ja avalikult väljakuulutatud teema(de)le vastavate „oksjonikõlbuliste” trükiste kogumine ja vastuvõtmine, millele järgnes trükiste alghindamine ja bibliograafiline kirjeldamine oksjonikataloogi jaoks. Juhindusime seejuures alati lausest „Keik sündko ausaste ja hästi” (I. Corint: XIV.V. 40.). See tähendas, et koos Velloga sai aastail 1997–2008 koostatud ja kirjastatud kokku 12 korralikku trükikataloogi, mille väärtus on osutunud enamaks kui harilikult tarbetrükise oma.

Väga suur osa, kui mitte kogu Vello elutöö on seotud Eesti ja eestikeelse raamatu ajaloo ehk lühemalt öeldes raamatulooga. Üheks selle keskseks näiteks võivad olla ta uurimused raamatuleviku kohta eeskätt Tartu- ja Võrumaal, kuid ka Saaremaal, mis toetuvad nii kooli- kui ka piibli-raamatute loenduste andmeile 19. sajandi esimesel poolel. Selle taga seisab esimesel pilgul nähtamatu, kuid visa, peaaegu titaanlik arhiivitöö. – Eesti Kirjandusmuuseumi vanemteadurina töötades aitas Vello muu töö kõrval anda Eesti raamatu- ja mõtteloo vanemaist tähtteoseist välja faksiimiletrükke, milledest osa tiraaži oli bibliofiilne. Nende näiteks võiksid olla C. H. C. Gehewe „Luggemisse Ramat laste kolitamise tarwis” (I) (1841/2004) ja „J. H. Rosenplänteri maakeele päevaraamat” (1833/2012). Vello Paatsit võib tõepoolest pidada „ränduriks Gutenbergi galaktikas”, nagu teda on 2008 nimetanud Lembit Andresen. Veendusin selles, kui käisime paar korda koos ka Saksamaal – 2007 teadustööl Marburgi ja Kölni ülikoolides ja nende raamatukogudes, Marburgis ka *Herder-Institut Marburg*’is, 2009 Berliini ja Hamburgi ülikoolides ja nende raamatukogudes, Hamburgist päeviti ka Lüneburgis ja Lübeckis. Kõigis nime-

tatud paigus olid meie üheks oluliseks sihiks ka vanaraamatukauplused. Vello ei unustanud neid kunagi, ses suhtes oli meil Eestis ka tarvilik „kodutöö” tehtud, nii et Saksamaa-retked olid ka meie seisukohast väärtusliku vanema raamatu-, maakaardi- ja graafilise pildilisa, uuema *Baltica* ja *Estonica* hankimise mõttes alati tulemuslikud. Marburgis käigu üheks tulemuseks oli ka see, et tänu *Herder-Institut*’iga sõlmitud side-meile õnnestus tal 2009 korraldada Tartus rahvusvahelinekonverents „Eesti- ja võõrkeelne trükk Eesti- ja Liivimaal 1801–1917”. Samuti aitas ta korraldada muid konverentse, sealhulgas eriti Oskar Kallase päevi ehk Eesti raamatuteaduse konverentse. Vello püüdis alati ka ise ettekandega üles astuda, üks raamatulooline teema põnevam kui teine. Viimaseks ülesasteks jäi tal ettekanne „Vene sõjatsensuur Läänemere provintsidest Esimese maailmasõja ajal 1914–1917” seminaril „Kas keelata või lubada? Tsensuur Rootsi ajast Eesti taasiseseisvumiseni”, mille ta jõudis veel ise korraldada.

Vello nägi ka oma viimast artiklit veel ilmumas ajakirja Akadeemia viimases numbris 2015. Kuid päristise *katkemise* sümboliks pean seda, et selle artikli järke ja lõppu ajakirja esimeses numbris 2016 ta enam ei näinud. See ja kõik jäi tal ses mõttes pooleli. Tsiteerin viimaks veel ennast oma järelehüüdest Vellole: „Nimelt selgus vähemalt kümnekonna aasta eest, et me ei ole mitte ainult Peedul, vaid ka Tartus „ruumiliselt” lähedased, sest mõlemad oleme Karlova poisid, Vello „ülalt” – Tähe ja Sõbra tänava nurga lähedalt, mina „alt” – Raua ja Kuu nurgalt. Sellepärast tahtsime tõeliste karlovlastena ükskord Karlova „kaardistada”, kirja panna ühise kirjelduse Karlova tänavaist ja majadest, neist tuntud inimesist ja asutustist, kes neis kõik elanud ja asunud. Ent seegi jäi pooleli.”

Ülo Matjus

GEOGRAAFIASÜNDMUSI AASTAL 2015

Põhjamaade geograafikonverents/ Nordic Geographers Meeting/ NGM2015

Eesti Geograafia Seltsi 60. tegevusaasta kõige olulisemaks sündmuseks oli 15.–19. juunil 2015 Tallinnas ja Tartus toimunud kuues Põhjamaade geograafide konverents teemal *Looduse ja loovuse geograafilised tõlgendused* (inglise keeles *Geographical Imagination: Interpretations of Nature, Art and Politics*). Regiooni suurim geograafikonverents tõi Eestisse üle 300 geograafi eelkõige Põhjamaadest, ent esindatud olid pea kõik Euroopa riigid ja kõik kontinendid. See oli konverentsi toimumise ajaloos (varasemad konverentsid on toimunud 2005. aastal Lundis, 2007 Bergenis, 2009 Turus, 2011 Roskildes ja 2013 Reykjavikis) kõige ulatuslikuma osavõtjate geograafiaga konverents. Osavõtjate arvult jäädgi maha vaid Islandil toimunud konverentsile.

Konverentsi korraldas Eesti Geograafia Selts koos Tallinna ja Tartu ülikoolide ning Maaülikooliga (korralduskomitee Mihkel Kangur, Taavi Pae, Tiina Peil ja Kalev Sepp). Osalesid ka urbanistika õppetooli esindajad Eesti Kunstiakadeemiast, seega konverentsi panustasid kõik eesti geograafid ühiselt. Korraldust toetas Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus. Konverentsi praktiline korraldus sujus viperusteta tänu Tallinna ülikooli konverentsikeskuse inimestele, eriti suur tänu Sirli Pedale ja Katri Dremljuga-Grünerile. Korralduslikult peeti oluliseks konverentsi võimalikult keskkonnasõbralikku läbiviimist. Konverentsikott oli toodetud taaskasutatud valimisplakatitest, ühtlasi toimis see nimesildina; minimaliseeriti paberikasutust ning toitlustamisel eelistati eestimaist.

Eesti pöördeline ajalugu ja geograafiline kuuluvus pakkusid suurepärase võimaluse kriitilisteks aruteludeks uurimistöö ja tõlgendamise üle, laiendades koostööd humanitaaria, sotsiaal- ja loodusteaduste piirimal. Sissejuhatavas plenaarettekandes käsitles Mihkel Kangur Eestit Põhja-

maana ning geograafia ees seisvaid väljakutseid 21. sajandil. Karen O'Brien Oslo ülikoolist käsitles oma ettekandes sotsiaalteadlaste võimalusi oma sõnum kuuldavale tuua üha enam mõõdikuid ja numbrilisi indekseid eelistavas maailmas. Talle vastas loodusteadlaste vaatenurgast Hans Joosten (Greifswald), näidates märgalade uurimise võimalusi ja tõlgendamist.



Konverentsi üheks suureks õnnestumiseks võibki lugeda, et plenaarettekanded, mida oli kokku kaheksa, haakusid omavahel ning valgustasid konverentsi peateema eri tahke. Põhjamaade geograafiakonverentsil on tavaks saanud, et peateema edasiseks käsitlemiseks sektsioonide töö on täiesti nende korraldajate vastutada. Teisisõnu kohaliku korralduskomitee ülesanne on välja valida haakuvad alateemad ja edasine jääb teema väljapakujate, kes kindlasti seda kõige paremini tunnevad, otsustada. 2015. aasta konverentsile pakuti ligi 50 alateemat, millest toimus 30 sektsiooni (ettekannete arv nendes varieerus 3 ja 20 vahel, keskmiselt 8) ja 6 paneel-arutelu. Lisaks räägiti geograafia õpetamise üle üldiselt ning doktorikoolide ühise korraldamise üle täpsemalt. Kitsamatest teemadest olid vaatluse all mobiilsus ja ränne, turism, linnad, geograafilised teadmised, sealhulgas tänased meetodid nagu mobiilipositsioneerimine, mere ja vee teema, kestlikkus ühiskonnas ning geograafia ja kunsti ühiskäsitlused.

Sündmuse täiendavaks eesmärgiks, nagu ühele geograafiakonverentsile kohane, oli tutvustada Eestit. Konverentsi raames toimus kuus temaatilist ekskursiooni, kus keskenduti kohalike kogukondade, ajalooliste maastike ja linnastumise temaatikale, aga räägiti ka looduse ja kultuuri seostest. Lausvihmast ja jahedast ilmast hoolimata matkati Kõrvemaal Andres Tõnissoni juhtimisel, tutvuti Põhja-Eesti (ekskursiooni juhid Helen Sooväli-Sepping ja Tiina Peil) ning Peipsiveere (Elina Aro-Ojapelto) kultuurilooga. Tiit Tammaru keskendus enda juhitud ekskursioonil eesti linnastumise temaatikale; Tarmo Pikner ja Tauri Tuvikene kogukonna aktiivsusele. Tiiu Koff ja Tiit Vaasma viisid osavõtjad eesti maastiku- ja geograafia ajaloo jaoks olulistesse paikadesse. Konverentsi järelekskursioon toimus Helen Külviku juhtimisel Setomaal, kus lõpuks ka päike välja tuli ning juba ennegi positiivset tagasisidet veelgi eredamates toonides lasi paista.

Ka konverentsi ava- ja lõpuürituse puhul peeti oluliseks näidata meie aja- ja kultuurilugu. Avavastuvõtt toimus Lennusadamas, mille angaar kaikus rõõmsast jutust ja Siim Aimla saksofonihelidest. Konverentsi õhtusöök toimus aga Tartu ülikooli ajaloomuuseumis Toomel, kus helge elamuse pakkus laulukoor So-Le-Mi-Jo. Kokkuvõttes võib öelda, et konverents kujunes väarikaks ja akadeemiliseks teadussündmuseks, millega osavõtjad ja korraldajad igati rahule jäid. Ei ole põhjust arvata, et kahe-teistkümnnes konverents aastal 2027 jälle Eestis ei võiks toimuda. Järgmine kord kohtuvad põhjamaade geograafid aga 2017. aastal Stockholmis.

Tiina Peil ja Mihkel Kangur

Tartu ülikooli Metobs 150

1865. aastal oli aeg küps selleks, et hilisem füüsikaproffessor Arthur von Oettingen alustas Toome nölval oma majas meteoroloogilisi vaatlusi. Sellest omaalgatusest on tänaseks saanud 150 aastat pikk katkematu vaatlusrida Tartu ilmastikunäitajatest. Meteoroloogia observatoorium (Metobs) võeti ülikooli ametiasutuste nimekirja alles 1876, kuid Eesti professionaalse meteoroloogia algust võime seostada just süstemaatiliste mõõtmiste algusega ülikooli juures. See on ka põhjuseks, miks Eesti meteoroloogid, atmosfäärifüüsikud, mereteadlased, klimatoloogid, geofüüsikud, geo-

deedid ja ilmahuvilised laiemalt tähistasid 2015. aastat Eesti meteoroloogia-aastana. Korraldajad TÜ füüsika instituudist ning ökoloogia ja maateaduste instituudi geograafia osakonnast, Tartu Observatooriumist, Keskkonnaagentuurist, Eesti Loodusuurijate Seltsi (LUS) Jõgeva ilmahuvikeskusest ning portaalist ilm.ee panid selleks kokku sündmuste sarja Metobs 150.

Kõik sündmused ja tegevused ning nendega kaasnev meedakajastus on üles loetletud Metobs 150 kodulehel <https://sisu.ut.ee/metobs150>, milledest viimane, eestikeelne kogumik, ilmub trükist 2016. aasta suvel. Järgnevalt kahest olulisemast neist 15 tegevusest.

Sündmustesarja ainuke rahvusvaheline üritus oli Tartu Ülikooli ja Lääne-mereäärsete riikide maateadlaste võrgustiku *Baltic Earth* noorteadlaste konverents, mis toimus augusti alguses Tartus ja Vilsandil. Mõte korraldada osa konverentsist Vilsandil pärineb TÜ klimatoloogiaprofessor Jaak Jaaguselt, sest 2015. aastal tähistasid oma 150 aastase vaatlusrea täitumist lisaks Tartule veel 3 ilmajaama: Vilsandi, Sõrve ning Pakri. Konverentsi geograafiline spekter oli vägagi lai: noorteadlasi saabus neljast maailmajaost (Euroopast, Aasiast, Aafrikast ning Lõuna-Ameerikast), suur enamus küll siitsamast Tartu ning Tallinna ülikoolidest, kokku 28 noort.



Konverentsist osavõtjad Toomel ülikooli muuseumi ees. Maanus Kullamaa foto.

Konverentsi eesmärgiks oli lisaks noorteadlaste kokkutoomisele anda noortele võimalus esineda suulise ettekandega rahvusvahelisel konverentsil, kuid siiski vabas õhkkonnas. Toimus ka parima esineja konkurss, mille võitsid kaks neitut Tartu Ülikoolist: Kaie Kriiska, kes rääkis metsaalusest süsinikuringest Vilsandi näitel ning Kairi Raabe, kelle ettekanne oli SWIR satelliitkujutise kasutamisest puurühmade kuhjumusindeksi leidmiseks. Kümme juhtivat eksperti Rootsist, Saksamaalt, Venemaalt ning Eestist, andsid ülevaate Eesti meteoroloogia ajaloost ning tänapäeva uuringutest, *Baltic Earth* võrgustikust ning piirkonna kliimamuutuse hinnangust, sh ekstreemsetest nähtustest, Läänemere okeanograafiast ning soolsusrežiimi iseärasustest. Kõige inspireerivam oli Moskva mereteadlase Sergei Gulevi ettekanne atmosfääri üldisest kandest ning sellest, kuidas jõuavad Euroopasse Atlandi ookeani mõjud.

Konverents algas 2015. aasta kõige soojemate ilmadega Tartu Ülikooli Ajaloomuuseumi iidsete võlvide all. Kohvipausist tundsin rõõmu värskes õhus Toomkiriku varemetes. Teisel päeval nautisime uue TÜ Physicumi kõrgtehnoloogilist loengusaali. Kolmandal päeval suundusime kõik koos bussiga Saaremaale ning paatidega Vilsandile. Väike vahepeatus oli ka Kaali meteoriidikraati serval. Papissaare sadamasse jõudes oli kuumast päikselisest ilmast saanud tuuline ning vihmane sügisilm, aga pillimees lõi lahti akordioni, mille helid ei lasknud tujul langeda ning mis kõlasid vaid väikeste vahedega kuni meie Tartusse tagasijõudmiseni.



Konverentsi kohvipaus Vilsandi läänerannikul endise merepäästejaama õuel. Marcus Recermanni foto.

Mereteemalistes ettekandedes toimusid neljandal päeval Vilsandi endise merepäästejaama paadikuuris, tugev tuul vihisemas ning lained laksumas kohe seina taga. Vilsandi romantikasse kuulusid veel sõit veoauto kastis, jalgsimatk Vesiloole, suitsulestad, kuum saun, soe ujumismeri, õhtust öösse kulgev laulupidu lõkke soojuses. Viiel päeval tagasiteel Tartusse tegime veel vahepeatuse Kuressaares ning Orissaare kuulsa staadionitamme juures. Konverents oli kindlasti noori innustav, sest selle aasta juunis toimuvale *Baltic Earth* konverentsile Leedus on ettekande saatnud rekordarv Eesti noori.

Juubeliaasta tähtsündmuseks kujunes kahepäevane konverents: Tartu 2. ja Tõraveres 3. detsembril. Esimesel päeval olid arutlusel ajalooküsimused, teine konverentsipäev oli pühendatud Eesti geofüüsika tänapäevale. Tartu ja Tõraverre konverentsidel osales kokku üle 180 huvilise ning eksperdi.

Ajalookonverentsi asukohaks oli valitud Tiigi Seltsimaja (Tiigi 11), sest see maja kuulus von Oettingenide perekonnale ning aastatel 1893–1926 oligi seal Tartu meteoroloogiliste vaatluste paik. Ajalookonverentsil andis ülevaate Metobsi eelsest ajast meteoroloogias Erki Tammiksaar. Ain Kallis peatus pikemalt Tartu vaatluskohtadel, mis kuni eelmise sajandi keskpaigani paiknesid kõik Toomemäe vahetus läheduses. Alles koos nõukogude võimu tulekuga koliti vaatlusjaam linna piirile ning edaspidi ikka linnakeskmest kaugemale ja kaugemale kuni aastal 1996 jõudis see oma praegusesse asukohta Tõraverre. Arvo Järveti ettekandest saime teada, et Metobs tõi kaasa ka Emajõe veetaseme vaatlustega alustamise aastal 1867 ning seetõttu teame täpselt sama aasta mais toimunud suurest üleujutusest Tartus. Janet Laidla pühendas meid põhjalikult Tallinna Mereobservatooriumi lühikesse elulukku. Ka Taavi Pae peatus oma ettekandes Mereobservatooriumil ja selle asutuse rivaliteedil Tartu Ülikooli Metobsiga, kuid tema ettekanne August Tõllassepast sisaldas uut ja huvitavat infot Tõllassepa huvist lennukiga kõrgemate õhukihtide uurimisest. Väidetavalt olla ta esimene maailmas (või vähemasti Venemaal), kes kasutas lennukit kõrgemate õhukihtide uurimiseks, aga kindlasti oli ta esimene, kelle korraldusel algasid süstemaatilised lennud kõrgemate õhukihtide uurimiseks 1916. aastal Kiievis. Mart Humala ning Peeter Kõiva ettekanded avasid Arthur von Oettingeni mitmepalgelist annet: füüsikaproffessor Oettingen on muusikaajaloos tuntud eelkõige dualistliku traditsiooni rajajana 19. sajandi saksa harmooniaõpetuses. Teiseltpoolt aga Tartu Ülikoolist sirgunud ainuke Nobeli preemia laureaat Wilhelm Ostwald tunnustas just Arthur von Oettingeni kui üht suurimat mõjutajat talle kuulsust toonud teema valimisel. Konverentsi lõpetasid kaks ettekannet Eesti meteoroloogiateenistuse hilisajaloost: Tiina Tammets rääkis digitaalse andme-

baasi kujunemisest ning Tõnu Viik Eesti ühinemisest oluliste rahvusvaheliste meteoroloogilist ühisteenust pakkuvate organisatsioonidega EUMETSAT, ECMWF ja HIRLAM.

Õhtu läks edasi jalutuskäiguga Metobsiga seotud paikadesse Arvo Järveti, Ain Kallise, Lea Leppiku, Taavi Pae ning teiste pajatuste saatel. Väga emotsionaalne oli Liivi 4 (praegune Rahvusarhiivi), kus Metobs paiknes oma lõpuaastatel, külastamine. Ronisime üles kitsast trepist, mida ilma-vaatlejad kasutasid aastakümneid katuseplatvormile jõudmiseks. Sealt kõrgelt avanes kaunis vaade tuledes Tartu linnale. Õhtu lõppes Ülikooli kohvikus piduliku õhtusöögiga ning sünoptik Ele Pedassaare klaverihelide saatel.

Kui kahe maailmasõja vahelisel ajal täitis Metobs nii ilmateenistuse, ilmateaduse kui ka kõrghariduse tasemel õpetamise keskus, siis tänapäeval on asutusi, mis ilma ja kliimaga neist aspektidest lähtudes tegelevad, enam kui kümme. See on ka põhjus, miks aegajalt kokku tulla ning omavahel tihedamalt suhelda. Metobsi aasta pakkus meile mitmeid selliseid võimalusi. Me oleme väga tänulikud kõigile, kes aitasid kaasa ning võtsid vastutust kanda Metobs 150 tegevuste planeerimisel, korraldamisel ning läbiviimisel.

Piia Post

100 aastat prof Endel Varepi sünnist

Geograafid tähistasid 3. septembril Endel Varepi 100. sünniaastapäeva geograafia ajaloo konverentsiga Tartu ülikooli geograafia osakonnas. Varep oli nõukogude perioodil aastail 1945–1988 ülikooli loodusgeograafia õppejõud (vanemõpetaja, dotsent, professor) ja sellest tulenevalt oli konverentsi teema seekord seotud tolle perioodi, peamiselt loodusgeograafiliste uurimissuundade tutvustamisega. Kuid tähelepanuta ei jäänud ka otseselt Varepiga seotud uurimisteemad. Ettekandjate hulgas oli nii Varepi õpilasi kui ka noorema põlve geograafe. Konverentsipäeva hommikupoole käidi Elva kalmistul, kuhu on sängitatud E. Varep ja tema lähedased. Mälestati Varepit ja meenutati temaga koos läbikäidud aastaid Tartu ülikoolis.

Laiem üldsus tundis Varepit eelkõige tema arvukate kirjatööde järgi, mis käsitlesid maa-asulaid, maastikke, vanu kaarte, Eestimaa uurimise ajalugu ja looduskaitset. Varep oli uurija, kes toetus konkreetsele materjalile, ega

teinud kahtlustäratavaid järeldusi ja üldistusi. Maa-asulate uurimist sai seostada maastike käsitlusega, nii nagu seda juba varem olid teinud Granö ja Tammekann. See tähendas ennesõjaaegse uurimissuuna jätkumist 20. sajandi teisel poolel, kuigi poliitiliste olude sunnil ebasoodsates tingimustes.



Endel 100 Varep

Tartu Ülikooli geograafia osakonna ja Eesti Geograafia Seltsi korraldatud geograafia ajaloo konverents Tartus Vanemuise 46 Granö auditooriumis 03.09.2015, millega tähistatakse geograafiaprofessori Endel Varepi 100. sünniaastapäeva.

12.15 **Konverentsi avamine**
 12.30 Urve Ratas ja Are Kont: Eesti loodusgeograafilistest uuringutest nõukogude perioodil
 12.50 Jüri Roosaare: Maastikuteadus N. Liidus 1970–1980ndatel
 13.10 Andres Tõnisson: Geograafide kandidaaditööd pärast II maailmasõda kuni 1960
 13.30 Arvo Järvet: Eesti maastikulised liigestused nõukogude perioodil
VAHEAEG
 14.30 Erki Tammiksaar: Baltisaksa loodusteadlaste pärandi uurimine nõukogude perioodil
 14.50 Heino Mardiste: Geograafiaüliõpilaste lõputöödest N. Liidu ajal
 15.10 Taavi Pae ja Raivo Aunap: Eesti atlase koostamisest
Konverentsi lõpetamine

Geograafiaprofessor Endel Varepi 100. sünniaastapäeva konverentsi kava.

Varepi Eestimaa uurimise alalt on saadud täiendavaid andmeid. Vaike Hang leidis Eesti Rahva Muuseumi arhiivist materjalid, mida oli Varep saatnud muuseumile korrespondendina 1930ndate aastate alguses. Kokku 87 ühikut Pärnumaa etnograafilist materjali, sh tarbeesmete kirjeldusi. Ta oli hea joonistaja ning paljude kirjelduste juurde kuulusid illustreerivad materjalid. Kui Varep 1933. aastal ülikooli õppima asus, saatis ta muuseumile kirja, milles andis teada, et seoses õpingutega ülikoolis ta lõpetab tegevuse ERMi korrespondendina.

