

## Põhjavesi pinnamoe kujundajana Eestis - Ülo Heinsalu elutöö

E. Pirrus

Eesti maastikku kujundavatest teguritest ei mängi maapõues aeglaselt ja varjatult liikuv põhjavesi kuigi otsustavat osa. Vähemasti mitte otseses mõttes. Kaudsemalt aga on tema rolli raske isegi üle hinnata. On ju kogu inimasustus sõltunud joogivee kättesaadavusest ja mida kaugemale ajalukku, seda enam on pinnaveekogude kõrval selle määranud just allikate olemasolu, kvaliteetse tarbevee väljajbumispaigad maapinnal. Meenutagem kasvõi Eestimaa maastikku hilisminevikus ilmestanud mõisakomplekse - peaaegu kõik need on ehitatud veerikaste allikate vahetusse lähedusse. Intensiivne põllumajandustootmine ja muidugi ka viinavabrikute rajamine markerib kõige muu kõrval just põhjavete pinnaletuleku meie maastikupildis.

Niiviisi arutlema sunnib ikka veel värskena püsiv mälestus toredast kolleegist, väsimatust töömehest ja innukast loodusehoidjast geoloog Ülo Heinsalust (23. 09. 1928 - 27. 01. 1994), kelle uurijategevust ja loomingut nüüd teatud ajadistantsilt vaadates tõdeme äärmise selgusega, et tema elutöö oli tervikuna pühendatud just põhjavete ja pinnamoe, seega ka maastikulise ja inimtegevusliku teguri seoste selgitamisele ja seda just lähtudes põhjuslikust taustast - geoloogilistest seaduspärasustest. Ülo Heinsalu eluaegseid olusid tundes võib üsna kindlalt väita, et vaevalt oli tema tegevus ettevatsetult nii sihikindlalt planeeritud - pigem tõukasid konkreetsed vajadused ta tegutsema just selles voolusängis. Kuid tema ettevõtlikkust, suurt iseseisvust ja püsivust silmas pidades oli edu pandina paljutki sellesse siiski eelnevalt sisse programmitud. Ja isegi ootamatult katkenud tegevus ei suuda kahjustada kordasaadetu etapitähenduslikku tervikkust.