Tartu ülikoolis ja seal töötanud geograafidel on Endel Varepiga olnud erinev suhe ning erineva pikkusega kooskäidud tee. Üks on aga kindel, et ta on väga paljudele õpetanud Eestimaad tundma ja armastama. Tema tööd ja tegemised olid aluseks sõjajärgse geograafia kujunemises. II maailmasõda

jättis valusad jäljed Eesti geograafiateadusesse. Eestist lahkusid juhtivad geograafid ja unarusse jäid nende poolt alustatud uurimissuunad. Geograafiateadust pidurdas veel paljude sõjaeelsete uurimistööde ja kaartide salastamine.

Üliõpilaspõlves alustas Varep maastikuliste ja asustusajalooliste uurin-
gutega Harjumaal, Tallinna ja Keila ümbruses koguteose Harjumaa koos-
tamise jaoks. Pärast Varepi kandidaativäitekirja kaitsmist 1948. aastal,
jätkasid tema juhendamisel Harjumaa, aga ka teiste Eesti paikade uurimist
geograafiatudengid, mille tulemusena valmis umbes 40 loodusgeograafi-
lise sisuga diplomitööd. Tol ajal üliõpilastöodes keskenduti looduslike
komplekside kirjeldamisele ja klassifitseerimisele. Need tööd kuuluvad
suuresti kodu-uurimise valdkonda, kus piirkondi kirjeldati ajalooliselt ja
looduslooliselt. Maastikes aset leidvatele protsessidele – geokeemilised
aineringid, maastike areng, eriti inimtegevuse mõjul, jms ei pööratud
kuigi suurt tähelepanu. Varepi juhendamise tugevaim külg oli juba kogu-
tud ja kirjapandud teksti korrigeerimine ja analüüsimine ning ajalooliste
kaartide juurde juhatamine.



Konverentsile eelnes väljasõit Elva kalmistule, kus süüdati künlad Endel Varepi ja tema lähedaste kalmul ning meenutati professoriga ühiselt läbikäidud aastaid.

Pärast sõda said Eestis määravaks Nõukogude Liidus väljakujunenud tõekspidamised. Nõukogude perioodi loodusgeograafia peamisi suundi ja väljapaistvaid õpetlasi tutvustas oma ettekandes Jüri Roosaare, kellel oli vahetu kokkupuude Moskva ülikooli geograafiateaduskonnaga, kus ta oli aspirantuuris aastail 1978–81 ja kaitses järgmisel aastal väitekirja. Nõukogude Liidu maastikuteaduslikes uurimistes oli kaks paradigmat:

A) klassifitseeriv, milles peeti oluliseks 1) maastikuüksuste hierarhilist süsteemi: faatsies – paigas – paigastik – paikkond – piirkond – provints; 2) maastike tüpoloogilist ja regionaalset uurimist ning 3) maastike kaardistamine kui keskne tegevus, mis pidi olema sünteesiv ning praktiline rakendatav (rakenduslikud maastikukaardid).

B) Süsteemkäsitluse paradigma – keskendumine aineringetele kui süsteemiloovalate suhetele ning dünaamikale. Lisaks Moskva ülikoolile oli sellealaste detail- ja statsionaaruuringute keskuseks Irkutsk (Siberi koolkond) eesotas selle rajaja akadeemik Viktor Borisovitš Sotšavaga (1905–1978). Irkutskis töötas pikemat aega ka lõunanaabrite väljapaistev loodusgeograaf akadeemik Adolfs Krauklis (1937–2006). 1980ndatel kujunes välja ka Gruusia koolkond (uurimisbaasiks Martkopi statsionaar), mille rajajaks oli andekas geograaf, Tbilisi ülikooli professor Niko Beroutchashvili (1947–2006). Geosüsteemialaste uuringute tähtsustamine avaldus ka selles, et alates 1976. aastast oli NLiidu teaduskraadide nimistus erialanimetus *физическая география, геофизика и геохимия ландшафтов* endise füüsilise geograafia asemel.

Urve Ratas ja Are Kont rõhutasid oma ettekandes esmalt seda, et Nõukogude perioodi maastikuteaduse arengut Eestis mõjutas viljakalt maastike üksikkomponentide uurimine (mullastik, veestik, sood, metsad, agrokliima). Maafondi kompleksne uurimine kasvas välja mulla kaardistamisest, milles oluline oli geograafide, eriti Väino Lepasepa panus, kelle artikkel 1963. aastal ilmunud EGSi aastaraamatus „Maastikulise printsiibi rakendamisest maafondi uurimisel” oli kokkuvõttev ja teedrajav töö 1950ndatel aastatel välja kujunenud mulla- ja maafondi uurimise ning kaardistamise meetodikast. Oluliseks kujunesid maastike uurimisel V. Masingu ja K. Kildema kirjutised. Maastikulised uurimused leidsid tee ka praktikasse. 1967. aastal alustatud Eesti NSV kompleksse territoriaalplaneerimise skeemi koostamine (töö organiseerijaks oli Ants Raik) ja RPUIs „Eesti Maaehitusprojekt“ koostatud looduskaitsekskeemid (Jüri Jagomägi). Seoses Eesti kompleksse territoriaalplaneerimisega valmis E. Varepil 1970. aastal 400 lk pikkune käsikiri „Eesti maastikud“.

Maastike uurimisega oli seotud TÜ geograafia osakonnas lisaks eelnimetatutele Agu Kongo (Elva ja Võrtsjärve ümbruse maastikud), Endel

Hang (Lõuna-Eesti kõrgustike pinnaehitus, Eesti jõorgude uurimine), Ivar Arold (Võru rajooni looduslikud tingimused ja ressursid territooriumi kompleksel planeerimisel), Elle Linkrus (Põhja-Eesti rannikumaastikud), Are Kont (Eesti mõhnastikud), Ülo Mander (maastikuökoloogia uuringud), Jüri Roosaare (matemaatiliste mudelite kasutamine maastike uurimisel). Teistest asutustest tegelesid soode uurimisega Hilja Kurm-Allikvee ja August Loopmann ning Eesti voorestike, eriti Vooremaa kultuurmaastikega Aarend-Mihkel Rõuk. TA Tallinna botaanikaaias kujunes kaks maastike uurimisega tegelevat töörühma: Kallio Kildema juhtimisel metoodilist laadi uuringud ning inimõju maastike kujunemisel (Taimo Rea, Luule Veering, Helmi Tuulmets, Lembitu Aasalo, Erna Annuka) ning saarte maastikud, nende kujunemine ja areng (Urve Ratas, Toomas Kokovkin, Elle Puurmann).

Maastikuliste uuringute kõrgaeg oli 1950ndate keskpaigast 1960ndate lõpuni, kui seati eesmärgiks kogu Eesti suuremõtkaviline maastikuline kaardistamine. Põhjalikult uuriti madalike maastikurajoone (Hiiumaa, Saaremaa, Soome lahe rannikumadalik) ja Lõuna-Eesti kõrgustikke (Haanja ja Otepää, ka Vooremaa). Erineva taseme maastikuüksuste eristamise põhimõtted olid erinevatel uurijatel üsna kokkulangevad, kuid maastikuüksuste terviklikku hierarhiat ei kujunenud. Maastikuliste uuringute läbiviimisel ja uurimistulemuste avaldamisel oli suurimaks takistuseks 1960ndate keskpaigas kehtestatud kaartide salastamise nõuded. See põhjustas omakorda loodusgeograafide huvi vähenemist taoliste tööde tegemise ja publitseerimise suhtes.

Arvo Järvet

Geograafia 2015. aasta olümpiaadirattas

Pikaaegse tava kohaselt, on olümpiaadi eri etapid heaks võimaluseks, kus noored saavad oma geograafiaalaseid teadmisi proovile panna. Maa-konnavaoru järel toimus Eesti geograafiaolümpiaadi lõppvoor Elvas ning rahvusvaheliselt võisteldi Lätis ning Venemaal.

Olümpiaadi lõppvoor toimus 8.–9. mail Elva Gümnaasiumis, kuhu oli kutsutud sada 7.–12. klassi parimat üle Eesti. Esmakordselt toimus kõigi vanuserühmade kirjaliku töö küsimustele vastamine Moodle'i keskkonnas. Kuna vastajate käekirja dešifreerimise probleem oli sellega peaaegu

lahenenud, lühenes ka tööde läbivaatamiseks kuluv aeg. Küsimused olid eelkõige seotud õppekava eesmärkide, igapäeva elu-olu ning piirkonnaga, kus olümpiaad toimus (st Elva ja Tartumaaga). Gümnaasiumiastme kui ka 9. klassi mõni ülesanne oli esitatud probleemülesandena ning lahendamiseks tuli kasutada internetiallikate abi.

Maastikuvõistlus oli tavapärane, kus tuli teha abriiss, liikuda asimuudil, määrata mõõtkava ja nõlvakalle, hinnata korstna kõrgust, märgata loomade tegevusjälgi, leida ajalooliste fotode ülesvõtukohti. Gümnaasiumiastmes on tavaks saanud anda osalejatele olümpiaadi toimumiskoha põhine planeerimisülesanne – see on geograafia üks praktilisemaid väljundeid ning enamjaolt kasutuses ka rahvusvahelise olümpiaadi välitööülesandena.

Olümpiaadi käigus viidi osalejad ka ekskursioonile, mis toimus Pangodi ümbruses. Külastati Luke mõisa parki ning Hellenurmes räägiti Alexander Theodor von Middendorffi elutööst ja mõisast. Palju elevust tekitas nutiseadmetega teekonna kaardistamine (GPS-kunst), kus parima selgitamiseks kasutati *Facebooki* hääletust. Mõningaid tööde pealkirju: Elva mänd, Tšernobõli elevant, mandrijää kujundatud röstsai, paat ja jääkaru käpp. Paljud kujundid olid inspireeritud eelmisel õhtul esinenud polaarränduri Timo Palo jutustusest. Õpetajad said arutleda maastikuvõistluse ning planeerimisülesande üle, anda tagasisidet olümpiaadi ning Moodle'i kohta. Olümpiaadi läbiviimist toetas Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK).

Baltimaade olümpiaad toimus teist korda 26.–29. juunil Valmieras, Lätis. Tegelikult on Baltikumi võistlusi korraldatud varasemaltki, kuid vahepealse varjususma tingis rahvusvahelise olümpiaadi iga-aastaseks muutumine. Praegusel kujul toimuvat Baltimaade olümpiaadi võib pidada pigem ettevalmistusvõistluseks rahvusvahelisele olümpiaadile, kuhu kaasatakse ka nooremad tulevikulootused. Eesti võistkond oli kuueliikmeline. Sel aastal oli olümpiaad laiendatud, sest kutsutud olid ka Poola ning Vene võistkonnad. Kokku osales 35 õpilast, kellest vaid kaks olid tüdrukud. Üldarvestuses 3. koha ja II järgu diplomi sai Teet Saar. Kadri-Ann Valdur sai 12. koha ja III järgu diplomi. Veel osalesid Airon Johannes Oravas (9. kl), Karl Reimand (9. kl), Raul Rinken ja Marius Saak.

Välitööülesandeid oli kolm, mis eeldasid reaalseid probleemilahendusi. Igale ülesandele eelnes väike ekskursioon, et olukorraga tutvuda. Nii käidi reoveepuhastusjaamas, prügilas ning tellisevabriku kõrval asuvas karjääris. Kirjalikus töös käsitleti Rail Balticat, veeldatud maagaasi terminali paigutamist, suhkrutariife enne ELiga liitumist, Euroopa sadamaid, mesilaste väljasuremist, põhjavett ning maavarade needust Aafrikas. Lisaks võistlusele oli kavas ka jalgrattamatk.

Rahvusvaheline geograafiaolümpiaad oli seekord juba 12., mis toimus 11.–17. augustini Tveri lähisel, Venemaal. Osalemas oli 159 õpilast 40 maalt. Võistlusprogrammi kuulusid kirjalik töö, kaks välitööd ja multimeedia test. Kirjalikus töös tuli mõista ja teha järeldusi murenemisega seotud protsessidest, troopilistest tormidest, veemajanduse konfliktidest, tuletada vastuseid erinevate kultuuride ning keskkonnavahelistest suhetest; vajalik oli ka kaardistamisoskus. Välitööde fookuses oli hääbuva Staritsa-asula säästev planeerimine. Valikvastustega multimeedia testis tuli lühikese aja jooksul teha järeldusi mitmesuguste erinevate kaartide, graafikute, skeemide, jooniste, tabelite, fotode, videote põhjal.

Võistlusega vaheldusid ekskursioonid Tveri, Toržokki ning Seligeri järve äärde; tutvustati ka Naviteli kaardistamistehnoloogiat. Õhtupoolikud olid sisustatud laulmise, iga osaleva riigi “maailmaimede” tutvustuse ja võistkondade poster-ettekannetega tuleviku planeerimise teemadel. Meeleolukaks kujunes venepärane käsitöölaad, kus sai lisaks meenete ostmisele õppida sepatööd, pottsepa ametit, ketramist, kullaga tikkimist, matrjoškade maalimist, vitstest punumist jne. Võimalik oli osaleda venepärasel “teetseremoonial” koos samovaride näitusega. Tee kõrvale pakuti erinevaid venepäraseid hõrgutisi – barankat, suškat (väiksem ja kuivem baranka), kuivikut ja präänikut.

Venelased olid korraldamisega üldjoontes väga hästi toime tulnud, palju oli vabatahtlikke abistajaid. Eriolukordade ministeeriumi mehed olid alati valvel nagu ka kiirabi – nt bussisõit politseieskordi saatel. Formaalsed üritused olid traditsiooniliselt kõnederohked, kuid sõnavõttud ise olid õnneks lühikesed. Nagu ikka, lahtus kahjuks tõlkimisel nii kohalike giidide kui ka sõnavõtjate keeleline mahlakus, kuid üldiselt kulgesid tsereemooniad värvikalt ja tempokalt. Kõige suurem ajakulu oligi vast teetöödest ning ummikutest tingitud vahemaade läbimine (nt kuue tunniga Tverist Moskvasse (alla 200 km). Slaavilikult tervitati saabujaid mitmes kohas rahvakunstiansamlite esinemise ning leiva ja soolaga. Olümpiaadi lõpetas ilutulestik ning tulešõu. Medalid anti osalejatele üle Lomonosovi-nimelise Moskva riikliku ülikooli raamatukogu saalis, kus muuhulgas tervitati osalejaid rahvusvahelisest kosmosejaamast.

Kuna pooled osalenutest said medalid: välja jagati 13 kuld-, 27 hõbe- ja 40 pronksmedalit, siis arvestades, et kõik eestlased naasid medaliga, on geograafiaõpetamise tasemega Eesti koolides endiselt kõik hästi.

Eesti õpilaste lähetamist rahvusvahelistele võistlustele rahastas Haridus- ja Teadusministeerium ning korraldas TÜ teaduskool. Järgmine olümpiaad toimub Beijingsis, Hiinas.

Eesti tulemused rahvusvahelisel geograafiaolümpiaadil 2015.

Koht	Nimi	Kool	Klass	Õpetaja
16. – hõbe	Teet Saar	Tallinna Reaalkool	10.	Piret Karu
42. – pronks	Raul Rinken	Hugo Treffneri Gümnaasium	12.	Ülle Seevri
57. – pronks	Marius Saak	Läänemaa Ühisgümnaasium	12.	Imbi Raudkivi
67. – pronks	Kadri-Ann Valdur	Tallinna Reaalkool	11.	Piret Karu

Kümne parema riigi järjestus: 1. Poola, 2. Rumeenia, 3. Hiina-Taipei (Taiwan), 4. Singapur, 5. Jaapan, 6. Horvaatia, 7. Venemaa, 8. Soome, **9. Eesti**, 10. Leedu.



Tveri ekskursioonil; taustal Puškin ja Volga. Ees istuvad juhendajad Anu Printsman ja Piret Pungas-Kohv, tagareas vasakult Teet Saar, Marius Saak, Raul Rinken ja Kadri-Ann Valdur.

Anu Printsman, Piret Pungas-Kohv

Ülo Mander *Academia Europaea* liige

Möödunud aasta novembris valis *Academia Europaea* maa- ja kosmose-teaduste valdkonna liikmeks Tartu Ülikooli geograafia osakonna ja Pariisi põllumajandusuuringute instituudi IRSTEA professori Ülo Manderi. See on tunnustus tema aastakümnete rahvusvahelisele tegevusele Eesti ja kogu Euroopa põllumajandusmaastike aineringe uurimisel ja reguleerimisel.

Academia Europaea on meie maailmajao riike hõlmav valitsusväline teadusühendus. Kontseptsiooni esitasid 1985. a teadusministrid. Asutamiskoosolek toimus 1988. a septembris Cambridge's. *Academia* edendab Euroopa teadust, teeb vastavateemalisi soovitusi riikidele, ergutab interdistsiplinaarset ja rahvusvahelist teadust ning määrab üle-euroopalise tähtsusega teadusteemasid. Kaugem eesmärk on kõrgeima akadeemilise taseme saavutamine ning laiemale üldsusele teadmiste ja õppimise tähtsuse teavitamine. Akadeemia liikmeid on 2800, kelle seas 52 Nobeli preemia laureaati. Liikmete arv on proportsioonis riigi elanike arvuga. Liikmeks saab mitmeastmelise järeleuurimise järel kutsega. Eestist on varasemast üheksa liiget, nende seas Jaak Aaviksoo, Rein Einasto, Tarmo Soomere ja Rein Vaikmäe.



Pariisi VI Ülikooli magistrandi Manon Louis'ga mõõtmisala ettevalmistamas.

Ülo Manderi laiem uurimisteema on põllumajandusmaastike toitaineringe, eriti toitainete sidumine märgalades ning siseveekogude kaldaäärsetes puhverribades ja tehismärgalades. Koostöös Brandenburgi liidumaal asuva Leibnizi Põllumajandusmaastike Uurimiskeskusega ZALF on Mander analüüsinud soode denitrifikatsiooni ja metaaniteket. Viimase viie aasta jooksul on ta sisustanud Tartu Ülikoolis maastike aineringe labori, mis võimaldab mõõta maapinnalt ja ökosüsteemist eralduvaid kasvuhoonegaase. Aastast 2012 töötab Mander Pariisi lähisel IRSTEAs. Sellest alates on ta organiseerinud mitu ekspeditsiooni, mille käigus Tartu Ülikooli aparatuuriga mõõdetakse Prantsusmaa soode ja tehismärgalade kasvuhoonegaase. Samuti on instituudil kasu prof Manderi teadmistest soode toimimise kohta, millest Prantsusmaal on jäänud alles vaid väikseid alasid.

Ülo Mander on aastast 1993 organiseerinud hulgaliselt rahvusvahelisi konverentse. Samast ajast on ta Rahvusvahelise Ökotehnoloogia Assotsiatsiooni IEES juhatuse ja Euroopa Looduskaitsekeskuse ECNC teadusnõukogu liige. Ta on seitsme eelretsenseeritava teadusajakirja toimetuskolleegiumi liige. Samuti on Mander Rahvusvahelise Kliimapaneeli IPCC märgalasid käsitlevate ametlike juhiste üks esiautoreid (2013. a).

Jaan Pärn

Kolm kogumikku Eesti ajaloolisi linnaplaane

Tõnu Raid. *Tallinn ajaloolistel linnaplaanidel 1634–1989*. Tallinn: Grenader, 2011. 184 lk.

Tõnu Raid. *Eesti linnade plaanid 1584–2011*. Tallinn: Grenader, 2013. 304 lk.

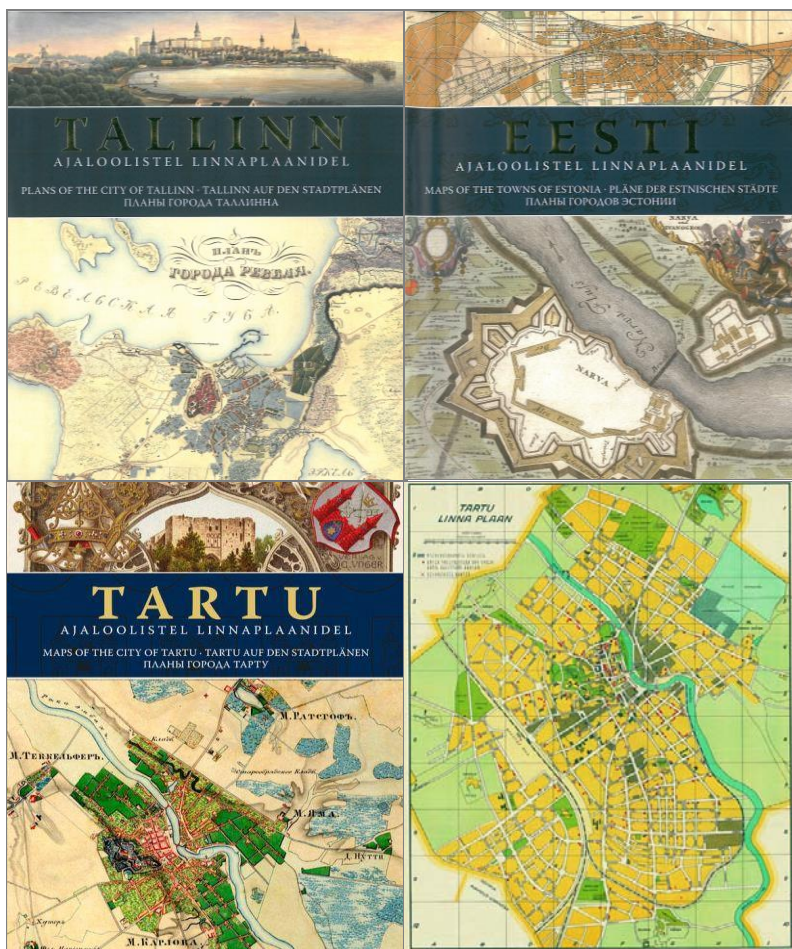
Tõnu Raid. *Tartu ajaloolistel linnaplaanidel 1600–2010*. Tallinn: Grenader, 2015. 191 lk.

Ärksa vaimuga geodeet Tõnu Raid (1939) süüvis magistritöö (*Eesti–Läti piiri taastamine*. Tartu, 2000) kaitsmise järel innuga vanade kaartide uurimisse. Viimase 15 aastaga on selles valdkonnas tema sulest ilmunud veerandsada artiklit ja viis mahukat raamatut ning kõike seda piirivalveameti kartograafi põhitöö kõrvalt. Esimeseks tõsisemaks ettevõtmiseks sai meie ala vanemate kaartide koondamine suureformaadilisse (35×27 cm) albumisse (*Tabulae Livoniae*, 2002). Enamiku 59st kaardist leidis ta meie

peamistest ajalooliste trükikaartide varamutest – rahvusraamatukogust ja Tartu ülikooli raamatukogust, aga neid sai ta veel naaberriikide hoidlatest ja isegi Vatikani raamatukogust. Viimasest on pärit vanim – Põhja-Euroopat kujutav antiikajastu õpetlase Klaudios Ptolemaiose kaardi koopia XII–XIII sajandist. Kogumiku lõpetab L.A. Mellini Liivimaa atlase (1798–1810) üldkaart. Raamatu iga kaardilehe vastasküljel on selgitused eesti, läti, inglise, saksa ja vene keeles ning 17. ja 18. sajandi kaartide puhul veel väikselt sama kaart, millele on kantud tänapäevase kaardi kontuurid.

Tõnu Raidi kaalukaim teadustöö on 10 aasta eest ilmunud 255-leheküljeline raamat Eesti teedevõrgu kujunemisest, mida on hinnanud, aga ka arvustanud mitmed ajaloolased (Helk 2005, Kreem 2006, Küng 2006, 2007). Uurimuse põhjalikkust näitab mingil määral 15-leheküljeline kasutatud allikate ja kirjanduse loetelu, milles on 63 käsikirjalist (peamiselt Eesti ajaloo- ja Rootsi sõjaarhiivist) ja 38 trükitud kaarti ning ligi 300 viidatud trükist. Eriaegsete ja erinevates projektsioonides kaartide arvutis töötlemise ja ühte mõõtkavasse viimise järel paigutas ta Rootsi-aegsetele kaartidele uuematelt kaartidelt võetud teetrassid. Nii võrreldakse 1700., 1900. ja 1940. aasta teede seis. Esimese perioodi olulised allikad olid Eesti ajalooarhiivis asuv Tartumaa teetrasside atlas (mõõtkavas 1:5200) aastast 1695 ja Eestimaa provintsi 1698.–1700. aastate teede skitside mapp Rootsi sõjaarhiivist. Vanadel kaartidel kujutatud teede võrdlemisel tänapäevastega, õigemini suurte õgvendamiste eelse aja – 1940. aasta seisuga, ilmneb teetrasside püsivus läbi sajandite. T. Raid võrdles ja kirjeldas 12 Eesti- ja Liivimaa peamise postitee trassi kogupikkusega 1870 km. Selle tulemusel ta leidis, et 240–310-aastase ajavahega välja antud kaartidel langevad teed kokku 613 km (32%) ulatuses. Töö tugevaks küljeks on veel kaartide töötlemise võtete üksikasjalik kirjeldamine. Raamatu teeb meeldivaks seal olevate kaartide rohkus (umbes kolmandik teose mahust). Suuremõõtkavalistelt kaartidelt võib igaüks leida, kuidas kulges teda huvitav teelõik alates 17. sajandi lõpust.

Ajaloolised kaardid on linnade ajaloo uurimise olulisi andmeallikaid. Vanu linnaplaane on Eesti hoidlates rohkesti, kuid palju meil puuduvaid on ka meid valitsenud riikides ning nende ülesleidmine nõuab enamasti hoolikat tööd kohapeal. Erandiks on Rootsi kogud, kus heaks abiks on Ulla Ehrenswardi (2001) koostatud kõigi seal teada olevate Eesti ala kaartide ligi 300leheküljeline bibliograafia. Raskemini kasutatavad on Venemaa arhiivid.

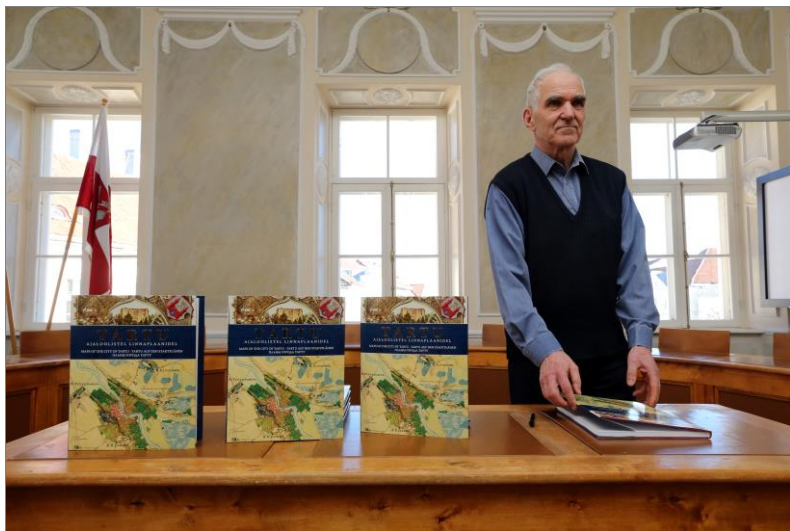


All Paremäl: Tartu linna plaan 1941. aasta sõjapurustustest. Kaardistasid geograaf Eduard Markuse juhitud Tartu Linnaurimise Toimkonnale üliõpilased ja teised vabatahtlikud. Kaart asub Eesti rahvusraamatukogus ja on vaadeldav rahvusraamatukogu kataloogist DIGARi vahendusel.

Kord juba vanadest kaartidest vaimustusse sattunud Tõnu Raid leidis, et Tallinna Euroopa kultuuripealinnaks saamine soodustab linna ajalooliste plaanide koondamist ühtede kaante vahele. Esimene õnnestumine innustas järgmiste kokkupanemise. Üksteise järel avaldaski kirjastus Grenader kolm Raidi koostatud kaunist linnaplaanide albumit. Tallinna ja Tartu kõrval on

näidatud meie vanade linnade Haapsalu, Kuessaare, Narva, Paide, Pärnu, Rakvere ja Viljandi, uuematest Paldiski, Valga ja Võru ning veel Narva-Jõesuu, Nõmme, Otepää ja Petseri plaane. Iga linna kaartideosa ees on lühikäsitava linna ajaloo ja olulisemate kaartide koostamisest. Iga kaardi bibliograafia kõrval on veel lühike selgitav tekst selle koostamisloost või eripäradest. Tallinna raamatu väärtust tõstavad tänavate nimekirjad kolmes kohalikus keeles ja nimede muutmised 1880ndatest 2009. aastani (kokku 29 lk). Kõik tekstid on eesti, inglise, saksa ja vene keeles. Suur osa albumitesse koondatud kaartidest on käsikirjalised. Rohkem kui pooltuhandest plaanist on vanimad Paide (1584–1587), Narva (1600), Tartu (1600, 1620), Pärnu (1621) ja Haapsalu (1626) omad. Vanim Tallinna plaan on aastast 1634.

Kõik eelpool osutatud plaanid asuvad Rootsi arhiivides. 17. sajandi plaane on kokku 25 ja 18. sajandi omi 79. Enamiku linnade esimesed trükitud plaanid ilmusid 19. sajandi teisel poolel (üksikud raamatutes avaldatud märgatavalt varem) ja esimesed eestikeelse teksti ja kohanimedega plaanid 1920ndate algul; veel varasemad olid A. Grenzsteini Eestimaa kaardil (1883) lisakaartidena väikesed Tartu, Narva ja Paide plaanid.



Tõnu Raid Tartu linnaplaanide raamatu esitlusel raekojas veebruaris 2015.

Kolmes raamatus on kokku 555 plaani ja kaarti (Tartu 150, Tallinn 118, Pärnu 44, Kuessaare 37, Narva 30, Haapsalu 29), millest 345 on pärit 17st

Eesti arhiivist, raamatukogust või muuseumist (Eesti ajalooarhiiv 126, rahvusraamatukogu 73, Tallinna ülikooli akadeemiline raamatukogu 34, Eesti ajaloomuuseum 29, Tallinna linnaarhiiv 25 plaani). 154 kaardi järel on tulnud käia 15s välismaa kogus (Rootsi sõjaarhiiv 35, Läti riiklik ajalooarhiiv 34, Venemaa rahvusraamatukogu Peterburis 16, Saksa riiklik raamatukogu Berliinis 14, Venemaa riiklik sõjaajaloo arhiiv Moskvast 14 plaani). Poolsada plaani on saadud erakogudest. Kaardialbumite väljaandmist on hinnanud nii ajaloolased kui ka kaardihuvilised (Kaints 2013, Liibek 2014, Mardiste 2011, Potter ja Treikelder 2011, Talvistu 2015).

Enamik linnaplaane on palja silmaga või ka läbi luubi hästi loetavad. Osa suuremõõtmeliste ja nimerikaste originaalide 5–7kordne kokkusurumine raamatuleheküljele (24×30 cm) teeb aga selle raskeks. Need kaardid ja plaanid aga väärivad lähemat uurimist. Sel juhul tuleb minna kohalikku kogusse, kasutades kirjel olevaid kohaviitu. Järjest rohkem kaarte on kättesaadavad internetist.

Kirjandus

Ehrensward, U. 2001. *Topographica Estoniae. Handritade kartor och ritningar över Estland i svenska offentliga samlingar/Handgezeichnete Karten und Zeichnungen von Estland in schwedischen öffentlichen Sammlungen.* – Eesti Teadusliku Seltsi Rootsis Aastaraamat XII. 1991–1999. Stockholm, 5–289.

Helk, V. 2005. Raamat Eesti teedevõrgu kujunemisest. – Eesti Päevaleht (Stockholm), nr 46, 24. nov.

Kaints, H. 2013. Linnaplaanidest kahe esindusliku raamatu taustal. – Sirp, nr 30, 16. august.

Kreem, J. 2006. Tõnu Raid. Eesti teedevõrgu kujunemine. – Akadeemia, 5, 1129–1134.

Küng, E. 2006. Hea lähtepunkt tulevastele uurijatele. – Tuna, 2, 134–139.

Küng, E. 2007. Tõnu Raid: Eesti teedevõrgu kujunemine [Die Herausbildung des Strassenetzes in Estland]. – *Forschungen zur baltischen Geschichte*, 2. Tartu: Akadeemiline Ajalooselts, 237–248.

Liibek, T. 2014. Eesti linnade plaanid 1584–2011 = Maps of the towns of Estonia = Pläne der estnischen Städte = – Vana Tallinn XXV (XXIX). Tallinn, 398–399.

Mardiste, H. 2011. Tallinna ajalugu linnaplaanidel. – Geodeet, 41 (65), 115.

Potter, H., Treikelder, I. 2011. Raamat Tallinna kaardistamise ajaloost. – Geodeet, 41 (65), 114–115.

Raid, T. 2002. *Tabulæ Livoniæ*. Tallinn. 143 lk.

Raid, T. 2005. Eesti teedevõrgu kujunemine. Tallinn: Punnpaap. 255 lk.

Talvistu, E. 2015. Kodulootunnid hindamatu raamatu seltsis. – Tartu Postimees, nr 55, 23. märts.

Heino Mardiste

Ilmus „Eesti pilveatlas“ ja valmis sai Eesti esimene nuti-pilveaabits

Pilvi – meie igapäevaseid kaaslasi, nagu nende kohta on öelnud teenekas meteoroloog Milvi Jürissaar, on maailmas teaduslikult uuritud vaid paar sajandit. See sai alguse pilvede klassifitseerimisega 19. sajandi alguses. Kuid nii nagu tollased inimesed, tunneme meie tänapäevalgi neid põnevaid kaaslasi liiga vähe. Napilt leidub pilvede kohta ka eestikeelset infot.

Selle tühimiku täitmiseks olen paljude aastate jooksul kogutud materjalidest koostanud pilvi süstematiseeriva ja neid senisest põhjalikumalt käsitleva eestikeelse aimeramatu. Selle rõhuasetus on loodusteaduslik, kuid tähelepanuta pole jäetud ka rahvatarkusi – kas neis leidub ka teaduslikku põhjendust? Loodan, et kasulikke näpunäiteid pilvede keele lugemiseks ja sellest sõltuvate eluliste otsuste tegemiseks leiab siit nii noor kui ka vanem ilmahuviline. Pilvi õppida ja ära tunda aitavad üle 250 pilvepildi ja enam kui 30 fotot Eesti noorema põlve loodusfotograafidelt.

Raamat „Eesti pilveatlas“ kuulub kirjastuse Varrak sarja Roheline Eesti ja sestap on selle teose maht, ülesehitus ja kujundus analoogiline sarja üldisele raamidele.

Ajakirja Horisont eestvedamisel valmis 2015. aprilliks esimene oma-
taoline mobiilirakendus, millega on võimalik rohkete fotode ja kirjelduste abil lihtsalt ja kiirelt tundma õppida pilvi ning nende tähendust ilma ennustamisel.

Lisaks 11 pilveliigile ja 34 alamliigile, aitab „Horisondi pilveaabits“ lähemalt tuttavaks saada ka teiste atmosfäärinähtustega, näiteks erinevate (peamiselt haruldaste või vähetuntud) sademete, vikerkaare või halo vormidega. Lisaks sisaldab uus pilvede määramise e-abimees ka sõnastikku.



Vasakul Eesti pilveatlase esikaas ja paremal kuvatõmmis „Horisondi pilveaabitsa“ esilehelt, nagu see ilmub nutiseadmes rakenduse avamisel.

„Horisondi pilveaabits“ töötab kõigis Android-süsteemiga mobiiltelefonides ja tahvelarvutites ning see on kõigile huvilistele tasuta allalaaditav *Google Play* veebipoes. 2015. a oktoobriks oli seda alla laetud üle tuhande korra. Enim kasutavad seda looduses käijad (linnuvaatlejatest lihhenoloogideni) ja koolid-huviringid õppe-eesmärkidel.

„Horisondi pilveaabitsa“ sisu koostasid ilmahuviline Jüri Kamenik ja Ulvar Käärt MTÜ-st Loodusajakiri ning rakenduse tarkvara- ja tootearendusega tegeles Marko Peterson Walk & Learn OÜ-st. Mobiilirakendus valmis Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetusel.

Kuidas näeb „Horisondi pilveaabitsa“ kasutamine välja? Esiteks peab olema nutiseade (mobiiltelefon või tahvelarvuti), kus on sees Android-süsteem. Seejärel tuleb see *Google Play* veebipoest alla laadida, kirjutades otsingusse nt sõna „pilveaabits“. Edasi on rakenduse paigaldamine seadmesse – see vajab internetiühendust. Aga niipea, kui „aabits“ on seadmes olemas, pole internetiühendust enam vaja.

Kahjuks on rakendusega seotud ka väärkujutlusi. Üks enamlevinud neist on, et võiks ju olla (või juba on) olemas pilvede automaatne määramine: nutiseadmega teha foto ja programm määrab ise ära, mis liiki pilv või nähtus ja annab eksimistõenäosuse ka veel juurde, nt 92 % tõenäosusega kihtrümpilved (*Stratocumulus*). Sellist võimekust paraku kellelgi ei ole, sest see nõuaks tehisintellekti. Pilvede liik (ja vorm) on ainus ilmaelement, mida tänapäevani ei suuda automaatika määrata, st seda pole senimaani suudetud automatiseerida, vaid ainult inimene oma teadmiste ja kogemusega suudab sellega hakkama saada.

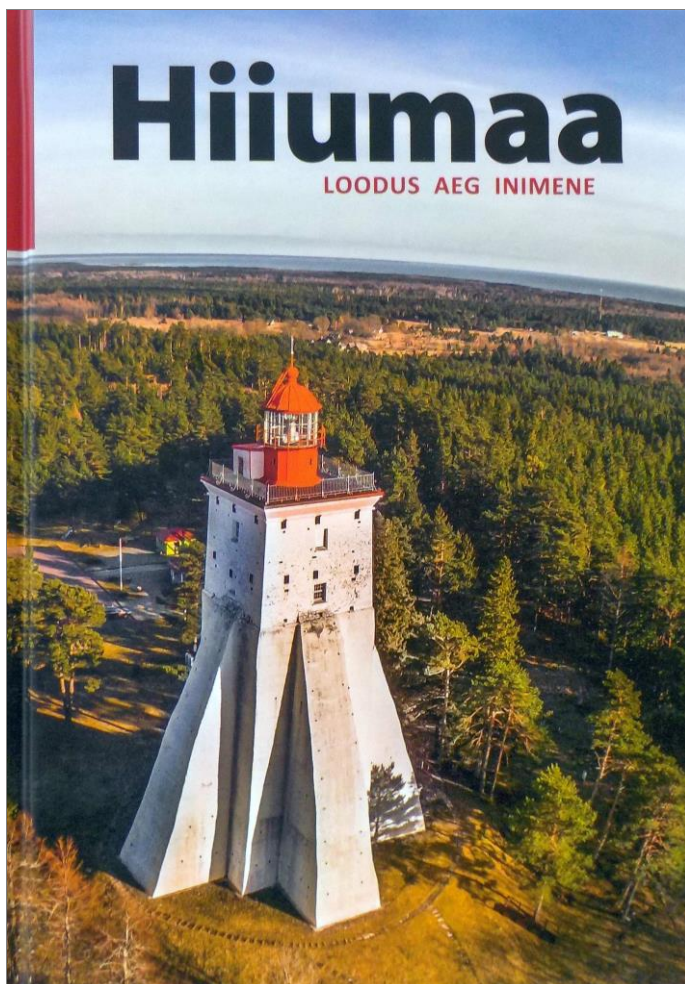
Veel on tahetud, et lisaks Androidile tuleks pilverakendus ka teistele platvormidele. 2015. a sügise seisuga on plaan seda puudujääki pigem mahendada veebiversiooniga, mis toimiks kõikidel nutiseadmetes, ent internetiühenduse korral. Samuti on plaanis lisada rakendusse info pilvede kõrguse kohta, mida on väga soovinud ilmavaatlejad, aga ka lisada nähtusi ja täiendada sõnastikku.

Jüri Kamenik

Kogu Hiiumaa teos

Koguteos Hiiumaa (kirjastaja Hiiumaa Teabekapital, Kärkla 2015) on esimene nii mahukas ja ülevaatlik teos sellest saarest. 1360-leheküljeline raamat koosneb viiest peatükist: I Loodus, II Ajalugu, III Majandus, IV Rahvas ja Rahvakultuur, V Kultuurilugu. Kokku on 69 artiklit ja need annavad ülevaatliku pildi saare kujunemisloost, inimasustuse arengust, haldusest, poliitilistest protsessidest, keelest, elu-olust, haridusest, usust, ettevõtlusest ja paljust muust. Autorite hulka kuuluvad tunnustatud loodusteadlased, ajaloolased, kultuuriuurijad, aga ka rida kohalikke haritlasi. Toimetuse kolleegiumi eesotsas oli Ülo Kaevats. Toimetajatõed tegid lisaks Kaevatsile veel Toomas Kokovkin (Loodus), Kaalu Kirme, Riho Saard ja Helgi Põllo (peatoimetaja).

Kaalukas koguteos Hiiumaast sisaldab tõepoolest kõike, mida me saare kohta teame. Välja on jäänud vähene ja küllap siis mõni nii eriline pisi-teema, mis ei pruugi laiemale lugejale huvi pakkuda. Ilmunud koguteos, just oma terviklikkuses, pakub aga just seda, mida Hiiumaalt ootame. Looduse-, inimese-, ajaloo- ja majanduse teemade läbipõimunud käsitlust, mida ei tükelda ka raamatu traditsiooniline liigendus. Hiiumaa on nii väike, et samad inimesed, paigad, sündmused korduvad ja kombineeruvad ikka ja jälle eri olukordades, nii nagu torupill, viiul ja lõõtspill hiiu pulmas.



Pindala ja elanike arvu kohta võetuna on Hiiumaa koguteos põhjalikum, kui mistahes seni meil ilmunud maakonna ülevaade. On tehtud õige otsus avaldada väljaanne ühe raamatuna. Nagu nähtub raamatukauplustest, on raske müüa maakonnaraamatuid, kui need ilmuvad osadena, pealegi koondub lugeja suurem ootus ikkagi ühe kindla valdkonna suunas, olgu siis selleks loodus või ajalugu. Ühtede kaante vahel olev Hiiumaa koguteos säästab lugejat kimbatuses – mistahes küsimuse puhul pole vaja uurida teisi raamatuid või guugeldada – kõik on niigi sõrmede all. Võrdluses teiste maakondadega torkab meeldivalt silma jutu ja illust-

ratsiooni lugejasõbralik tasakaal. Kui ka raamatus on veidi pikemaid heietusi, siis on need liigendatud pildimaterjaliga. Pildid jälle, kuna Hiiumaa pole kunagi olnud äriliste piltpostkaartide maa, on suures osas kohaliku koloriidiga ja sellisena väga põnevad. Tore, et kusagil, isegi looduse osas, pole rõhku pandud turistlikele klantspiltidele. On tunda, et eelistatud on jäädvustusi, millel rohkem inimesi – huvitav on ette kujutada, kui mitu korda Hiiumaa kodudes, teinekord luubi abil, nii tuttavaid tegelasi saab tuvastada.

Kohalikku koloriiti lisavad raamatule eriti need peatükid, mis siinmail erilised ja mida teistes maakondades esitleda ei saaks: hiidlaste jagunemine seltsideks, hiiu huumor, välis- ja suvehiidlased – kõik ju vägagi geograafilist lähenemist võimaldavad nähtused. Üldisem tähelepanek sarnaste koguteoste vaatlusel jätkub ka siin: kahe suure valdkonna (loodus ja ajalugu, mis ju õpetamise ja teadustöö mõttes on koondunud oma institutute juurde) autoritest ei armasta ajaloolased eriti süsteemi loovaid tabeleid, graafikuid, jooniseid. Ikka piiratakse jutu illustreerimisel vaid fotode ja vanade kaartidega. Loodusteadlastel näib olevat teine kasvatus ja eks siin on jälle oht armuda pikkadesse nimestikesse. Hiiumaal need õnneks väga pikad olla ei saa.

Pikk koostamise aeg – üle kümne aasta – tuleb selliste koguteoste puhul vaid kasuks. Nii hea on tajuda, kuidas raamat on läbi mõeldud-kaalutud ja vormilises osas ühtlustatud. Vastupidiselt vahel ilmuvatele koguteoste, mis on pigem iseseisvate artiklite kogumikud ja kus autorit pole segatud. Kuna hiidlastest autorid, suure osa raamatu kirjutajad, saavad üksteisega ehk sagedamini juttu puhuda (kasvõi praami peal) kui muu maakonna autorid, siis on see „ühine aeg“ vast üheks raamatu peenhäälestuse seletuseks. Teine seletus oleks, et Hiiumaa ongi erinev.

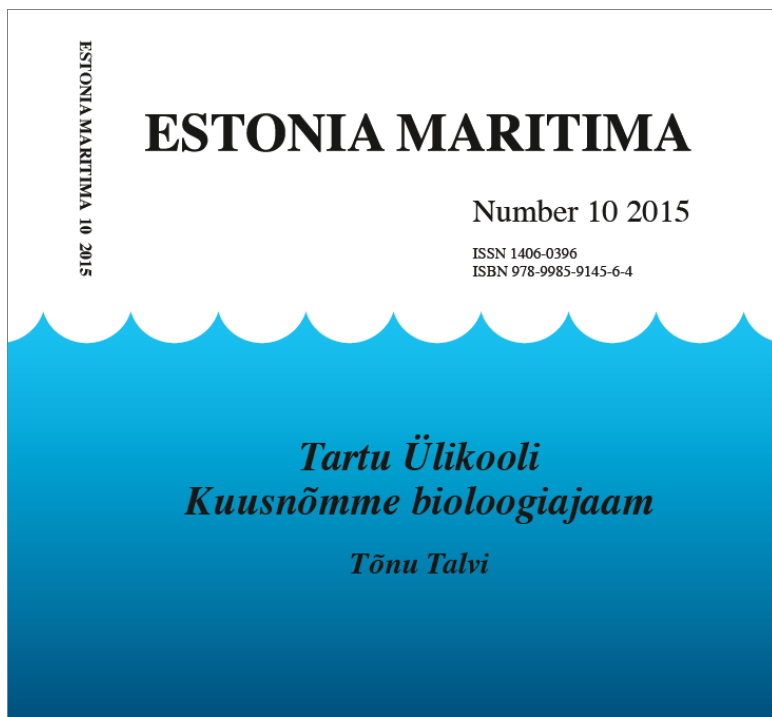
Andres Tõnisson

Unikaalne raamat Eesti loodusteaduste ajaloost

**Tõnu Talvi “Tartu Ülikooli Kuusnõmme bioloogiajaam”
(Estonia Maritima, number 10, 2015)**

Teadusajaloolisi raamatuid Eestis vahetevahel ilmub, kuid enamasti on need tõlkeraamatud. Et üks eestlane kirjutab põhjaliku teadusajaloolise arhiivi- ja ulatuslikule kirjandusallikatele põhineva monograafia, juhtub

harva. Zooloog ja looduskaitaja Tõnu Talvi on sellega aga hakkama saanud. Saaremaal Keskkonnaameti juhtiva spetsialistina looduskaitse küsimustes töötava Talvi huvi Eesti teadusajaloo vastu on teda lähemalt tundvatele inimestele hästi teada. Tema raamat on pühendatud Tartu ülikooli Kuusnõmme bioloogiajaama rajamise eeldustele, tegevusele ja seal saavutatud teadustulemustele Eesti Vabariigi perioodil. Talvi elukoht reedab ka vastust küsimusele, miks uurimisobjektiks kujunes just Kuusnõmme.



Tartu ülikoolil oli 1920. ja 1930. aastatel mitmeid uurimis- ja katsejaamasid. Eesti majandusliku arengu seisukohalt olid neist kõige olulisemad põllumajanduse katsejaamad. Kuna endine Tartu veterinaariinstituut liideti Tartu ülikooliga, siis oli neil vaja oma uurimisjaama. Oma jaama vajadus oli ka ülikooli metsaosakonnal, sest seni oli olnud võimalik metsamajandust õppida vaid Peterburi metsainstituudis. Nii loodigi 1921. aastal põllutöoministeeriumi ja ülikooli koostöös Raadi katsejaam. Järvseljale loodi 1921. aastal aga metsanduse õppemetskond.

Arvestades Eesti riigi väga kesiseid rahalisi võimalusi 1920. aastate algul, tundub bioloogiajaama rajamine Kuusnõmmele juba järgmisel aastal priiskamisena. Ilma rahvusliku liikumise suurkuju ja “Tartu renessansi” ühe võtmefiguuri Henrik Koppeli laitmatu renomeeta Eesti Vabariigi kõige kõrgema juhtkonna tasandil jäänuks bioloogiajaam suure tõenäosusega toona rajamata. Samas oli just bioloogiajaamadel väga pikk ajalugu. 19. sajandil arenesid loodusteadused kogu Euroopas tormiliselt. Paljud avastus- ja uurimisretked mandrite sisealadele pakkusid laia tööpõldu ning avastamisrõõmu taime- ja loomasüsteematikutele, kes tegelesidki ainult liikide määramise ja nende nimetamisega. Tekkis isegi uus nimetus niisuguste teadlaste tähistamiseks – kabinetiteadlased. 19. sajandit tulebki pidada süstemaatika ja taime- ning loomageograafia kuldajaks. Kui maa peal elavate taimede ja loomadega oli lihtne, nende levikut oli võimalik uute leidudega üha täpsustada, siis hoopis keerulisem oli lugu vees elavate organismidega. Teedrajav oli mitte ainult Vahemere, vaid kogu maailma mastaabis elavate organismide ning nende embrüoloogia uurimisel baltlase Karl Ernst von Baeri roll, kes tegi põhjapanevaid sellealaseid uuringuid Genovas ja Triestes aastail 1845–1846. Baeri toetus oli otsustav ka maailma ühe tuntuima – Napoli bioloogiajaama – rajamisel 1873. aastal (Raineri, Tammiksaar, 2013; Groeben, 1993).

Nagu Tõnu Talvi kirjutab, töötas Esimese maailmasõja eel Euroopas (koos Vene impeeriumiga) ligi 100 merebioloogiajaama (lk. 10). Vene impeeriumis 1870. aastateni teadustöös juhtival kohal olnud Tartu ülikoolil kuni 20. sajandi alguseni oma merebioloogiajaama polnud. Mis põhjustel, sellele Talvi vastust ei otsi, kuigi võinuks. Üks tõenäolisi põhjuseid, miks jaama ei rajatud oli asjaolu, et Vene impeeriumis sisealasid uurinud baltisaksa uurimisreisijad ja teadlased varustasid Tartus töötanud zoolooge ja botaanikuid piisava hulga põneva materjaliga ning Eesti- ja Liivimaa statsionaarse uurimise jaoks palju aega ei jäänud. Seetõttu pole ime, et esimese merebioloogiajaama rajas 1910. aastal Eesti alal Saaremaal Kihelkonnas hoopis Riia loodusuurijate selts eesotsas Saaremaaga seotud Karl Reinhold Kupfferiga (lk. 13–14). Igal juhul on fakt, et venestatud Tartu ülikooli ja venekeelsete õppejõudude tulekuga Tartusse suhtumine bioloogiajaamadesse muutus. 1908. aastal rajati Kovdasse Tartu ülikooli bioloogiajaam, kus tegi väliuuringuid kokku 53 üliõpilast (lk. 13). See tõestab baltisaksa- ja vene teadustraditsiooni väga suurt erinevust ning võinuks raamatus selgelt kajastuda.

Vee-elustikust huvitujaid Liivimaa Eesti-osas 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul siiski töötas. Nendeks olid Tartus tegutsenud kalandus-teadlased eesotsas Max von zur Mühleni, Guido Schneideri, Ernst von Middendorffi ja Nikolai Samsonoviga. Neid huvitas aga eelkõige praktiline kalamajandus Liivimaa kubermangu väiksemates järvedes ja tiikides,

mis oli oluline mõisamajanduse seisukohalt. Sel eesmärgil rajati 1881. aastal ka Venemaa kalakasvatuse ja kalapüügi selts ning 1884. aastal selle Liivimaa osakond. Kalanduse küsimusi Läänemeres arutas Liivimaa osakond esimest korda alles 1910. aastal Riias korraldatud esimesel rahvusvahelisel Läänemere kalanduse konverentsil (Erster... 1910). Uurimisjaama küsimust seal aga päevakorras ei olnud, küll aga olid seal kohal Kihelkonna merebioloogiajaamas töötavad Ferdinand Stoll ja Robert Streiff (Erster... 1910: 10).



Seega just teadustraditsioonide ja teaduslike huvide erinevus Tartu ülikoolis oli määrav asjaolu, miks rajati 1921. aastal Kuusnõmme bioloogiajaam. Baltisakslased olid kuni 1923. aastani juhtpositsioonil Tartu loodusuurijate seltsis, kuid mitte enam eestikeelses Tartu ülikoolis. Seal olid nad põlu all ja baltisakslaste mõju oma kunagise teadustraditsiooni edasiseks elluviimiseks oli väga väike kui mitte olematu. Juhtohjad olid vene teadustraditsioonis üles kasvanud teadlastel nagu Fedor Bucholtz, Johannes Piiper ja Andres Mathiesen. Neil ei olnud kahtlust bioloogilise välibaasi vajalikkuses, et teha teadustööd ning samal ajal koolitada üliõpilasi. Ainus bioloogiajaama toetaja, kes oli üles kasvanud (balti)saksa teadustraditsioonide kohaselt oli arstiteadlane ja Tartu ülikooli rektor Henrik Koppel. Koppel oli aga abielus ornitoloog Mihkel Härmsi õega ning suur lindude huviline (lk. 38). Bioloogiajaam võimaldanuks tal nii endal kui Härmsil tegeleda lemmikharrastusega. Nii ka tegelikult läks, nagu tõestab Talvi oma monograafias (lk. 34–44).

Tartu ülikooli Kuusnõmme bioloogiajaam oli aga mitmes mõttes eriline Euroopa bioloogiajaamade seas ja nimelt sellepoolet, et seal tegeldi tõsiselt ainult merelindude uurimise ja rõngastamisega. Mereelustiku uurimine Kuusnõmmel (lk. 46–49) oli võrreldes teiste riikide bioloogiajaamadega vähetähtis ning isegi kõrvutades teiste Kuusnõmmel harrastatud uurimisaladega (lk. 33–73) väga tagasihoidlik. Suuresti oli see tingitud eesti hüdrobioloogia rajaja Heinrich Riikoja teaduslikest huvidest. Kuna Riikoja pühendus juba ülikoolis õppides Kovdas magevee elustiku uurimisele, siis ei soovinud ta oma eriala vahetada. Nii jäi Läänemere elustiku uurimine tal tagaplaanile, kuigi 1920. aastal Riikoja Väinameres ühe kora planktoniuuringid läbi viis.¹

Tõnu Talvi raamatust ei leia vihjeid selle kohta, et Kuusnõmme bioloogiajaamas oleks töötanud Tartu ülikooli maateadlased, kuigi sealses õppetöös väidetavalt mõni geograaf siiski osales (lk. 75). Kuna geograafid tegelesid maakondlike koguteoste väljaandmisega (esimene oli “Tartumaa” 1925. aastal), mis nõudsid välitöid kohapeal, siis neil polnud tõenäoliselt mahti Kuusnõmmel alaliselt kanda kinnitada, erinevalt mõnest geoloogist nagu Armin Öpik ja Karl Orviku (lk. 77). “Saaremaa” koguteose ettevalmistamine, mis ilmus 1934. aastal, pidi aga maateadlased Kuusnõmmele tooma, olgugi, et lühikeseks ajaks.

Lõpetuseks mõned sõnad raamatu struktuurist ja eeskujudest. Tõnu Talvi monograafia ilmus sarjas “Estonia Maritima”, mille peatoimetajaks on tema abikaasa Tiina Talvi. 2010. aastal ilmus selles sarjas nimeka botaaniku Toomas Kuke toimetamisel kogumik “Puhtu ajalugu ja loodus”. Kogumikus ilmus ka artikkel Puhtu uurimisjaama ajaloost (Kukk, Rahi, 2010) ning Talvi raamatu ülesehitus tõestab, et see järgib väga suuresti Puhtu eeskju. Samas on Talvi käsitus võrreldes eelnimetatud artikliga palju põhjalikum bioloogiajaamade üldise ajaloo ülevaate ning hiljem põhjalike uurimistulemuste tutvustamise osas, mida monograafia formaat hästi võimaldab. Samas teeb see ka lugejale raamatu lugemise keeruliseks ning pakub huvi eelkõige vaid kitsale ringkonnale loodusteaduste ajaloo arengust huvitatud inimestele Eestis, sest detaile on palju. Suurema hulga lugejateni jõudmiseks tulnuks kindlasti kasuks tugevam keeleline korrektuur. Mis eriti häirib on nn. “hallid vaheklipid” tekstide sees. Eesmärk oli autoril muidugi hea, soovides anda hallidel lehekülgedel rohkem infot Kuusnõmme bioloogiajaamas töötanud või selle arengus oluliseks osutunud isikute kohta. Süvenenud lugejat see aga segab. Pigem tulnuks täiendav tekstiline info lisadena panna raamatu lõppu (sel-

¹ Aruanne planktoloogiliste tööde üle suvel 1920. a Matsalu lahes ja selle ümbruses. (Heinrich Riikoja õppejõutoimik). – Eesti ajalooarhiiv, 2100-2-974, l. 28–33.

line rubriik raamatus on), kus huvi korral saanuks lugeja seal sisalduvat huvitavat ja vajalikku lisamaterjali vaadata. Kõige suuremaks vajaka-jäämiseks tuleb aga pidada isikunimede registri puudumist monograafias. Nii tuleb ikka ja jälle lapata läbi kogu raamat, et leida üles huvitav info kindla isiku kohta. See on aeganõudev ja tülikas ning raskendab tõenäoliselt raamatus sisalduva väärtusliku info levimist edasistes teadustöodes. Kui kirjandusallikad on Talvil loodusteadlase korrektsusega vormistatud, siis ajaloolaste maailma kuuluvate arhiiviviidete osas saanuks veidi paremini toimida. Talvil on küll koostatud kasutatud arhiivifondide nimekiri (lk 132) ja tekstiski on konkreetsed viited säilikute näol olemas, kuid mitte säilikute ja dokumentide äranimetamise tasemel. Uuemas ajaloo-alases kirjanduses on selline viitamisviis muutunud ainumõeldavaks. Tulevikus tehtavates uuringutes on võimalik seda aga parandada.

Tõnu Talvit tuleb tunnustada aga väga hea illustratsioonide valiku eest. On igal sammul tunda kui palju vaeva ja aega on Kuusnõmme kohta käivate fotode leidmiseks kulutatud ning tulemus on imepärane. Fotode säilitamise kohad ja piltide allkirjades kasutatud lühendid (mõni neist lahtiseletamata isegi arusaamatu) pole aga millegipärast arhiiviviidete juures oma kohta leidnud, kuigi pidanuks. Kindlasti tulnuks ka märkida, et Juhan Auli tehtud fotod asuvad praegu Juhan Javoiši eraarhiivis.

Lõppkokkuvõttes tuleb aga sedastada, et Tõnu Talvi tehtud töö on väga väärtuslik lisandus Eesti loodusteaduste ajaloole ning jääb ainult loota, et teisedki Tartu ülikooli alluvuses töötanud uurimisjaamad saaks sama põhjalikud käsitlused kui Kuusnõmme bioloogiajaam.

Kirjandus

Erster... 1910. *Erster Internationaler Ostseefischerei-Konferenz zu Riga 25.(12.) Juli bis 28.(15.) Juli 1910*. Dorpat: Laakmann.

Groeben, C. 1993. Correspondance Karl Ernst von Baer – Anton Dohrn. – *Transactions of the American Philosophical Society*, 83(3).

Kukk, T., Rahi, M. 2010. Puhtulaiu looduse uurimise lugu. – *Estonia Maritima* (Puhtulaiu ajalugu ja loodus), 8: 39–96.

Raineri, M., Tammiksaar, E. 2013. The First Experiments on Ascidian and Sea Urchin Eggs Fertilization. In: P. Pontarotti (ed.). *Evolutionary Biology: Exobiology and Evolutionary Mechanisms*. Berlin-Heidelberg: Springer, 3–17.

Eesti rahvusatlas

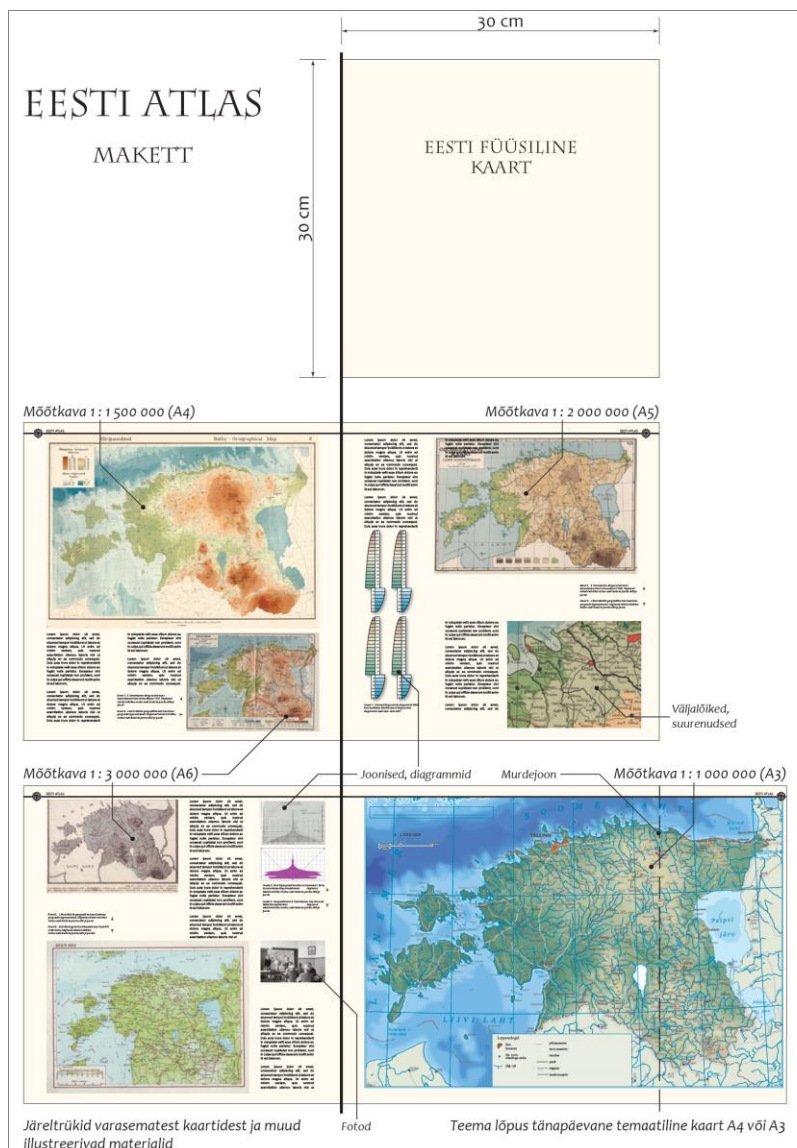
Aastast 2014 on Tartu Ülikooli geograafia osakonnas tehtud eeltöid Eesti rahvusatlase valmimiseks. Atlas on pühendatud Eesti Vabariigi, emakeelse Tartu Ülikooli ja geograafia osakonna 100. sünnipäevale, kajastades praegusaja Eesti professionaalse kartograafia seisu värskeima andmestikuga, samas väärtustades ka meie eelkäijate tööd.

Atlas on suunatud kõigile Eesti kultuuri-, aja- ja loodusloost huvitatuile. Ühelt poolt on tegemist teatmeteosega, kus Eesti 100 aastane areng on esitatud nii vanade kui uute kaunitult kujundatud kaartidega. Teisalt on tegemist riigi esindusteosega. Atlas on abiks kõigile teadmishuvilistele oma kodumaa tundmaõppimiseks. Kaarte saab kasutada nii kodu-uurimises, õppetöös ja teadustegevuses kui ka Eesti tutvustamisel.

Eesti rahvusatlast kui sellist pole senini ilmunud. Esimene eestikeelne atlas koostati 1859. aastal ning järgnevalt on Eestis ilmunud ligi 150 trükiteost, mille nimes on sõna atlas. Valdavalt on tegemist kooli- ja teedeatlastega. 1899. aastal Soomes ilmunud maailma esimese rahvusatlase eeskujul alustati 1930. aastatel Eesti rahvusatlase väljaandmise eeltöödega. 1936. aasta lõpus loodi LUSi juurde kartograafiakomisjon, mille esimees oli geograafia-professor August Tammekann. Tollal kavandati atlant, milles oleks 400 kaarti ja kartogrammi 40 lehel. 1938. aastal sõnastas A. Tammekann Eesti rahvusatlase eesmärgi: „See teos oleks üheks iseseisvas Eestis oma maa ja rahva uurimise alal tehtud teadusliku töö kokkuvõtlikuks väljendajaks ja tutvustajaks...”. Valmisid küll mitmed kaardid, kuid trükkis suudeti välja anda vaid kõrgussuhete kaardileht mõõtkavas 1:750 000. Nõukogude perioodil oli rahvusatlase koostamine lootusetu ettevõtmine. 1960. aastal tõstatas Endel Varep Eesti teadusliku atlase koostamise ja väljaandmise vajaduse. Selle teema juurde pöördus E. Varep hiljem korduvalt, kuid ainus, mis Nõukogude ajal saavutati, oli Eesti kooliatlase väljaandmine Lev Vassiljevi koostatuna 1979. aastal. Seda kooliatlast võib oma aja kontekstis vaadelda kui saavutust, mis aitas eestlastel saada teavet oma kodumaast kartograafilisel kujul mitme aastakümne vältel.

Taasiseseisvunud Eestis on ilmunud mitu atlant, millel on ühel või teisel moel rahvusatlase tunnuseid. Eelkõige tuleb välja tuua kirjastuse Avita „Kooliatlase“ (koostöös Tartu Ülikooli geograafia osakonnaga 1. trükk 2004) ning „Eesti ajaloo atlase“ (2006). Lisaks on kogumik Eesti kaarte ilmunud Eesti Entsüklopeediakirjastuse „Suures maailma atlases“ (2005). Regio poolt välja antav Eesti teedeatlas on muutunud teedeatlastest pigem teatmealaseks ning samasisuline teave kajastub ka Regio veebikaardil (<http://kaart.delfi.ee>). Regio koostatud on ka „Eesti ajaloo atlas“ (2000). Enamiku mainitud atlaste juures on kaasa löönud TÜ geograafia osakonna inimesed, mis annab julguse asuda Eesti atlase koostamisele, mis on geo-

graafia osakonnal kavas koostöös kaardikirjastusega Regio, kaasates ka teisi Eesti kultuuriga seonduvaid asutusi.



Näide Eesti rahvusatlase maketist.

Atlase formaat on 30*30 cm kujuline ruut, kus igal paarisleheküljel tuleb enamasti esitamisele üks teema. Ühe teema käsitlemisel võib kasutusel olla ka mitu paarislehekülge. Kaardid Eesti kujutisega on atlases mõõtkavas 1: 1 000 000 (A3); 1: 1 500 000 (A4), 1: 2 000 000 ja 1: 3 000 000, lisaks on võimalikud ka erimõõtkavad ja väljavõtted. 1: 1 000 000 kaarte on atlases piiratud arvul ning nende puhul kasutatakse murdmistehnikat. Atlases välditakse olukorda, et kaart kulgeks üle atlase kokkupaneku murdekoha (kõitekohalt, lehekülgede keskelt). Lisaks kaartidele võib illustreerimiseks kasutada ka asjakohaseid graafikuid ja jooniseid. Atlas tuleb eestikeelne, samas kaartide nimekiri ja legend on ka inglisekeelne. Atlase lõpus on väiksemas kirjas toodud kõikide tekstide inglisekeelsed tõlked. Üldprintsibiina on atlase iga paarislehekülje paremal küljel teemakohane tänapäevane kaart ja vasakul küljel sama teema kohta käivad ajaloolised kaardid. Vanemate kaartide puhul tuleb esitamisele eelkõige originaalkaart. Vajadusel võib aga ajalooline kaart olla ümber joonistatud ka tänapäevaste vahenditega. Kaartide ja illustatsioonide kohta käiv tekst võib olla nii abistav kui ka tähelepanujuhtiv (nt olulistele või huvipakkuvatele asjaoludele või ka kurioosumitele).

Taavi Pae

Geograaf, kes tunneb nooti

**Paul Fogelberg. *Joka paikan höylä*. Vantaa 2015.
224+XXII s.**

Ning laulab ja mängib mitmesuguseid pille. Selline maateadlane on osaliselt Eesti juurtega Paul Fogelberg, keda lühidalt tutvustab TEA entsüklopeedia 7. köide ning kelle kirjutisi on ilmunud Eesti Looduses ja Eesti Geograafia Seltsi aastaraamatus. Saanud 26. augustil 2015 80aastaseks, on ta avaldanud elulooraamatu, mille tihedat ja ladusat teksti ilmestavad pildid 22 leheküljel.

Rootsis Vätterni rannal sündinud talupojast esivanem Sven (u 1734–1783) asus elama Göteborgi ja sai seal perekonnanime Fogelberg. Sveni üks poeg – Paul Fogelbergi vanaisa vanaisa Johan Petter Fogelberg (1775–1844) – siirdus Stockholmi ja Danzigi kaudu Soome. Paul Fogelbergi isaema, klaveriõpetaja Ebba Rosalie (1868–1948) oli pärit Eesti saksakeelsete teenistusaadlike hulgast. Ebba isa Paul Joachim von

Mickwitz (1812–1888) oli Paidest, ema Amalie Elisabeth (1831–1895) aga Põide kirikuõpetaja Wilhelm Andreas Fürchtegott Aghte (1789–1841) tütar. Juba pärast raamatu ilmumist on selgunud, et Amalie Elisabethi ema oli Saaremaal Uuemõisa mõisale kuulunud Levala külast pärit talutüdruk Ann Sepamer (1795). Nii et Paul Fogelbergi esivanemate hulgas on olnud ka eestlasi.



Pauli sündimise ajal elas pere Pori. Kodus rääkisid isa Harald Paul (1895–1968) ja ema Viva Naema Maria (1898–1969) poisiga rootsi ja saksa ning lapsehoidja soome keeles. Sugulasi tuli kõnetada kolmandas isikus, kuid oma vanemaid võis sinatada. 1942 hakkas Paul käima Pori rootsikeelses koolis. 1943 sai keemikuna töötanud isa tehnilise juhataja koha Tampere. Õppinud edasi rootsikeelses koolis, osales Paul skautluses, mängis klaverit, kuulas raadiost Lääne-Berliini lööklaule, käis kinos,

kontsertidel ja pidudel ning tegeles pildistamisega. Kevadel 1953 lõpetas ta Tampere lütseumi.

Et onu ja isa soovitasid edasi õppida tehnika alal, töötas ta aasta Tampere mehaanikatöökogas, õppides õhtuti muusikakoolis. Saanud 1954 sügisel Helsingi tehnilise kõrgkooli elektrotehnika tudengiks, tundis ta, et eriala ei sobi ning astus suvel 1955 kaitseväeteenistusse, kust vabanes 1956. Töötanud suvel Saksamaal, kavatses ta edasi õppida metsandust, kuid et seal nõuti erialast töökogemust, hakkas ta Helsingi ülikoolis õppima loodusteadusi, võttes peaaineks maateaduse ning kõrvalaineiks kvaternaarigeoloogia, bioloogia, zooloogia ja keemia. Veetnud 1959/60. õppeaasta DAADi stipendiaadina Bonni ülikoolis, töötas ta kodumaale jõudmise järel rootsi keele õpetajana Helsingi Berlitz'i keeltekoolis, täiendades end samal ajal prantsuse keeles ning asudes õppima vene, hollandi ja itaalia keelt. Lisaks juba varem omandatud inglise keelele on ta hiljem õppinud veel kreeka, hispaania, islandi, poola ja serbokroaadi keelt. Töö kõrvalt valmis tal 1962 magistritöö, mis 1964 avaldati trükis. Koos teiste geograafidega hakkas ta koostama maateaduse õpikuid ja atlaseid.

Töötades assistendina Helsingi ülikooli maateaduse instituudis ning käies vahepeal Saksa- ja Prantsusmaal, valmis Paulil 1966 litsentsiaaditöö Salpausselkä Iist Vääksy ja Vierumäki vahel. 1966 käis ta Islandil ja täiendas end 1968 Prantsusmaal geomorfoloogia alal. Saanud 1970 ajakirja Terra toimetajaks, kaitses ta samal aastal trükis ilmunud doktoritöö Salpausselkäst. Helsingi ülikooli dotsendina täitis ta samas ja hiljem Oulu ülikoolis abiprofessori kohuseid, toimetas väljaandeid Fennia ja Boreas ning oli mitme teadusseltsi sekretär. 1972 töötas ta paar kuud geomorfoloogilise kartograafia alal Toruñi ülikoolis Poolas.

1982 valiti Paul Fogelberg Helsingi ülikooli geograafiaprofessoriks ning ta lülitus ülikooli arengumaade instituudi juhtimisse. 1986 anti talle Helsingi ülikooli promotsiooni ning 1990 ülikooli 350. aastapäeva ürituste juhtimine. Siis ilmsiks tulnud võimed organiseerimise ja improviiseerimise alal viisid selleni, et talle hakati andma ikka enam kohustusi. Tuli olla matemaatika-loodusteaduskonna prodekaan ja 1992–1998 ülikooli prorektorina vastutada rootsikeelse õpetuse ja rahvusvaheliste suhete eest ning tegutseda soolise võrdõiguslikkuse alal. Soome esindajana käis ta paljudes välisriikides. Trükis avaldati tema kirjutisi Põhja- ja lõuna-ameerika ülikoolide pidustusist ja akadeemilisist traditsioonidest. Väitekirjade kaitsmisele järgnenud *karonkkadel* ja muudel pidulikel kokkusaamisel on Paul Fogelberg esitanud omaloomingulisi, enamasti algriimilisi värsse, mida on ilmunud ka trükis.

Jäänud 1. septembril 1998 pensionile, tegeles Paul Fogelberg Soome rahvusliku atlase rändnäituse korraldamisega Euroopas, jätkas kuni 2011 raamatusarja *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk* toimetamist ning rahvusvaheliste kogumike koostamist. Koos abikaasa Maj-Brittiga on ta jätkanud potipõllundust endise Malmi mõisa mail, käinud turismi-reisidel ja kohtunud endiste Bonni ülikooli kaastudengite, Helsingi ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna emeriitprofessorite ja geograafia instituudi endiste töötajatega.

Kui alguskümnendeil tuli vahetada elukohta üsna tihti, siis nüüdseks on perekond Fogelberg elanud Vantaa Myyrmäki linnaosas üle 40 aasta. Töökaaslaste ja naabritega on alati hästi läbi saadud. Tema uurimused pole jõudnud maailmaekraanile, kuid Soomes olid need tasemel tulemused. Loomisrõõmu on pakkunud toimetamistöö, Soome teadustoimetajate liidu rajamine ja juhtimine ning tegevus muusikaühinguis. Suurt rahuldust annab tegevus orkestreis ja laulukoorides.

Allakirjutanul on olnud Paul Fogelbergiga meeldiv võimalus suhelda nelja ja poole aastakümne jooksul ning pisut ka koostööd teha. Tema saadetud raamatud, õpikud ja atlased läbisid sovetiajal raudeesriide ning jõudsid kõik tervelt minuni. Kui 31. mail 1997 kogunesid õhtusele üritusele Helsingi ülikooli promotsioonis osalejad, võeti nad vastu muusikaga, mille esitajate hulgas oli ka prorektor Paul Fogelberg koos poja Villega. Pauli viimasest raamatust saab lugeja autori elukäigu kõrval teada veel palju muudki, eekõige muutusi ja rõhuasetusi Soome ühiskonnas ja akadeemilises elus umbes 75 aasta jooksul.

Kirjandus

Fogelberg, Paul. 1972. Reljeefi taksonoomia ja Soome pinnavormid. – Eesti Loodus, 739–743.

Fogelberg, Paul. 1997. Helsingi Ülikooli tervitus. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 30. Tallinn: Teaduste Akadeemia kirjastus, 11–13.

Fogelberg, Paul. 2011. – TEA entsüklopeedia 7. Tallinn, 87.

Ott Kurs

TARTU ÜLIKOOLI GEOGRAAFIA OSAKONNA 2015. AASTAL LÕPETAJAD

Geograafia bakalaureuseõpe

Holger Ehrlich	Kristiina Koppel	Olga Rõbkina
Kertu Höbenurm	Kristjan Mahla	Kerstin Uiboupin
Laura Jürioja	Epp Mäekivi	Lisete Vals
Sirle Kangur	Laur Nurme	Jane Veinberg
Kati Karus	Sander Pukk	Brita Vibo
Kristin Kesküla	Taavi Rebane	Risto Ülem

Keskkonnatehnoloogia bakalaureuseõpe

Kert Keller	Geir Rindla	Eeva Vahtramäe
Liivi Kivimäe	Jürgen Sarjas	Lii Vammus

Keskkonnakorraldus ja planeerimine (diplomiõpe)

Anneken Hints	Terje Riisberg	Kati Spielberg
Imre Kask	Timo Rohula	Pirgit Soomer
Piia Kirsimäe	Siiri Rist	Igor Surnenkov
Kaia Kivikas	Marie Selberg	Triin Sõro
Nele Kukk	Sander Sirelbu	Liina Tamm
Aigrid Kõõra		

Magistriõpe

Inimgeograafia

Alan Alliksoo	Ühistranspordi kvaliteet maapiirkonnas Vastseliina, Meremäe ja Misso valla näitel
Tuuli Raal	Turismiprojektide mõju piirkonna arengule "Piirkondlike konkurentsivõime tugevdamise" meetme külastuskeskkonna projektide alusel
Janika Raun	Turismisihtkoha määratlemine mobiilpositsioneerimise andmetega
Markus Roose	Leedtehnoloogial põhineva tänavavalgustuse arendamine Tartu linnas
Anni Teetsmann	Lõuna-Eesti vastupanuvõimelisus 2008.–2010.a. majanduskriisile

Geoinformaatika ja kartograafia

Martin Jüssi	Üleujutuste kaardistamine tehisava-radari mõõtmiste baasil Alam-Pedja looduskaitsealal 2005–2011 aastatel
Krõõt Kaldma	Eesti põhikaardi välitöötajate andmebaas 1996–2007
Marek Karm	Orienteerumiskaardi tootmise optimeerimine LiDAR-i ja topograafilisi andmeid kasutades
Andreas Porman	Eesti arteesiabasseini pinnakatte kujundi arvutimudel
Mirjam Põhjala	Raiete tuvastamine Eesti metsades radarsatelliit Sentinel-1A abil
Anni Sisas	Ehitiste tuvastamine radarsatelliidi Sentinel-1A mõõtmiste põhjal
Maria-Elisabeth Talvistu	Helikopterikaart osana NATO standardimise protsessist
Olga Troškina	Veebipõhiste kaardirakenduste loomise rakendusliideste võrdlus

Loodusgeograafia

Jüri Kamenik	Eesti sademete ekstreemumite korduvusperioodid
Maris Vee	Looduslike pühapaikade maastikuline analüüs Juuru, Muhu ja Põlva kihelkondade näitel

Keskkonnatehnoloogia

Kristiina Välik	Fosfori- ja lämmastikuringe ning kasvuhoonegaaside emissioon Porijõe valgla lammisservadel
Rauno Mets	Kasvuhoonegaaside vood haljaskatustelt ning paepealselt mullalt
Anna Palusalu	Lämmastiku ja fosfori väljakannete modelleerimine Eesti monitooringujõgedel lihtsate empiiriliste mudelite abil
Helina Maanso	Kasvuhoonegaaside emissioon kõdusoometsadest
Andra Ainsaar	Planeeringu otsuste mõju hoone energiatõhususele
Hedi Mikiver	Keskkonnamõju hindamise leevendavate meetmete rakendamine veevaldkonna näitel
Evert Eero	Elektrienergia tarbimise ajaline kattuvus päikesepaneelide tootlikkusega liginullenergiahoones
Märten Haugas	Akende suuruse ja omaduste varieerimise mõju hoone energiatõhususele
Piret Väinsalu	Päideroo kasvatamine mahajäetud turbakaevandusalal biogaasi tootmise eesmärgil – keskkonnamõjud läbi olelusringi
Kärt Kanger	Käärimisjäägi mõju põllumajandusliku rohumaa mulla antibiootikumresistentsusgeenide sisaldusele
Birgit Kena	Mikrovetikatest biogaasi tootmise potentsiaal Eestis

**UUSI DOKTOREID
(DOCTOR PHILOSOPHIAE)
TARTU ÜLIKOOLIST GEOGRAAFIA
JA KESKKONNATEHNOLOOGIA
ERIALADEL AASTAL 2015**

Tauri Tuvikene

25. novembril 2014 kaitses Tauri Tuvikene University College Londonis doktoriväitekirja "*Freedom to Park: Post-Socialist Automobility in Tallinn, Estonia*" (Vabadus parkida: post-sotsialistlik automobiilsus Tallinnas, Eestis) linnageograafia erialal. Doktoritöö juhendajad olid dr Alan Latham ja prof. Jennifer Robinson. Oponentideks olid prof. Peter Adey Royal Hollowayst ja prof. Andrew Barry University College Londonist. T. Tuvikene läbis aastail 2004–2007 Tartu Ülikooli geograafia osakonnas bakalaureusõppe ja seejärel Tallinna Ülikoolis kultuuriteooria magistriõppe. Aastail 2010–2015 oli ta University College Londoni geograafia valdkonna doktorioppes. Alates 2014. aastast töötab T. Tuvikene teaduri-na Tallinna Ülikooli maastiku ja kultuuri keskuses.

Olgugi, et autode parkimine võib tunduda lihtsakoelise, igapäevase ja seega tähtsusetu teemana, peituvad parkimise korralduses ühiskondlikud arusaamad elust linnades. Parkimine kui aastakümneid erinevaid osapooli paelunud pingeline teema muutus Tallinnas eriti tuliseks koos 1990ndate vabadusest kantud autostumisega. Intervjuude, arhiivimaterjalide, meediakajastuste ja kohtulahendite abil on T. Tuvikene oma uurimistöös andnud ülevaate kodanike ja riigi konfliktidest autodel põhineva vabaduse saavutamisel.

Doktoritööl oli kaks eesmärki inimgeograafia teoreetilistesse vaidlustesse panustamisel. Esiteks on näidatud materiaalsuse olulisust ühiskonna-teadustes ja linnade uurimisel. Senised linnauuringud on vähe tähelepanu pööranud just väikestele detailidele, nagu seda on parkimisplatsid, parkimiskorraldusvahendid, pinnakate ja muu seesugune, mis siiski linnade elukorraldamist mõjutavad. Nõnda on autor tekitanud uue termini, „materiaalne valitsemisratsionaalsus“ ehk *material governmentality*, mis toob omavahel kokku Foucault valitsemisratsionaalsuste käsitluse ja Latouri ning teiste sotsiaalteadlaste arendatud mitte-inimeste agentsust rõhutava toimija-võrgustik teooria.

Tauri Tuvikese dissertatsiooni teine uurimisteema oli kriitiliselt (üंबर)-hinnata mõiste „*post-sotsialism*“, mis vaatamata sagedasele kasutusele Ida-Euroopa kohta, on siiski suuresti lahtimõtestamata. Nii tavakasutuses kui isegi akadeemilistes rakendustes viitab see niivõrd oluline termin nõukogudejärgse ühiskonna mõtestamiseks pigem lihtsalt ruumiliselt ja ajaliselt piiritletud kogemusele, jäädes vaid kirjeldavaks ja nii ka uurijaid kammitsevaks. Inspireerituna võrdlevast linnauuringust ja sotsioloogia ning antropoloogia kriitilisest post-sotsialismi käsitlusest oli doktoritöö kontekstis oluline see termin muuta selgemaks ja seega analüütilisemaks.

Neid kahte teemat on autor analüüsinud kolme konkreetse juhtumiuuringus, mis näitasid autode parkimist nii juriidilisest, linnaruumilisest kui ka transpordikorralduslikust vaatepunktist.

1990ndate alguse põhiseaduslike õiguste raames tõstatunud arutelud avasid ühelt poolt keerukuse, mis näiliselt lihtsat autode parkimise reguleerimist iseloomustab, kuid teisalt tõid esile järelnõukogude perioodi valitsevad diskursused nii juriidikas kui linnaplaneerimises. Tallinnas kehtestati tasuline parkimine 1993. aastal, kuid selle regulatsiooni jõustamiseks puudusid efektiivsed seaduslikud mehhanismid, mistõttu linnavalitsus otsustas kasutada autode rataste lukustamist. See viis aga põhiseaduslike vaidlusteni riigivõimu piiridest inimeste omandikasutuse piiramisel. Kümnendipikkuse vaidluse, kuidas ja kuivõrd võib riik korrale kutsuda parkimistasu mittemaksvaid autojuhte, tulemusel jõuti viimaks lahenduseni, mis võimaldab isegi nende vara konfiskeerida. Seega, soovides sotsialistliku süsteemi praktikatest kaugeneda, konstrueeriti autot varasemates Riigikogu ja Riigikohtu arutlustes kui eraomandit, mille reguleerimist riigi poolt tuleb piirata. Samuti nähti probleemi autorataste lukkudes endis ehk nende füüsiline jõulisus autojuhtide liikumisvabaduse kammitsemisel vastandus trahvidele. Nõnda tõstus selle juhtumi valguks post-sotsialismi termin kui vastandus kontinuiteedile ning materiaalsus tuli esile kui üks oluline toimija linnaruumi korraldamisel. Lõpuks oli aga praktiline probleem auto parkimise kontrollimisel see, mis viis rikkuja seljatagusele trahvimisele ja võimalikule vara konfiskeerimisele vaatamata sellele, et nii pole tavapärase seaduslikus kontrollis õiguspärane. Seega, tulenevalt linnade erilisest tihedusest ja mitmekesisusest on seal küsimusi, mis vajavad juriidilisest loogikast kõrvalekalduvaid regulatsioone.

Teiseks analüüsis autor parkimise regulatsioone linnaplaneerimises. Oluline oli selgitada, mis loogika põhjal toimub Eestis uusehitiste parkimiskohtade määramine, mis peaks olema reguleeritud parkimisnormatiiviga, ja parkimisäri, mis suuresti toimib õiguslikus vakuumis. Viimase puhul

on regulatsioonid puudu ehk parkimisfirmad on leidnud viisid, kuidas paigutada ennast õiguslikesse tühimikesse ja niimoodi edukalt äri teha. Selline vastandus reguleerituse ja ebaõnnestunud reguleerituse vahel viitab post-sotsialismile kui kontinuiteedile ja toob esile materiaalse mõju reguleerimisele. „Tugev riik“ eksisteerib selles juhtumis ennekõike seetõttu, et parkimisnormatiivid toodi 1990ndate alguses sotsialistlikust linnaehitusest post-sotsialistlikku ning on ennast seal sisse seadnud vaatamata äriabaduse piiramisele. Eraparklatel, mis on tühjadele kruntidele ja sageli ka ilma kõvakatteta pinnale rajatud, puudub aga nõukogudeaegne eellane, mistõttu on õiguslik raamistik väljakujunemata. Selles kontaktis saavad ettevõtted osavalt kasutada definitsioone seadustes, mis pinnase tasandamist ega sellel parkimise võimaldamist ehitamiseks ei pea. Niisiis, kuigi valitsemistahe (*will to govern*) on linnavõimul siinkohal olemas, jääb vaid sellest tahtest väheks. Sageli on senises teaduskirjanduses peetud pelgat valitsemistahet piisavaks reguleerimise jaoks, aga Eesti post-sotsialistlik õigusriik on sellist reguleeritavust kärpinud, lubamata seadusesõna puudumisel õiguskorda halduse esindajatel iseseisvalt sisustada.

Kolmanda juhtumina on väitekirjas käsitletud parkimisprobleeme korrusmajade piirkondades Mustamäe näitel, kus nõukogudeaegne mikrorajoonide autosid piirav planeering põrkus järelnõukogude aja autostumiseга, mis on viinud parkimiskohtade puudusele. Selles situatsioonis on linnavalitsus küll sekkunud, ent teinud seda meetmetega, mis ennekõike kohalike elanike aktiivsust eeldavad. Avalik võim on seega küll aktiivne, pakkudes rahastust, tehes plaane ja võimaldades oma maad kasutada, kuid tegutseb vaid siis, kui korteriühistud oma initsiatiivi näitavad. Taolisi valitsemisviise kutsutakse teaduskirjanduses neoliberalistlikeks, mis ühtlasi viitab ka kriitikale turumajanduse loogikast lähtuvate korraldusmeetmete pihta. Samas Tallinna magalarajoonide esmapilgul neoliberalistlikud regulatsioonid on aga lihtsalt pragmaatilised lahendused parkimise korraldamiseks, mitte kompleksed ja ettekavandatud valitsemisviisid. Korrusmajapiirkondade füüsiline plaan, kus hooned on vaba-planeeringuliselt paigutatud suurte rohealade sisse ning teed looklevad nende vahel, piirab võimalusi maju koos neile parkimiseks sobiva maaga erastada ehk viia ellu täielik erastamine, mille abil saaks riik või linnavalitsus taanduda parkimise ja muude eluoluliste küsimustega tegelemisest magalarajoonides. Kuna mikrorajoonid vajavad kesket võimu oma materiaalsusest tulenevalt, aga avalikku võimu on kärbitud 1990ndate reformidega, siis ongi kasutusele võetud sellised esmapilgul neoliberalistlikud, kuid tegelikkuses lihtsalt pragmaatilised reguleerimisviisid.

Piret Pungas-Kohv

12. juunil 2015 kaitses Piret Pungas-Kohv doktoritööd „*Between maintaining and sustaining heritage in landscape: The examples of Estonian mires and village swings*“ (Pärandi säilimine ja säilitamine maastikus külakiikede ja soode näitel) inimgeograafia erialal. Väitekirja juhendajad olid TÜ geograafia osakonna prof Tõnu Oja ja prof Hannes Palang Tallinna ülikooli Humanitaarinstituudist. Oponent oli prof Michael Jones Trondheimi ülikooli geograafia osakonnast. Väitekirja autor alustas õpinguid TÜ geograafia osakonnas 1997. aastal, läbides 4-aastase bakalaureuse-, õpetajakoolituse- ja magistriõppe, mille jätkuks oli doktoriope. P. Pungas-Kohv on töötanud mitmes asutuses keskkonnaõppe ja loodushariduse alal, pikemalt Peipsi Koostöö Keskuses. Samuti on ta olnud tööl TLÜ maastiku ja kultuuri keskuses.

P. Pungas-Kohvi doktoritöö keskmes on maastik ja pärand kui protsessid. Üks protsess paljudest on maastiku muutumine. Paradoksaalsel moel tekib inimestel ajuti aga soov, et maastik või mingi osa sellest ei muutuks; et minevikus tekkinu oleks alles ka tänapäeval, sest see on erinevatel põhjustel väärtuslik. Eelkõige toetab minevik enesemääratlust olevikus ehk paigutada end ümbritsevasse konteksti. Olnud määratletakse sageli pärandina, millel on maastikuga üpris sarnased omadused. Kuidas, millal ja millisena pärandit käsitatakse, sõltub paljuski isikust, kultuurist, sotsiaal-majanduslikest oludest jpm-st. Viimase paarikümne aasta jooksul on hakatud pärandit määratlema pigem idee kui asja(de)na. Viis, kuidas iga inimene või institutsioon seda protsessi käsitleb, raamib ka arusaamist pärandist.

Pärandi toimimise kulgu on väitekirja autor täpsemalt piiritletud kahe, mõneti vastandliku mõiste *säilimine* ja *säilitamine* kaudu. Mõistete vastandlikkus seisneb selles, et säilimine on peaaesjalikult loomulik, iseeneslik kulgemine. Säilitamise korral on pärand kuidagi defineeritud ning säilitamine toimub praktika või objektide eesmärgipärase ja piiritletud kaitsmise, tutvustamise vms tegevuse kaudu. Nende kahe mõiste läbitöötamiseks on doktoritöös kasutatud kahte, seni väga vähe käsitletud leidnud näidet: külakiigekohti ning soid kui pärandit (nendega seotud praktikaid, suhtumist jne). Peamiseks kujunes aga probleem, kuidas toimub/toimib säilimine ja/või säilitamine külakiigekohtade ning soode kui pärandi näitel, kusjuures “säilimine” tähistab siin iseeneslikku ja loomulikku pärandi püsimist, “säilitamine” aga reglementeeritud, sageli institutsionaalselt lähenemist eeldavat protsessi.

kuivendamise kaudse mõju all ning lakkaksid looduslike soodena toimimast. Soid käsitletakse pigem *elamuse-* või *vaatlus-*kontseptsiooni kaudu, kusjuures *elamuse-*kontseptsioon on käsitletav peamiselt metsamarjade korjamise kontekstis.

Järgmine baasprobleemidest on looduse ja kultuuri vastandumine, kus ühelt poolt ei ole enam olemas inimõjuta loodust, kuid looduse säilitamine või taastamine eeldab inimõju viimist miinimumini. See võib omakorda tingida kultuuripärandi vaesumise või kadumise. Näiteks soodes on peaaegu kadunud kohanimed, sest ei ole inimesi, kes neid kasutaksid. Kultuuripärandi säilimiseks on vaja inimest ning seda, et ta loomulikult elaks, mitte kunstlikult, st teistele oma elamist näitaks. Viimast saab küll ära kasutada turismimajanduses ja mis annab võimaluse pärandiga tutvuda, seda kogeda (*elamuse-kontseptsioon*), kuid on suur oht, et teistele näitamise käigus kaob elamise loomulikkus.

Sellest tuleneb järgmine probleem: tehislikkus vastandub autentsusele. Kui soovime, et pärand pigem säiliks sisemise motivatsiooni mõjul ning oleks mingil moel ühiskonnale jätkuvalt vajalik, siis pärandi kohanemisel iga järgmise ajaloolise konteksti nihkega võib tasapisi teiseneda nii vorm kui ka funktsioon. Säilimise puhul võib kasulikum olla isegi murrang, kus muutus on väga järsk, sest siis mäluimpulsina pärandi funktsioon veel toimib ja kaduvat pärandit soovitakse mälu toel taastada. Vaikne samm-sammult hääbumine võib olla pärandi suhtes isegi ohtlikum, sest ei pruugita märgata, millal kriitiline piir pärandi säilimiseks on ületatud. Samas on järsk muutus või murrang määratletav ka tingliku piirina, mida saab käsitleda pärandi külmutamisena ja kus sujuva pärandi toimimise katkestamise põhjuseks on soov pärandit säilitada ehk tagada autentsust (nt mõne eseme paigutamine muuseumisse).

Eelmisega sarnane on atraktiivsuse ning igapäevasuse teema. Inimesed soovivad näha kaugeid kohti ning neid meelitatakse liikvele atraktiivsena esitletud pärandobjektide esitlemise kaudu. Kuna turism on endiselt suureneva tähtsusega majandusharu, käivad inimesed suurt tähelepanu saavates kohtades väga palju. Ühtlasi hakatakse suure külastajate arvu tõttu neid kohti esitlema turisti vaatekohast (*tourist gaze*). Siinjuures hakkab omakorda mingi osa turistidest otsima teistsugust igapäevasust – et see erineks nende enda kodust ja kultuurist, kuid samas ei oleks seal teisi turiste. Nii muutub erilisus pärssivaks ning võõras igapäevasus igatsuseks.

Veel üks märkimisväärne vastuolu seisneb inimeste sisemise motivatsiooni ning väliselt või institutsionaalselt antavate juhiste, reeglite ja seaduste vahel. Üldiselt võib väita, et välised seadused muutuvad aja jooksul loomulikuks ning vahel ei ole neid üldse kirja pandudki, vaid on

kirjutamata seadused, mis tekivad aja jooksul pärandi säilimise loomuliku osana ja mida võime mõningate mõõndustega pidada kommeteks. Pärandi säilitamine on oma olemuselt kunstlik, millega kaasnevate reeglite loomulikuks muutumine võtab veel aega ja samas võib nendel reeglitel olla jällegi pärandi loomulikku kulgemist pidurdav mõju. Kuna kiige kui pärandi kadumise peamise põhjusena ilmnes vastutuse võtmise hirm kiikumiseega kaasneva ohu tõttu, aitaks kiigekohtade turvalisem ehitamine seda vähendada nii, et ei kaasneks kiige vormi ja kasutuse märgatavat teisenemist.

Soode näites on olukord mitmekihilisem, sest need on ohustatud nii loodusliku, st ökoloogilise pärandi kui ka kultuuripärandi säilimise/säilitamise vaatenurgast. Soodega seotud pärandi olukord on parem selles mõttes, et on loodud kaitsealad, mis takistavad inimtegevust kui suurimat ohtu soodele. Samas vahel pärissoo ning soo kui kultuuripärand välistavad üksteist. Siiski oleks nt võimalus teha looduskaitsealade kõrvale ka katsealad, kus inimesed saaksid kogeda päris sood, mitte käia looduskaitsealal ainult mööda laudteed. Lisaks võiks neid katsealasid teha ka kuivendatud soodesse ning muudele turbaaladele, et ülevaade Eesti soode olukorrast oleks adekvaatsem, mis võib mõjutada tulevikus soid puudutavaid otsuseid.

Kuna kultuuripärandi toimimine ja selle määratlus kujunevad välja mitte ainult väliste tunnuste (vormi) alusel, vaid pärandi sisemise loogika toimimise alusel, on kasulik lahti mõtestada konkreetse pärandiga seotud võtmefunktsioonid. Leides pärandi võtmefunktsioonid ning leides neile institutsionaalse toetuse, aitab see säilimist ja säilitamist tuua teineteisele lähemale. Loodud pärandi toimimise mudel aitas tõestada mõlema protsessi vajalikkust: säilitamine aitab defineerida pärandiobjekti, seevastu säilimine aitab objekti tegevuslikult elus hoida.

Mart Reimann

12. juunil 2015 kaitses Mart Reimann doktoriväitekirja "*Formation and Assessment of Landscape Recreational Values*" (Maastike rekreatiivsete väärtuste kujunemine ja hindamine) inimgeograafia erialal. Väitekirja juhendajad olid prof Hannes Palang Tallinna ülikooli Humanitaarinstituudist ja prof Tõnu Oja TÜ geograafia osakonnast. Oponent oli prof Liisa Tyrväinen Soome metsauuringute instituudist. Väitekirja autor lõpetas TLÜ bakalaureusõppe geoökoloogia erialal 1999.a. Seejärel jätkas M. Reimann õpinguid Tartu ülikooli geograafia osakonnas, kus kaitses

teadusmagistri tööd 2003. aastal, millele järgnes samas doktorantuur. Samal ajal on ta olnud ametis lektorina TLÜ rekreatsioonikorralduse osakonnas. M. Reimann on olnud aktiivne mitmesuguste (sportlike) matkade korraldaja, matkavarustuse tarnija ning osalenud mitme turismi- ja keskkonnakorralduse ühenduse tegevuses.

Kõigi teiste väärtuste kõrval on järjest teravamalt esile kerkinud ühiskonna tervislik seisund ja puhkevõimalused ning rekreatiivsete väärtuste tähtsus meie ühiskonna heaolule. Sellest tulenevalt on oluline väärtusi võrrelda ning seada prioriteetid otsustusprotsesside tõhustamiseks. Maastike väärtusi on uurinud ja võrrelnud nii sotsiaalteadlased, maastikuteadlased kui majandusteadlased, kasutades erinevaid meetodeid ja lähenemisviise. Arutelud erinevate meetodite eelistest ja puudustest on sageli jäänud valdkonnakeskseteks ning autori andmetel ulatuslikumad interdistsiplinaarsed võrdlused puuduvad.

Lähtudes eelnevast oli autor seadnud järgmised uurimistöö eesmärgid:

- võrrelda erinevaid meetodeid maastike rekreatiivsete väärtuste hindamiseks;
- hinnata erinevate hindamismeetodite sobivust planeerimis- ja otsustusprotsessideks;
- analüüsida monetaarse ekvivalendi leidmise otstarbekust maastike rekreatiivsete väärtuste hindamisel.

Empiirilise materjali kogumisel oli oluline teada saada kohalike elanike hinnanguid. Selleks küsitleti kohaliku kogukonna esindajaid, peamiselt kohalikke arvamusiidreid ning inimesi, kellel on kogukonnatunnetus. Intervjuud võimaldasid lahti seletada tausta, kuidas inimeste väärtused ja väärtuste konfliktid tekivad ning kuidas need on rekreatsiooniga seotud. Küsitletavad hindasid kõrgelt maastike rekreatiivset väärtust. Paljud inimesed pidasid turismi arendamist positiivseks. Rahvusparkides hindasid kohalikud elanikud maastike väärtust kõrgelt ning ei kahelnud looduskaitse vajadustes, kuid mitmeid maastike kaitseks seatud piiranguid ei pidanud vastajad otstarbekaks. Mõnel pool nähti turistides ohtu loodusväärtustele, kuid samas aitas turistide huvi erinevate maastike vastu suurendada ka kohalike elanike huvi ning muuta väärtushinnanguid (näiteks Matsalu linnutornid). Uuringutes käsitleti väärtusi valdavalt üldistatud vormis. Tulemused näitasid, et kohalikud inimesed töid esile eelkõige ajaloolisi ja identiteediväärtusi ning eelistati kodulähedasi kohti. Samas näiteks rannikumaastike uuringus tuli selgelt esile, et vastajad eelistasid puhkuseks maastikke väljaspool oma kodukohta.

Intervjuud kohaliku kogukonna inimestega, mis põhinevad lumepalli meetodil, on sobivad üldisemate planeeringute ja strateegiate koostamiseks, kuid võimaldavad harva jõuda konkreetsete lahendusteni. Maastikueelistuste meetodit on kasutatud valdavalt fotode põhjal eelistuste järjestamisel. Vaid mõned üksikud uuringud on tehtud maastikul endal, st väli-tingimustes. Fotode põhjal läbiviidud ja vahetult maastikul tehtud uurimustes on leitud teatud erinevusi. Enamik uuringuid kinnitavad, et linnade puhkealadel on eelistatud hooldatud nn. klassikalised pargimaastikud. Tallinnas Paljassaare puhkealal tehtud uuring kinnitas aga vastupidi; rahvas eelistas metsikut ja hooldamata puhkeala.

Sellisel läbiviidud uuringu puuduseks on muidugi see, et küsitleti vaid inimesi, kes ala külastasid. Neid elanikke, kes ala ei külastanud, valimisse ei õnnestunud kaasata. Samas külastas enamik inimesi konkreetset ala, kuna see oli lähim nende kodule, mis tähendab, et nad oleksid seda ala külastanud igal juhul. Sellest võib järeldada, et metsikud maastikud on fotodelt vaadates ebameeldivamad kui tegelikkuses neid külastades.

Fotode põhjal tehtud eelistuste järjestamisel saab küsida palju enamate inimeste arvamust kui maastikul tehtud uuringutes. Mõnikord jääb ka see meetod liiga pinnapealseks ning tekib küsimus, kui hästi ikka vastajad fotol nähtavat maastikku reaalsuses ette kujutavad. Rannikumaastike uurimisel selgus, et vastajad eelistasid puhkuseks rannatüüpe, mis jäid väljapoole nende kodukohta. Vastustest selgus ka, et mida vähem inimesed teatud rannatüüpi külastasid, seda vähem oskasid nad näha selle negatiivseid külgi.

Maastikueelistuste meetod võimaldab teha juba konkreetsemaid valikuid kui struktureerimata intervjuud kohaliku kogukonna inimestega. Siiski täiendab tingliku väärtustamise meetod (*contingent valuation method* CVM) maastikueelistusi oluliselt, tuues välja rohkem detaile ning võimaldades teha selgemaid järeldusi: missuguste suurusjärgude võrra maastikueelistused erinevad. Puuduseks on tingliku väärtustamise meetodil see, et kui maksevalmidus on 0, siis on raske selgitada, kas vastajatel ei ole piisavalt raha või nad ei pea objekti väärtuslikuks. Sellele vaatamata on CVM igati sobiv konkreetsete probleemide lahendamiseks.

Tingliku väärtustamise meetodi puhul jääb küsimuseks, kas hüpoteetiline maksevalmidus sarnaneb tegeliku maksevalmidusega. Järgala joa puhul tulid väärtushinnangud kontrastselt esile, kuna rekreatiivse väärtuse rahaline ekvivalent oli 35 korda kõrgem elektritootmisest tulenevast rahalisest väärtusest ning juttuselg-kärnkonna puhul oli maksevalmidus kordades kõrgem investeringuvajadusest liigi säilitamiseks vajalike tööde jaoks.

Põhimõtteliselt on rahalist ekvivalenti võimalik arvestada igale väärtusele. Suuremate ja üldisemate probleemide puhul ei ole see mõistlik, kuid konkreetsete probleemide puhul on rahalise ekvivalendi leidmine vajalikuks abivahendiks otsustusprotsessis.

Vaadeldava uurimistöö koostamisel kasutatud meetoditel on oma eelised ja puudused ning universaalset meetodit ei ole. M. Reimanni väitekirjas on analüüsitud erinevate meetodite sobivust erinevates kontekstides ning on heaks lähtekohaks järgnevatele uuringutele.

Regina Soobard

29. septembril 2015 kaitses Regina Soobard doktoriväitekirja "*A study of gymnasium students' scientific literacy development based on determinants of cognitive learning outcomes and self-perception*" (Gümnaasiumiõpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse uuring tuginedes õpilaste kognitiivsetele õpitulemustele ning enesehinnangutele) kasvatusteaduste erialal. Doktoritöö juhendajad olid prof Miia Rannikmäe Tartu ülikoolist ja prof Jari Lavonen Helsingi ülikoolist. Oponent oli prof Tuula Keinonen Joensuu ülikoolist. R. Soobard alustas ülikooliõpinguid 2004. aastal TÜ geograafia osakonnas, kus ta 3-aastase bakalaureuseõppe järel jätkas magistriõppes geograafia õpetajakoolituse erialal. Doktorantuuris oli ta alates 2009. aastast ülikooli loodus- ja tehnoloogiateaduskonna loodusteadusliku hariduse keskuses, jätkates praegu tööd samas üksuses teadurina.

Regina Soobardi doktoritöö koostamisel uuriti gümnaasiumiõpilaste loodusteaduslikku kirjaoskust, kasutades selleks koostatud uuringuvõtteid ning kogudes nii võrdlus- (10. ja 11. klass) kui ka longituuduuringu andmeid (10. ja 12. klassi samad õpilased). Loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamine on ülemaailmselt loodusainete õpetamise üks peamisi eesmäärke ning esile tõstetud ka Eesti gümnaasiumi õppekavas. Sellest tulenevalt peaks loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamisele tähelepanu pöörama iga üksiku loodusaine (geograafia, bioloogia, keemia ja füüsika) õpetamisel. Kuna PISA uuringu sihtgrupiks on põhikooli lõpuklasside õpilased, siis kahjuks puuduvad sarnased süstemaatilised teadusuuringud gümnaasiumi astmel.

Loodusteaduslikku kirjaoskust on määratletud kui loodusteaduslike teadmiste ja oskuste loovat rakendamist igapäevaelus ettetulevate loodusteadusliku sisuga probleemide lahendamisel ning põhjendatud otsuste tegemisel. Uurimused on näidanud, et õpilaste enesehinnangu kaudu saavad nad ise ja ka õpetajad võrrelda õpilase tegelikku sooritust tema

arusaamisega oma võimetest, mis annab võimaluse areneda, mõista ja mõtestada neid valdkondi, milles on vaja veel tööd teha ning see omakorda annab aluse elukestvaks õppeks.

Uurimused on näidanud, et õpilased on head hindajad loodusainete tundides toimuva osas. Õpetajad võivad küll igapäevaselt kasutada erinevaid õppemeetodeid, kuid pikemas perspektiivis on arusaadav, millele loodusainete tundides enim tähelepanu pööratakse ja millele mitte. Kuna loodusteaduslikku kirjaoskust seostatakse ka õpilaste karjäärivalikuga, siis uuriti ka seda valdkonda.

Erinevalt varasematest uuringutest on vaadeldavas töös nimetatud oskuste hindamine seostatud SOLO taksonoomia (*The Structure of Observed Learning Outcomes*) tasemetega: üheplaaniisus (*unistructural*), mitmetahulisus (*multi-structural*), seostatus (*relational*) ja üldistatus (*extended abstract*).

Varasemad uuringud on näidanud, et õppimine ja õpetamine loodusainete tundides peaks olema kontekstipõhine – õpilasel kujuneb oskus seostada ja rakendada loodusainete tundides omandatud teadmisi igapäevaelulistes situatsioonides. Tulenevalt sellest peaks ka hindamine loodusainete tundides olema igapäevaelulistel kontekstidel põhinev, sest siis on õpilasel võimalik demonstreerida oma teadmisi ja oskusi tegelikus olukorras võrreldes tavapäraste ainealaste testide ja eksamitega.

Vastav küsimustik koosnes kolmest osast, millest esimeses paluti õpilastel anda hinnang oma oskustele, mis on olulised loodusteadusliku kirjaoskuse seisukohalt. Seejärel paluti õpilastel hinnata, kuivõrd ja mil määral loodusainete tundides kujundatakse neid oskusi. Viimase osa moodustasid õpilaste hinnangud oma tulevasele karjäärile.

Uurimistulemused näitasid, et õpilaste enesehinnang oma oskustele ei muutu olulisel määral, liikudes 10. klassist 11. klassi. Mõlemas klassis on kõrge enesehinnang oskusele kasutada informatsiooni joonistelt ja tabelitest, kokkuvõtete tegemisele uurimistulemustest ning loodusteadusliku sisuga probleemide äratundmisele. Madalamalt hinnatakse oskusi lahendada loodusteadusliku sisuga probleeme, anda loodusteadusliku sisuga selgitusi ning teha põhjendatud otsuseid.

Õpilaste madalat enesehinnangut nimetatud oskustes toetasid nende hinnangud loodusainete tundidele, millest selgus, et loodusainete tundides ei pöörata õpilaste jaoks olulisel määral tähelepanu loodusteadusliku sisuga eluliste probleemide lahendamisele ja põhjendatud otsuste tegemisele. Ilmnes, et õpilased hindavad bioloogia ja geograafia tunde kõrgemalt kõigis käesolevas uuringus käsitletud valdkondades võrreldes keemia ja füüsika tundidega.

10. ja 11. klassi õpilaste hinnangutes tulevasele karjäärile selgus, et enam ollakse huvitatud karjäärist sotsiaalvaldkonnas kui loodusteadustega seotud valdkonnas. Õpilased pigem ei nõustunud väitega, et loodusteaduslike õppeainete tunnid on andnud ülevaate elukutsetest, mis eeldavad loodusteaduslikke teadmisi. 10. ja 11. klassi õpilaste kontekstipõhise testi tulemused näitasid, et loodusteadusliku sisuga selgituse andmisel olid õpilaste sooritused sarnased ning olulist erinevust kahe klassi õpilaste tulemuste vahel ei esinenud.

Longituuduuringu raames toimunud 10. klassi õpilaste uus testimine 12. klassis (kokku 316 õpilast) näitas, et õpilased oskavad anda loodusteaduslikku selgitust SOLO taksonoomia üheplaanilisuse ja mitmetahulisuse tasemel ning statistiliselt olulist erinevust pärast kolme aastat gümnaasiumis õppimist ei esinenud. Statistiliselt olulist erinevust ei olnud õpilastel ka probleemi lahendamise ülesandes seostatuse tasemel. Tulemused näitasid, et üldistatuse tasemel oli oluline erinevus võrreldes 10. klassi tulemustega põhjendatud otsuse tegemisel, kuid keskmine punktisumma jäi endiselt madalaks, olles 12. klassi õpilastel 0,68 punkti võimalikust kahest punktist. See tulemus on siiski madal arvestades, et lähtuvalt õppekavast on eelnimetatud oskuse kujundamine oluline loodusainete tundides.

Analüüsides õpilaste liikumist loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete vahel, mis on moodustatud kognitiivse testi tulemuste põhjal ilmneb, et muutus oli kõige suurem neil õpilastel, kes olid 10. klassis madalamatel loodusteadusliku kirjaoskuse tasemetel ning väiksem neil, kes olid selleks ajaks jõudnud 3. või 4. tasemele. Liikumist madalamatelt loodusteadusliku kirjaoskuse tasemetelt kõrgematele võib selgitada õppekavaga määratud teadmiste suurenemisega.

Uurimistöö tulemustele tuginedes toob autor välja järgmised soovitusel:

- Loodusteaduslike ainete tundides on vaja enam tähelepanu pöörata loodusteadusliku kirjaoskuse kõrgemate tasemetega seotud oskuste kujundamisele: näiteks probleemi lahendamine ja põhjendatud otsuste tegemine.
- Oluline on analüüsida, kuidas õpilased saavad aru oma oskustest, sest see võib mõjutada nende tegelikku saavutustaset.
- Vaja on muudatusi õpetajakoolituses (nii põhiõppes kui täiendkoolitustel) tagamaks, et õpetajad on valmis kujundama 2011. aastal vastuvõetud kompetentsuste-põhise õppekava eesmärgi ja oodatavaid õpitulemusi, mis seostuvad loodusteadusliku kirjaoskuse kõrgemate tasemetega looduse valdkonnas.

- Õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse hindamiseks peaks kasutama kontekstipõhised instrumente, mis võimaldavad anda vastuseid erinevatel tasemetel ja hinnata õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse taseme muutust.

Teele Ligi

12. novembril 2015 kaitses Teele Ligi doktoriväitekirja "*Bacterial community structure and its genetic potential for nitrogen removal in the soils and sediments of a created riverine wetland complex*" (Vabaveelise tehismärgalakompleksi bakterikoosluse struktuur ja selle lämmastikuärastuse geneetiline potentsiaal) keskkonnatehnoloogia erialal. Doktoritöö juhendajad oli TÜ geograafia osakonna keskkonnatehnoloogia prof Jaak Truu ja vanemteadur Marika Truu. Oponent oli prof Sara Hallin Rootsi põllumajandusülikooli mikrobioloogia osakonnast. T. Ligi läbis aastail 2006–2011 Tartu ülikoolis keskkonnatehnoloogia balaureuse- ja magistriõppe ning jätkas seejärel õpinguid doktorantuuris. Praegu töötab ta geograafia osakonnas teadurina.

Enamik inimtegevuse tagajärjel keskkonda sattunud lämmastikust jõuab varem või hiljem magevee- ja rannikuökosüsteemidesse, kus see põhjustab koos teiste toitainetega vetikate õitsenguid, vee kvaliteedi langust, elukeskkonna halvenemist ning isegi elutute tsoonide tekkimist veekogus.

Veeökosüsteeme on võimalik toitainete liigse hulga eest kaitsta tehismärgalade rajamisega. Tehismärgalad on rajatud reoainete lagundamiseks või sidumiseks, rakendades selleks looduslikele märgaladele iseloomulikke bioloogilisi, keemilisi ja füüsikalisi protsesse. Lisaks punktreostusallikaist pärineva reovee käitlemisele on tehismärgalad leidnud rakendamist ka hajureostuse tagajärjel reostatud veekogude puhastamisel, et vähendada bioloogiliselt kättesaadava lämmastiku jõudmist suurematesse veeökosüsteemidesse.

Mikroobikooslustel on tehismärgalade lämmastikuringes võtmeroll ning seetõttu on väga oluline mõista mikroobikoosluste ja keskkonnaparameetrite vahelisi seoseid märgalade ökosüsteemides. Tehismärgalades tuleks luua sobilikud tingimused eelkõige sellistele bioloogilistele protsessidele, mis tagaks maksimaalse lämmastikuärastuse ning millega kaasneks võimalikult väike dilämmastikoksiidi (N_2O) emissioon. Kuigi looduses on mitmeid N_2O allikaid, muundavad vaid vähesed protsessid lämmastikühendid keskkonnale ohutuks molekulaarseks lämmastikuks

(N₂) ilma N₂O tekketa. Sellised protsessid on teadaolevalt denitrifikatsiooni viimane etapp, anaeroobne ammooniumi oksüdeerimine (ANAMMOX) ja hiljuti tuvastatud nitritist sõltuv metaani anaeroobne oksüdeerimine (n-damo).

T. Ligi uurimistöö eesmärk oli analüüsida läbivooluliste tehismärgalade kompleksi muldade ja setete bakterikoosluse struktuuri, hinnata selle lämmastikuärastuse geneetilist potentsiaali ning analüüsida nende näitajate seoseid keskkonnaparameetritega (keemilised näitajad, veerežiim ja pinnase koostis).

ORWRP tehismärgalade kompleksi kuuluvad kaks 1994. aastal rajatud 1 ha suurust vabaveelist tehismärgala ja 1996. aastal rajatud 3 ha suurune soot. Kui vabaveelistesse tehismärgaladesse toimub vee pumpamine Olentangy jõest ööpäevaringselt vastavalt jõe äravoolule (vooluhulk tavaliselt vahemikus 626–1552 m³/d), siis sooti siseneb vesi vaid juhul, kui jõe veetase on kõrgemal soodi veetasemest; seda juhtub 7–8 korda aastas. Uuritud tehismärgaladesse on rajatud kolm püsivalt üleujutatud ala, mis on ümbritsetud ajutiselt üleujutatud taimestatud aladega. Läänepoolsesse tehismärgalasse istutati 13 erinevat kohaliku piirkonna magevee märgaladele iseloomulikku taimeliiki, kuid idapoolse tehismärgala taimestik on kujunenud looduslikult.

Töö tulemused näitasid, et bakterite arvukust setetes ja muldades mõjutasid nii veerežiim kui ka mullatüüp. Bakterikooslus oli kõige arvukam püsivalt üleujutatud alade orgaanikarikkas settekihis. Tehismärgalade setete ja mulla bakterikooslused erinesid kaldavalli kooslustest. Veerežiim oli oluline faktor bakterikoosluste struktuuri kujunemisel. Püsivalt üleujutatud katsealade setete bakterikoosluste taksonoomiline struktuur erines ja oli ühtlasema liikide jaotusega võrreldes üleujutatud aladega. Nähtavasti loob kõikuv veetase mitmekesisemad keskkonnanätingimused, mis soodustab keerukamate koosluste kujunemist ja takistab üksikute dominantsete rühmade kujunemist. Soodi püsivalt ja ajutiselt üleujutatud alade muldade bakterikooslused olid sarnasemad kui üleujutatud tehismärgalade vastavate alade kooslused, mis võib olla seotud soodi väiksema hüdraulilise koormuse ja lühema kasutusajaga.

Tehismärgalade pinnase bakterikoosluse struktuuri ei mõjutanud pinnase tüüp ega proovikoha kaugus sissevoolust. Enam kui pool märgalade mikroobikoosluse struktuuris esinevast varieeruvusest oli põhjustatud pinnaseproovide keemilise koostise erinevusest (NH₄-N, Ca, NO₃-N, pH ja Ca), mis omakorda oli tugevalt mõjutatud teistest keskkonnaparameetritest (pinnase koostis, veerežiim).

Uuringu tulemused näitasid, et kasvuhoonegaasi dilämmastikoksiidi redutseerimise potentsiaal erines tehismärgalakompleksi erinevate piirkondade setete ja muldade bakterikooslustes. Sarnaselt nitriti redutseerimise potentsiaaliga oli ka N_2O redutseerimise potentsiaal mõjutatud asukoha veerežiimist ja kõrgemad *nosZ* geeniga bakterite osakaal esines ajutiselt üleujutatud alade bakterikooslustes. *NosZ* klaad I või II kuuluva geeniga bakterid olid suhteliselt võrdselt esindatud tehismärgalade pinnase mikroobikooslustes.

Nitriti redutseerimise potentsiaal ületas dilämmastikoksiidi redutseerimise potentsiaali kõikides tehismärgalade kompleksi sette ja mulla bakterikooslustes, mis viitab denitrifikatsioonist pärineva N_2O emissioonile. Kõige madalam denitrifikatsiooniga seotud N_2O emissiooni geneetiline potentsiaal esines ajutiselt üleujutatud muldade bakterikooslustes. Nitriti ja dilämmastikoksiidi reduktasi kodeerivate geenide osakaal bakterikooslustes oli mõjutatud erinevalt mulla keemiliste parameetrite poolt.

Kuigi tehismärgalade setetes ja muldades on olemas potentsiaal erinevateks lämmastikuärastuse protsessideks, näitavad vaadeldava töö tulemused, et denitrifikatsioon on peamine seda funktsiooni läbiviiv protsess uuritud märgalade kompleksi pinnase bakterikooslustes. T. Ligi töö tulemused lubavad järeldada, et ulatuslikumate muutuva veerežiimiga alade loomine võiks vähendada osalisest denitrifikatsioonist tulenevat N_2O emissiooni tehismärgalade setetest ja muldadest.

Lisaks näitavad T. Ligi väitekirjas esitatud tulemused, et lämmastiku eemaldamine tehismärgalade setetes ja muldades toimub väga erinevate protsesside vahendusel ning on tihedalt seotud teiste aineringetega, mis vajavad põhjalikumat uurimist, et rakendada neid teadmisi efektiivsemalt tehismärgalade kasutamisel.

Järvi Järveoja

13. novembril 2015 kaitses Järvi Järveoja doktoriväitekirja „Fluxes of the greenhouse gases CO_2 , CH_4 and N_2O from abandoned peat extraction areas: Impact of bioenergy crop cultivation and peatland restoration“ (Kasvuhoonegaaside CO_2 , CH_4 ja N_2O vood päiderooga rekultiveeritud ja turbasamblaga taastatud jääkturbasoodest) maastikuökoloogia ja keskkonnakaitse erialal. Doktoritöö juhendajad olid professor Ülo Mander ja vanemteadur Martin Maddison. Oponent oli professor Jos T.A. Verhoeven Utrecht'i ülikoolist Hollandist. J. Järveoja on läbinud eelnevalt

üliskooliõpingud Tartu ülikooli geograafia osakonnas ökotehnoloogia erialal. Alates 2012. aastast on ta töötanud TÜ geograafia osakonnas loodusgeograafia ja maastikuökoloogia spetsialistina. Tänu sihtasutuse Archimedes stipendiumile oli tal võimalus täiendavalt õppida ka Uppsalas Rootsi põllumajandusülikoolis.

Loodusliku sooökosüsteemi tähtsaim funktsionaalne iseärasus on turba teke ja ladestumine. Selle käigus toimub orgaanilise süsiniku akumuleerumine ja seega on looduslikud turbaalad, vaatamata nende küllaltki väikesele pindalale (umbes 3% maakera maismaa pinnast), ühed olulisemad süsiniku sidujad ja globaalse kliima reguleerijad. Ainuüksi põhjapoolkeral asuvate soode süsinikuaru hinnatakse 270 kuni 450 Pg C, mis moodustab enam kui 25% maailma muldade süsinikuarust.

Eestis on soode laialdasest kasutamisest (peamiselt kuivendamine põllu- ja metsamajanduses) tingituna nende pindala oluliselt vähenenud ning arvatakse, et praegu on ainult 5,5% soodest jätkuvalt looduslikus seisundis. Lisaks on turvas üheks tähtsamaks maavaraks ning ka kaevandamise tõttu turbavaru väheneb. Praegu on kaevandatavate alade pindala ~20 000 ha. Lisaks on turba kaevandamine lõpetatud ~10 000 hektaril, mis tähendab, et kokku on Eestis turba kaevandamisega rikutud alasid ligikaudu 30 000 ha.

Mahajäetud ammendamata jäänud turba kaevandamisalad ehk jääksood on olulised kasvuhoonegaaside (KHG) allikad. Soode kuivendamise ja turba kaevandamise tulemusel kiireneb varem ladestunud orgaanilise aine mineraliseerumine, mis põhjustab CO₂ emissiooni suurenemise. Metaani (CH₄) emissioon on üldjuhul kuivendatud soodes madalam kui looduslikes, kuid võib ka mahajäetud kaevealadel olla märkimisväärne, samal ajal kui kuivendusjärgsed dilämmastikoksiidi (N₂O) vood on varieeruvad ja sõltuvad paljuski turba lämmastiksisaldusest. Kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamiseks tuleks mahajäetud kaevealadel turvas kas lõpuni kaevandada või siis taastada need alad viisil, mis KHGde emissiooni vähendaks.

Üheks võimalikuks jääksoodade korrastamise viisiks on nende alade kasutamine energiakultuuride, nt päideroo (*Phalaris arundinacea*) kasvatamiseks. Soomes ja Taanis läbi viidud uuringud päideroo kultiveerimisest jääksoodes näitavad, et KHGde emissioon neil aladel võib märkimisväärselt kahaneda. Teisalt veetaseme tõstmine ja turbasambla (*Sphagnum* spp.) tikikeste laotamine soodustab loodusliku sootaimestiku taastumist. Sel viisil on KHGde emissiooni vähendamisel saadud häid tulemusi peamiselt Põhja-Ameerikas ja ka Soomes. Olemasolevad andmed põhinevad aga vaid mõnedes riikides läbi viidud uuringutel, mis sageli on

keskendunud vaid kasvuperioodiaegsete KHGde voogude mõõtmisele ning seega on aasta süsiniku ja KHGde bilansse kajastavaid uuringuid vähe tehtud.

J. Järveoja doktoritöö peamiseks eesmärgiks oli uurida jääksoode päiderooga rekultiveerimise ja turbasambлага taastamise mõju mahajäetud turbatootmisalade kasvuhoonegaaside (CO_2 , CH_4 ja N_2O) voogudele. Mõõtmised tehti päiderooga taimestatud (väetatud ja väetamata võrdalusad) endisel kaevealal Lavassaares ning turbasambлага taastatud (kõrge ja madala veetasemega võrdalusad) Tässis, mis paikneb Kolga-Jaani lähikonnas. Kasvuhoonegaaside voogusid mõõdeti aastaringsest suletud kambri meetodil kahe- kuni neljanädalase vahega. Päideroo bioproduktiooni hindamiseks koguti vegetatsiooniperioodi alguses ja lõpus proovid maapealse ja maa-aluse biomassi määramiseks. Täiendavalt mõõdeti iga proovivõtu ajal gaasivoogude dünaamikat mõjutavaid keskkonnaparameetreid, nt mullaniiskust ja -temperatuuri, veetaset jne. Lisaks tehti 109 erineva orgaanilisel mullal paikneva ala N_2O voogude põhjal modelleerimispõhine analüüs Euroopa N_2O bilansi ja seda peamiselt mõjutavate tegurite leidmiseks.

Päideroo biomassi produktioon varieerus erinevate uurimisaastate viisi märkimisväärselt. Sademeterohkel 2010. aastal (911 mm) oli maapealse biomassi produktioon väetatud ja väetamata aladel vastavalt 14 ja 8 t ha⁻¹, mis on kõrgem Soomes saadud tulemustest (kuni 5 t ha⁻¹), kuid võrreldav varasemalt Taanis saadud tulemustega (kuni 16 t ha⁻¹). Seevastu sademetevaesel 2014. aastal (525 mm) oli biomassi produktioon mõlemal alal <3 t ha⁻¹. Kuna päideroo produktiooni suurus on olulisel määral mõjutatud ilmastikutingimustest, siis võib eeldada, et aastatevahelise suure erinevuse ning kuival 2014. aastal saadud madala produktioonitaseme peamiseks põhjuseks oli põuane suvi ja sellest tingitud ebasoodsad kasvutingimused. Selle põhjal võib järeldada, et kuivendatud turvasmuldadel on päideroo produktioon kuivadel suvedel veetaseme reguleerimiseta limiteeritud.

Väetatud ja väetamata päideroo uurimisalade aasta CO_2 bilanss oli märjal 2010. aastal negatiivne, mis tähendab, et CO_2 sidumine maapealsesse ja maa-alusesse biomassi ületas orgaanilise aine lagunemisel tekkiva CO_2 emissiooni ning alad olid kokkuvõttes süsiniku sidujad. Leitud KHGde bilansid, kus lisaks CO_2 -le arvestati CO_2 ekvivalentidesse ümberarvutatuna ka CH_4 ja N_2O voogusid ($\text{CH}_4 = 34 \text{ CO}_2 \text{ ekv}$ ja $\text{N}_2\text{O} = 298 \text{ CO}_2 \text{ ekv}$), olid samuti negatiivsed – vastavalt -6.0 ja -3,9 t $\text{CO}_2 \text{ ekv ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$. Samal ajal mahajäetud freesturbaala KHGde bilanss oli positiivne – 2,5 t $\text{CO}_2 \text{ ekv ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$. Kuival 2014. aastal olid kõigi uurimisalade KHGde bilansid

positiivsed, tingituna väiksemast CO₂ sidumisest: väetatud ja väetamata päideroo ning freesturba katsealal vastavalt 3,6, 7,9 ja 6,6 t CO₂ ekv ha⁻¹ a⁻¹. Saadud tulemused ühtivad Soomes läbiviidud uuringute tulemustega, kus leiti, et CO₂ sidumise intensiivsus on kuival aastal märkimisväärselt madalam kui sademeterikkal aastal. See näitab, et päiderooga taimestatamine võib olla efektiivne meetod turbakaevandamisaladelt lähtuva KHGde emissiooni vähendamiseks. Kuid olenevalt ilmastikust, võivad päiderooga taimestatud jääksood olla kokkuvõttes nii süsiniku ja KHGde allikad kui ka sidujad.

Päiderooga taimestatud uurimisalade KHG bilansi omavahelisel võrdlemisel on näha, et väetatud ala bilanss oli nii märjal kui ka kuival aastal väetamata ala bilansist oluliselt väiksem. See näitab, et mõõdukas väetamine võib päiderooga kaetud ala summaarset kasvuhooneefekti tekitavat mõju vähendada, kuna selle positiivne mõju biomassi produktsioonile ja seeläbi ka CO₂ sidumise intensiivsusele ületab mitmekordselt väetamisega kaasnevaid võimalikke negatiivseid mõjusid tulenevalt suurenenud N₂O emissioonist. Veelgi enam, väetatud päideroo ala KHGde bilanss oli freesturbaala omaga võrreldes madalam nii märjal kui ka kuival aastal. Samal ajal kui väetamata uurimisala vähendas KHGde emissiooni mahajäetud alaga võrreldes ainult märjal aastal. Uurimistöö tulemused näitasid ka seda, et CO₂ vahetus atmosfääriga oli peamiseks süsiniku ja KHGde bilansi mõjutavaks teguriks. Kuid CH₄, N₂O ja lahustunud orgaanilise süsiniku voogude mõju kasvuhoonegaaside kogubilansile oli väike (1–6% olenevalt uurimisalast). Sarnaseid tulemusi on saadud ka Soomes ja seega tuleks päideroo produktsiooni ja seeläbi ka CO₂ sidumise suurendamiseks parandada eelkõige vee- ja taimetoitainete kättesaadavust.

Veetaseme tõstmine ning turbasambla tükikeste külvamine mõjutas olulisel määral uurimisalade taimestiku katvust. Kõrge veetasemega (aasta keskmine veetase 24 cm allpool maapinda) taastatud alal oli taimestiku katvus kolm aastat peale taastamistööde tegemist 63%, samas kui madalama veetasemega (31 cm allpool maapinda) ala taimestiku katvus oli 52%. Taastamisjärgne veetaseme erinevus mõjutas oluliselt ka kujunenud taimestiku liigilist koosseisu. Kõrge veetasemega taastatud ala taimestik koosnes peamiselt (62%) sammaltaimedest, millest omakorda turbasammalde katvus moodustas 61%. Madala veetasemega taastatud ala taimekatte koosnes aga 44% ulatuses sammaltaimedest ning 14% ulatuses soontaimedest. Seega on taastamisjärgne veetase olulise tähtsusega, kuna erinevused taimestiku katvuses ning liigilises koosseisus võivad omakorda mõjutada ka süsiniku ja KHGde bilanssi.

Turbasamblaga taastatud uurimisalade aasta KHGde bilanss oli kolm aastat peale taastamistööde tegemist positiivne, seda nii kõrgema kui madalama veetasemega uurimisaladel: vastavalt 4,1 ja 3,8 t CO₂ ekv ha⁻¹ a⁻¹. Mahajäetud turbatootmisala (aasta keskmine veetase 46 cm allpool maapinda) KHGde bilanss oli samal ajal 10,2 t CO₂ ekv ha⁻¹ a⁻¹. Saadud tulemused näitavad, et turbasoode taastamine võib olla väga efektiivseks meetodiks kuivendatud turvasmuldade negatiivse kliimaatilise mõju vähendamiseks – taastatud jääksoode KHGde bilansid olid mahajäetud freesturbaalaga võrreldes ligikaudu kaks korda väiksemad. Muutused süsiniku ja KHGde bilansis olid peamiselt tingitud märkimisväärselt vähenenud turba mineraliseerumisest, mis näitab, et veerežiimi taastamine ja veetaseme tõstmine on väga efektiivne meetod kuivendatud soodes toimuva aeroobse orgaanilise aine lagunemise vähendamiseks.

Lisaks vähendas veetaseme tõstmine ka mitme suurusjärgu võrra N₂O emissiooni, samal ajal kui mõju CH₄ voole oli freesturbaalaga võrreldes ebaoluline nii kõrge kui ka madala veetasemega taastatud uurimisaladel. Töö tulemused näitasid ka seda, et kuigi veetaseme erinevused mõjutasid oluliselt kujunenud taimede liigilist koosseisu ja taimestiku katvust ning seeläbi ka taimestikuga seonduvaid CO₂ voogusid, siis selle mõju süsiniku ja KHGde bilansile oli kolm aastat peale taastamist väike. Seega võib kokkuvõtvalt järeldada, et mõlemad meetodid võivad olla sobivad jääksoode taastamiseks.

Arvo Järvet

TALLINNA ÜLIKOOLI GEOÖKOLOOGIA, GEOGRAAFIAÕPETAJA JA LINNAKORRALDUSE ERIALA LÕPETAJAD 2015. AASTAL

Bakalaureuseõpe

Geoökoloogia

Tuuli Jurtom
Marilyn Jürisson
Karolin Kaivoja
Liis Kaljuvee
Mari Käär
Kärt Kütt
Marliis Lahesalu
Merily Lakson

Merilin Paalo
Arto Pello
Anett Poolma
Tõnis Suitslepp
Kaisa Jette Särekanno
Krister Uustalu
Kristi Välbe

Magistriõpe

Geoökoloogia

Andres Järve	Metsa kasvukohatüüpide ordinatsioonile rajanev kaitseala puhkemajanduslik korraldamine Kurtina maastiku-kaitseala näitel
Sigrid Litov	Radoonivastaste meetmete vajadus ja efektiivsus hoonetes Viimsi kõrgendiku uuringualal
Elina Matsievskaja Helin Mäe	Tehase ja tegeliku võimsuskõvera võrdlus Paldiski tuulepargi näitel
Aadu Niidas	Tallinna tühermaade mikrolülialgsete koosluste ja mikroobikoosluste parameetrite muutused suksessioonistaadiumite võrdluses
Siim Paas	Astangu tiikide ränivetikate flora ja selle sesoonsed muutused
Sander Rautam	Eesti ravimudade litoloogiline ja geokeemiline iseloomustus

Dagmar Seppor	Kurtina Nõmmejärve sette koostise muutused tingituna inimhõjust
Taavi Taavita	Kurtina järvestiku järvede morfomeetriliste näitajate muutused perioodil 1946–2014
Nele Väits	Eesti väikejärvedele avaldunud inimhõju viimase 200 aasta jooksul nelja väikejärve settepigmentide sisalduse näitel

Geograafiaõpetaja

Tiina Naissoo	Aktiivõppemeetodite kasutamine 9. klassi geograafia teemade õpetamisel
Kerli Karpelin	Õpilaste vaelevarusaamad kliima teema omandamisel
Merily Kesküll	Eesti õpetajate arusaamad säästva arengu mõistest ja sellega seotud teemavaldkondade õpetamisest
Eveli Habakuk	Eesti geograafiaõpetajate reisimisharjumused, õuesõppe kasutamine ning valmisolek selleks
Janika Niitsoo	Geograafia ja füüsika integratsioonist gümnaasiumi geograafias
Anneli Sepp	7. klassi kolme geograafiaõpiku võrdlev analüüs
Kristiin Valdre	Kaardiõpetuse võimalusi kolmandas ja neljandas kooliastmes programmiga Google Earth

Linnakorraldus

Ervin Trofimov	Mõtteis sinuga: tunnetusliku koha kujunemine Tartu ajaloolise Holmi kvartali näitel
Toomas Haidak	Linnakeskkonna roll ettevõtete asukohavalikul Ülemiste City ja Tehnopolis näitel
Pia Kuusik	Härjapea jõe tähistamine Tallinna linnaruumis
Gert-Kalvi Pent	Avalikud linnasaunad Tallinna näitel
Liis Vahter	Valgusfoori mõju jalakäijate liikumisele – juhtumisuuring Mere puistee ülekäigu näitel
Merlin Rehema	Jalgsi liikumine kui transpordiviis: linnaruumi mõju inimeste valikutele

EESTI GEOGRAAFIA SELTSI TEGEVUSEST AASTAL 2015

Eesti Geograafia Selts (EGS) on geograafe ja geograafiahuvilisi ühendav organisatsioon. Seltsi tegevuse põhisuunad on erialaste trükiste avaldamine, teadustöö, teadusürituste korraldamine ja geograafiateadmiste levitamine.

Eesti Geograafia Selts valis 12. aprillil 2015. aastal toimunud üldkoosolekul uue juhatuse koosseisuga: Mihkel Kangur (president), Arvo Järvet (asepresident), Liisa Puusepp (asepresident), Tiiu Koff, Taavi Pae, Hannes Palang, Tiit Tammaru, Ulvi Urgard ja Rein Vaikmäe. Teadussekretärina jätkab Tiit Vaasma. Revisjonikomisjoni liikmeteks valiti Silvi Alumäe, Anu Printsman ja Kait Antso, raamatupidajana jätkab Elviira Lill. Seltsi liikmeskonna arv ei ole paaril viimasel aastal oluliselt muutunud (üle kahesaja liikme, ka 15 auliiget). Tegevuse järjepidevuse eest kannab hoolt EGS noorteklubi (EGSN), millel on välja kujunenud traditsioonilised tegevused, mis on suunatud noorte kaasamisele akadeemilisse ühistegevusse ning Eesti geograafiliste tingimuste tundmaõppimisele, mis paljudel juhtudel täiendab ülikooli praktikume. Noorteklubi eestvedajateks olid sel aastal Dagmar Seppor ja Anna-Helena Purre.

Eesti Geograafia Selts on alati rõhku pannud geograafia alaste teadmiste levitamisele nii eesti kui ka võõrkeeltes. 2015. aastal ilmus EGSil kaks kogumikku:

- Järvet, A. (toim). 2015. *Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 40. kd.* Tallinn, OÜ Vali Press, 223 lk.
- Küttim, A., Umbleja, L, Vacht, P., Krusta, L., Truus, L. (toim-d). 2015. *Eesti Geograafia Seltsi publikatsioonid XV. Sügisball. Noor-geograafide sügissümposiooni artiklite kogumik.* Eesti Geograafia Selts, 168 lk. (kokkuvõtted inglise keeles).

Eesti Geograafia Seltsile oli 2015. aasta väga teguderohke ja mitmekesise tegevusega, kus üritusi toimus igas kuus.

Noorteklubi maakonnaekskursioon viis noorliikmed seekord lumisesse Jõgevamaale (30.01–1.02.2015), kus lumetormis matkati Männikjärve rabas ümber Endla järve, ja vallutati kõrgeimaid voori. Ninad saadi taas soojaks Tooma kunagises sookooli hoones, kus kuulati Maarika Männilit, kes rääkis sookooli ajaloo, Endla looduskaitsealast ja tutvustas looduskeskuse eksponaate.

Eesti Geograafia Seltsi üldkoosolekul 12. aprillil kuulasime Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituudi, inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetooli linna- ja rahvastikugeograafia professori Tiit Tammaru teaduslikku ettekannet teemal *Eesti välisrände uued suundumused*. Sellele järgnesid korralised üldkoosoleku päevakavapunktid, kuhu kuulus ka uue juhatuse valimine, mille koosseis on nimetatud eespool.

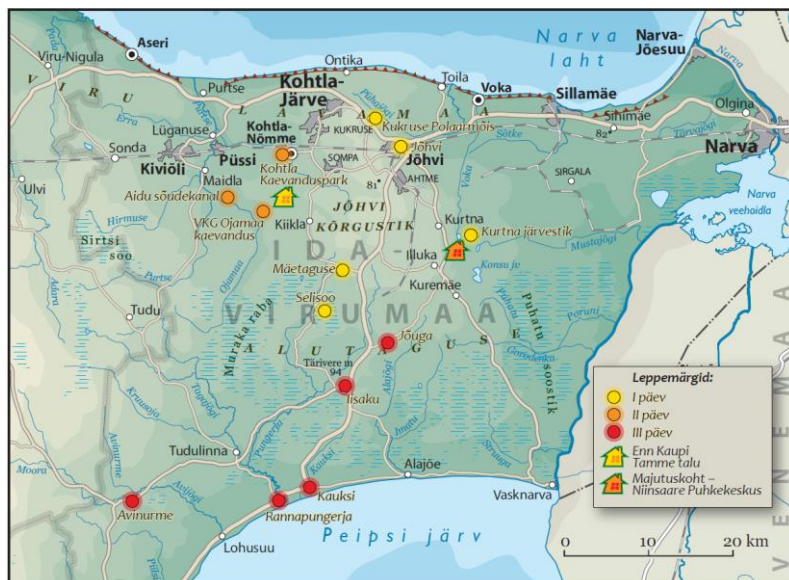
Üldkoosolekul anti välja ka tuhande euro suurune seltsi eelmise presidendi professor Jaan-Mati Punningu nimeline stipendium, mille sai Tallinna Ülikooli matemaatika ja loodusteaduste instituudi magistrant Mariliis Eensalu, kelle uurimistöö teemaks on *Kirde-Eesti Ordoviitsiumi põhjaveekogumite veest sõltuvate ökosüsteemide seisund*. EGS koos Saga Tartu Kultuurkapital annab seda stipendiumi välja loodusgeograafia ja sellega seotud erialade põhiõppe viimase aasta üliõpilastele, magistrantidele, doktorantidele ja järel doktorantuuris õppivatele noorteadlastele teadusalaste eesmärkide saavutamiseks.

Juuni alguses (5.–7. juuni) külastati seekord iga-aastase EGSni saarematka raames Vilsandit. Lisaks saare idüllilise looduse ja keskkonna nautimisele puhastati ka Vesiloo laiu randa mereprügist. Kui õhtuks oli värskes õhus keerlevate tuulikutiivikute ja pikkade kiviaedade jälgimisest emotsionaalne laeng kätte saadud, sai lammaste määgimise saatel veel saunamõnusidki nautitud. Matkajad said nii tuult, päikest kui ka tibakese vihma, põnevust lisas kohtumine põdralehma ja tema vasikaga.

EGS oli kuuenda Põhjamaade geograafiakonverentsi peakorraldaja (<http://www.tlu.ee/en/NGM2015>) pealkirjaga *Looduse ja loovuse geograafilised tõlgendused* (*Geographical Imagination: Interpretations of Nature, Art and Politics*). Konverents toimus 15.–19. juunil 2015 nii Tallinnas kui Tartus koostöös Eesti kõikide ülikoolidega. Konverentsil osales üle 300 geograafi valdavalt Põhjamaadest, ent esindatud oli suurem osa Euroopast ja kõik kontinendid. Konverentsil toimus 30 sektsiooni ja 6 paneeli. Konverentsi korraldamist toetas EAS ning Eesti Konverentsibüroo nimetas selle Aasta Konverentsiteo konkursi nominendiks. Konverentsi korraldus sujus viperusteta ja kuulda sai vaid kiidusõnu. Pikemalt saab konverentsist lugeda käesoleva aastaraamatu Tiina Peili (projektijuht) ja Mihkel Kanguri artiklist.



Vesiloo laiustajad „jahisaagiga“. (Foto: Marko Vainu).



EGSi suvekursiooni huviväärsed peatuskohad 4.–6. august 2015. Kaardi kujundanud Raivo Aunap.

Seltsi iga-aastane suveekskursioon viis osavõtjad 4.–6. augustil Ida-Virumaale. Reisi tegid sisukaks kohaliku elu-oluga ja vaatamisväärsustega kursis olevad meie oma seltsi liikmed Enn Kaup, Mait Sepp ja Tiit Vaasma ning lisaks veel giidid muuseumites: Kukruse Polaarmõisas ja Kohtla Kaevanduspargis. Enn Kaup oli meile organiseerinud kohtumise Mäetaguse vallavolikogu esimehe Veljo Kingsepaga. Nii öelda põlevkivirahade eest on sellesse valda tehtud hulganisti investeeringuid (renoveeritud mõisakompleks, koolimaja, vee- ja hooldekeskus jpm) tööstusest tingitud pahede korvamiseks. Põlevkivikaevandusest veel puutumata Seli-soos tegime lõõskava päikese all paaritunnise matka.

Väheke kõndimisvaeva nõudis ka Kurtna järvestiku tutvustamine. See maastikukaitseala on kui oas kesk tööstusvälju. Paraku on inimene ka sellesse oma kombitsad löönud Vasavere veehaarde näol. Osalt selle tõttu on jällegi mitme põhjaveest toituva umbjärve (Ahne-, Kuradi- ja Mars-tiska järv) veetase alanenud ning vesilobeeliatest, lamedalehistest jõgitakjatest ja järv-lahnarohtudest võime neis edaspidi vaid und näha.

Õhtuid aitas sisustada Mait Sepa ülevaade põlevkivi avastusloost, vihtlemised saunalaval ja suplused kinnikasvavas Niinsaare järves, mille kaldal asus ka meie öömaja samanimelises puhkekeskuses.

Enn Kaup kasutas oma tutvusi ja pool meie seltskonnast sai ASi Viru Kee-miagrupp Ojamaa allmaakaevandusse. Pääs sinna ei ole kuigi lihtne, kuna on tegemist toimiva kaevandusega, aga koos puurmasinate ja ekskavaatoritega me sügaval settetikivimite põues pealampide valgel giidi saatel ringi käisime. Ennu sõber Imre Poom seiklusfirmast Adrenaator tutvustas meile Aidu karjääri tuleviku perspektiive. Sõudekanalite äärest kutsus polaaruurija Enn meid oma Tamme tallu Võrnu külas, kus ka pikniku pidasime. Veel vaatlesime Jõugas vadjalaste kääpaid ja veeõitsengust erkrohelise veega järve, teritasime silmavaadet Iisaku vaateronist, jahutasime end Peipsi järve vees ja külastasime veel mitmeid huviväärseid kohti, mis meie teele jäid.

Noorteklubi viiepäevane rattamatk lõikuskuu alguses (5.–6. august) kulges Tallinnast Rakverre. Tegemist oli järjekordse lõiguga ümber Eesti matkast, mis ka seekord ei kulgenud mööda peamagistraale, vaid ikka kõrvalistel käänulistel teedel. Huviväärsusi jagus seekord maismaast mereni, väikestest kividest rändrahnudeni, isekeskis laulmisest Viru Folgini, taludest mõisateni, rattasõidust rongisõiduni ning mitmeid saunaõhtuid ja paljugi muud.



Eesti Geograafia Seltsi Ida-Virumaa suvekursioonist osavõtjad seltsi aulikme Enn Kaupi Tamme talu õuel Võrnu külas.
(Foto: Heidi Tooming).

Tartu Ülikooli geograafia osakond ja EGS korraldasid 3. septembril Arvo Järveti eestvedamisel Tartus Vanemuise 46 Granö auditooriumis sisuka geograafia ajaloo konverentsi, millega tähistati geograafiaprofessor Endel Varepi 100. sünniaastapäeva. Ettekannetega esinesid Urve Ratas (kaasautoriks Are Kont), Jüri Roosaare, Andres Tõnisson, Arvo Järvet, Erki Tammiksaar, Heino Mardiste ja Taavi Pae (kaasautoriks Raivo Aunap). Eelnevalt oli väljasõit Elva kalmistule mälestusküünalde süütamiseks Endel Varepi kalmul. Pikemalt on konverentsi kajastatud Arvo Järveti ülevaates käesolevas aastaraamatus.

Järjekorras juba üheteistkümmes Tallinna ja Tartu ülikoolide geograafia eriala üliõpilaste sügissümposiumi toimus sel aastal 2.–4. oktoobril Tallinna Tehnikaülikooli Särghaua õppekeskuses Pärnumaal. EGS 60. aastapäevale pühendatud sümposiumi esinejate ja osalejate arv oli küll varasematest aastastest väiksem, kuid seda enam juureldi ühtse seltskonnana noorgeograafide seltsilise liikumise tuleviku üle. Lisaks noorte endi uurimistöid tutvustavatele ettekannetele kuulati kutsutud peaesinejaid Mati Ilometsa (TLÜ) ning Taavi Paed (TÜ). Kultuuriprogrammi raames külastati Kurgja talumuuseumi, patsutati taluloomi ning tutvuti vesiveski tööga. Sügissümposiumi toetasid Hasartmängumaksu Nõukogu ning Tallinna Ülikooli teadusprojektide rahastus.



Eesti Geograafia Seltsi president Mihkel Kangur meenutamas seltsi 60. aastapäeval tema eelkäijate panust. (Foto: Tiit Vaasma).

Suurejooneliseks ja oluliseks ettevõtmiseks oli EGSi 60. aastapäeva tähistamine TA suures saalis. Tähtpäevale oli kutsutud ka Rahvusvahelise Geograafia Liidu (*International Geographical Union*) peasekretär professor Michael Meadows, kes andis ülevaate Liidust ja rahvuskomiteede tegevusest ning laiemalt geograafia rollist ja tulevikuväljavaadetest. Lisaks Eesti TA presidendi Tarmo Soomere sisuka ja mõtteainet jagavale ettekandele saime osaliseks Tartu Ülikooli rektori ja EGSi liikme Volli Kalmu sõnavõttust, milles toodi esile meie tegutsemise olulisust ning milles olid ka innustavad ja julgustavad sõnad edasiseks tegevuseks.

Eesti Geograafia Seltsi president Mihkel Kangur käsitles geograafia ees seisvaid väljakutseid ja meie rolli selles. Lisaks nimetatule olid ettekanded Tallinna elukeskkonna muutustest võrrelduna teiste Euroopa linnadega (Tiit Tamaru, EGSi juhatuse liige, Tartu Ülikool), polaaralade uurimisest (Enn Kaup, EGSi auliige, Tallinna Tehnikaülikool) ja meie noorte edukatest esinemistest rahvusvahelistel geograafiaolümpiaadidel (Anu Printsman, EGS, Tallinna Ülikool). Kõige diskussioonirikkamaks kujunes Tallinna Reaalkooli geograafiaõpetaja Piret Karu ettekanne geograafia õpetamisest ja õppimisest tänapäeva koolis. Järgnes jalutuskäik Tallinna Toomkirikusse, kus kuulasime Tarmo Kiiki (TÜ) pajatusi sinna maetud Eestist pärit maadeavastajast Adam Johann von Krusensternist. Õhtu lõpetas vastuvõtt ja maja rõkkama panev meeleolukas kontsert meestelaulu ansambliilt *LÜÜ-TÜRR*.

2015. aasta detsembril möödus 150 aastat süstemaatiliste ilmavaatluste algusest Eestis. 1865. aastal Tartus A. von Oettingeni poolt algatatud vaatlused olid eelduseks kestliku ilmateenistuse kujunemisele. Olulise tähtpäeva puhul võttis EGS 13. aprillil 2014 toimunud üldkoosolekul vastu otsuse anda välja sellekohane postmark. Kaunis postmark ilmiski 2. detsembril 2015 koostöös Eesti Posti, Keskkonnaameti ja Tartu Ülikooliga. Seltsi poolt oli idee autoriks ja eestvedajaks Peeter Kõiva. Nimeetatud juubeli puhul korraldati 2.–3. detsembril Tartus ja Tõraveres teaduskonverents *METOBIS 150*, mis tõi kokku Eesti ilmateadlased ja geofüüsikud. Konverentsi üheks eesmärgiks oli anda ülevaade nende teaduste hetkeseisust ning aktuaalsetest probleemidest Eestis. Selts oli esindatud kõrgelt: ettekanded presidendilt Mihkel Kangurilt koos kaasautoritega (*Kliima ja veeökosüsteemid*), auliikmelt Enn Kaupilt (*Eestlaste osalusest meteoroloogilistel uuringutel Antarktikas ning kliimamuutustest lõunapolaarpiirkonnas*), Jaak Jaaguselt (*KESTA projekt ESTKLIIMA. Eesti kliima trendid, režiimihked, stsenaariumid*), Erki Tammiksaarelt (*Metobsi eel- ja algusaastad*), Ain Kalliselt (*Jaamade asukohtade muutused 150 aasta jooksul*), asepresidendilt Arvo Järvetilt (*Sisevete hüdroloogiliste vaatluste algusest Eestis*), Peeter Kõivalt (*Arthur von Oettingeni elukäigust*) ja juhatuse liikmelt Taavi Paelt (*August Tõllasepp 130*).

EGSi kooligeograafid osalesid piirkondlike ja üleriigilise geograafia-olümpiaadide korraldamisel. Käidi geograafiaõpetajate keskkonnaalasel õppereisil Bornholmi saarel (15.–22.08.2015). Lisaks veel mitmed õppekäigud: Lennusadamas interaktiivne näitus *Võidujooks maailma lõppu* koos loenguga Antarktikast, sõit Aegviidu seenemetsa, sibularetk Peipsi vanausuliste külades ja puisniidul kauni kuldkinga vaatlemine jpm. Osaleti Soome-Eesti keskkonnateadusprojekti 2015 *Muusika ja loodus, mis ühendab* ja keskkonnahariduse konverentsil Tallinnas 30. oktoobril. Lisaks jätkus õpetajatel veel muid tegevusi: riiklike geograafia õppekavade arendustegevus; gümnaasiumi koolieksami eksamiülesannete koostamine ja hindamine; põhikooli geograafia lõpueksamiks ettevalmistus ja kokkuvõtete tegemine; igakuised aineseksioonid geograafiaõpetajatele.

Lisaks suurematele üritustele toimus EGSNil ka kolm filmiõhtut, kus näidati keskkonna ning jätkusuutliku arenguga seotud linataseid. Viiel klubiõhtul *Kohtume Kolmandal Kolmapäeval – KoKoKo* kuulati huvi-hariduslikke reisimuljeid Marokost, Šveitsist, aastasest elust Jaapanis, mägimatkast Gruusias Kazbeki tippu ja "käisime" Jeesuse radadel Iisraelis.

Tiit Vaasma, teadussekretär

SISUKORD

Saateks.....	5
Tarmo Soomere. Teadusseltsid ja õpetatud seltsid nähtavamaks	7
Tanel Moora, Anto Raukas ja Lembi Lõugas. Reo Kilbumäe ümbruse paleogeograafia ja Kõnnu neoliitiline asula.....	11
Maaria Semm, Kalev Sepp ja Arvo Järvet. Matsalu rahvuspargi maakasutuse muutustest	29
Jüri Kamenik. Eesti sademete ekstreemumite korduvusperioodid	49
Oliver Tomingas ja Mari Käär. Tallinna soojasaare seos talviste ilmastikuteguritega	64
Mait Sepp ja Taavi Pae. Purtse jõe reostamine – saaga algus.....	81
Andres Tõnisson ja Taavi Pae. Geograaf Peeter Päts.....	106
Mati Rahu. Meditsiinigeograafia ja epidemioloogia kütkes: 1960. ja 1970. aastad	124

IN MEMORIAM

Linda Poots (1929–2015). <i>Ilmar Kask</i>	150
Uudo Pragi (1941–2015). <i>Ott Kurs, Jüri Roosaare ja Ülle Liiber</i>	160
Rein Tamsalu (1940–2015). <i>Arvo Järvet, Jüri Elken, Kai Myrberg, Andres Tarand, Mart Vinnal ja Ave Alavainu</i>	180
Agu Kongo (1928–2015). <i>Arvo Järvet ja Ott Kurs</i>	193
Vello Paatsi (1948–2015). <i>Arvo Järvet, Ilmar Kask, Kristi Metste ja Ülo Matjus</i>	207

GEOGRAAFIASÜNDMUSI AASTAL 2015

Põhjamaade geograafikonverents / Nordic Geographers Meeting/ NGM2015. <i>Tiina Peil ja Mihkel Kangur</i>	224
Tartu ülikooli Metobs 150. <i>Piia Post</i>	226
Konverents 100 aastat prof Endel Varepi sünnist. <i>Arvo Järvet</i>	230
Geograafia 2015. aasta olümpiaadirattas. <i>Anu Printsman ja Piret Pungas-Kohv</i>	234
Ülo Mander Academia Europaea liige. <i>Jaan Pärn</i>	238

Kolm kogumikku Eesti ajaloolisi linnaplaane. <i>Heino Mardiste</i>	239
Ilmus „Eesti pilveatlas“ ja valmis sai Eesti esimene nuti-pilveaabits. <i>Jüri Kamenik</i>	244
Kogu Hiiumaa teos. <i>Andres Tõnisson</i>	246
Kuusnõmme bioloogiajaam. <i>Erki Tammiksaar</i>	246
Eesti rahvusatlas. <i>Taavi Pae</i>	254
Geograaf, kes tunneb nooti. Paul Fogelberg. Joka paikan höylä. Vantaa 2015. 224+XXII s. <i>Ott Kurs</i>	256
Tartu Ülikooli geograafia osakonna lõpetajad ning uusi doktoreid geograafia ja keskkonnatehnoloogia erialadel aastal 2015. <i>Arvo Järvet</i>	260
Tallinna Ülikooli geoökoloogia, geograafiaõpetaja ja linnakorralduse eriala lõpetajad aastal 2015. <i>Tiit Vaasma</i>	282
Eesti Geograafia Seltsi tegevusest aastal 2015. <i>Tiit Vaasma</i>	284

CONTENTS

ARTICLES

Tarmo Soomere. Scientific societies more visible.....	7
Tanel Moora, Anto Raukas, Lembi Lõugas. Paleography of Reo Kilbumägi Area and Kõnnu eolithic settlement	11
Maaria Semm, Kalev Sepp, Arvo Järvet. Land-use changes in the Matsalu National Park	29
Jüri Kamenik. Return period of Estonian precipitation extremes	49
Oliver Tomingas, Mari Käär. Relationship between weather conditions and wintertime urban heat islands in Tallinn	64
Mait Sepp, Taavi Pae. Purtse River pollution – the beginning of the saga	81
Andres Tõnisson, Taavi Pae. Peeter Päts as a geographer	106
Mati Rahu. Captivated by medical geography and epidemiology: the 1960's and 1970's	124

IN MEMORIAM

Linda Poots (1929–2015). <i>Ilmar Kask</i>	150
Uudo Pragi (1941–2015). <i>Ott Kurs, Jüri Roosaare, Ülle Liiber</i>	160
Rein Tamsalu (1940 – 2015). <i>Arvo Järvet, Jüri Elken, Kai Myrberg, Andres Tarand, Mart Vinnal, Ave Alavainu</i>	180
Agu Kongo (1928–2015). <i>Arvo Järvet, Ott Kurs</i>	193
Vello Paatsi (1948–2015). <i>Arvo Järvet, Ilmar Kask, Kristi Metste, Ülo Matjus</i>	207

GEOGRAPHICAL EVENTS IN 2015

Nordic Geographers Meeting 2015. <i>Tiina Peil ja Mihkel Kangur</i>	224
Meteorological observatory of Tartu University – 150. <i>Piia Post</i>	226
100 Years since professor Endel Varep's birth. <i>Arvo Järvet</i>	230
Geography Olympiades in 2015. <i>Anu Printsman, Piret Pungas-Kohv</i>	234
Ülo Mander – Member of <i>Academia Europaea</i> . <i>Jaan Pärn</i>	238

Three books about Estonian historical city maps. <i>Heino Mardiste</i>	239
Estonian cloud atlas published and Estonian first cloud atlas App. <i>Jüri Kamenik</i>	244
Anthology of Hiiumaa. <i>Andres Tõnisson</i>	246
Kuusnõmme biological station. <i>Erki Tammiksaar</i>	248
Estonian national atlas. <i>Taavi Pae</i>	254
Paul Fogelberg – a geographer, who reads music. Joka paikan höylä. Vantaa 2015. 224+XXII s. <i>Ott Kurs</i>	256
List of graduates from the Department of Geography of University of Tartu in 2015. <i>Arvo Järvet</i>	260
List of graduates of Department of Geoecology of Tallinn University in 2015. <i>Tiit Vaasma</i>	282
Activities of the Estonian Geographical Society in 2015. <i>Tiit Vaasma</i>	284