Ü. Heinsalu biograafias ei leia me eriti kirevaid niite - vastupidi, selles on paljugi Eesti teadusse sõjajärgsetel aastatel astunud põlvkonna tüüpilisi jooni. Talupidaja peres tolleaegse Pärnumaa Uue-Kariste vallas Metsamõisa külas ilmavalgust näinud maapoiss õppis Abja Keskkoolis, seejärel Tallinna Polütehnilise Instituudi mäeosakonnas (1946-1948), kust ta teiselt kursusele üle läks Tartu Ülikooli geoloogia erialale. Selle, meie teadlaspõlvkonda palju nimesid andnud kursuse ridades (A. Aaloe, E. Kurik, K. Mens, V. Olli, L. Sarv, A. Rõõmusoks, H. Viiding) lõpetas ta ülikooli 1952. aastal, mille järel suunati tööle Kasahstani Karaganda geoloogiaekspeditsiooni. 1954. a. Eestisse naastes asus Ülo Heinsalu tööle Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituuti, mille koosseisulise teadurina töötas ta oma surmani. Akadeemik Karl Orviku initsiatiivil, kes tema tööleasumisel juhtis direktorina instituuti, hakkas ta uurima Eesti karsti, millele pühendas ka aspirantuuriõppe ja 1959. aastal kaitstud kandidaadiväitekirja. Alul oli töö kavandatud pigem registreerivana ja kirjeldavana, isegi ehk eelkõige geomorfoloogilise, samm-sammult lisandus vajadus läheneda nähtusele sügavamalt, komplekssemalt ja sünteesivamaltki. Tuli täiendada teadmisi põhjavete dünaamika ja kemismi alal, aluspõhjakivimite geoloogia ja kivimites esinevate lõhesüsteemide vallas. Viimasest tuleneski pühendumine aastatel 1960-1968 tektooniliste lõhede ja rikkevõõndite uurimisele, eriti Kirde-Eestis, kus lõhede probleem põlevkivide kaevandamisel püsis äärmiselt aktuaalsena ja oli, mõistagi, tihedas seoses karstumisnähetega. Koos H. Andra'ga süüvis Ü. Heinsalu ka lõhede elektromeelilise uurimise meetodikasse ja üheskoos jõuti ka üldistava kokkuvõtte viimasele ühismonograafia näol 1975. aastal. See oli Ü. Heinsalu esimene raamat, 1977. a. järgnes sellele Eesti karsti käsitleva lühibrošüüri ilmumine. Karsti uurimisel lisandus peatselt teinegi rakenduslik tahk ja seda üha intensiivistuva maaparandusega ühismajandite rajatud uutel kõlvikumassiividel. Selgus, et mitmeid karstisüsteeme hakati kasutama eesvooludena kuivendustöödel, rida looduslikke karstikanaleid aga lõigati kuivenduskraavidega läbi ja mõnedki allikad kuivasid. Suurenes karstivete reostumisoht, sellega seoses tekkis ka põhjavee väärtuslike joogiveetasemete kaitse vajadus, mis neelas palju Ü. Heinsalu tööenergiat. Oli ta ju praktiliselt ainuke karsti terviklikult tundev spetsialist Eestis ning tema abi ja nõu vajati paljudes kohtades. See ei jätnud mõju avaldamata ka Ü. Heinsalu uurijatööle - sellega ei saanud minna eriti süvitsi ja kaalukate teoreetiliste käsitluste suunas, sest pidevalt tuli lahendada konkreetseid ja edasilükkamatuid probleeme. See põhjustas Ü. Heinsalule teadlastest kolleegide hulgas nii mõnegi ebameeldivuse, määras ehk ka tema suhteliselt tagasihoidliku tõusu karjääriredelil. Kuid, olgem ausad, see säästis Eesti jaoks nii mõnegi hinnalise loodusobjekti. Veelgi enam, Ü. Heinsalu näol võrsus just eriala tõttu pigem pragmatismi kalduvate geoloogide endi ridadest aktiivse loodushoiutunnetusega spetsialist, keda, nagu hiljem selgus, meie ühiskond nii väga vajab. Ü. Heinsalu ei jätnud siiski ka karsti sihikindlat uurimist - üksteise järel ilmusid temalt ülevaated kõigist olulisematest karstialadest (Uhaku, Kostivere, Iida, Kata, Lahemaa, Vilsandi, Pandivere jt.) ja maa-alustest jõgedest (Salajõgi, Tuhala, Lahemaa). Nende kirjeldused ja uuringutulemused on tänu viljakale koostööle ajakirjaga "Eesti Loodus" (siin ilmus Ü. Heinsalu sulest 15 karstialast kirjutist) saanud tõeliseks ühisteabeks. Laialdast teiste erialade lugejaskonda arvestades kujundas see soodsat suhtumist antud loodusnähtustesse hoopis enam, kui seda suutnuks teha lihtsalt geoloogiline ja tõsiteaduslik lähenemisviis. Igatahes kujunes sellest viljakas tagasiside - infovoog uutest ja veel uurimata karstiilmingutest hakkas kogunema tarvilikku kohta. Just tänu Ü. Heinsalu põhjalikkusele on meie

karstist nüüdseks teada kõige olulisem - tema levik, vormirohkus, tüübid, kujunemiseärasused, eripära, side lõhede, tektooniliste struktuuride ja aluspõhjakiivimitega, tähtsus regionaalsele veevahetusele jne. Tõsi, Ü. Heinsalul jäi tegemata sellest ehk sisukas üldistus ja võib-olla ei jätkunud tal enam ka vajalikku püssirohtu, kuid see kõik on kirjapandult kättesaadav järgnevatele uurijatele ja saavutatud tase lausa kadestamisväärselt kõrge.

Karstiuringud tõid Ü. Heinsalu ka allikateprobleemi juurde, millel, nagu eespool öeldud, maastikuline tähendus veelgi kaalukam. Kõrvuti karstinähtustega koostas ja pidas ta Eesti tähtsamate allikate kataloogi, tegi neil vaatlusi ja mõõdistamisi, püüdis avada nende olemust. Ei jätnud ta kasutamata ühtki lisavõimalust teadaolevate allikate külastamiseks, propageeris innukalt nende kaitset, avaldas kirjutisi /4/. Tema sulest ilmus eelmise teadusajaloo kogumiku veergudel sisukas ülevaade allikate senisest uurimisajaloost - üks sellest sulest viimaseid publikatsioone.

Allikate kõrvale tulid koopad. Karstiga seostusid need pinnavormid küll enesestmõistetavalt, kuid peagi laienes uurija huvi ka sufosioonilistele koobastele Lõuna-Eesti liivakivides. Kõigi nendegi kohta koostati kataloog, tehti detailsed uuringud, töödeldi andmed ja korraldati kaitset. Töö kulmineerus sisukaks kokkuvõtva monograafiaks "Eesti NSV koopad" (1987), mis jääb pikaks ajaks tähelepanuväärseks käsiraamatuks nende meie oludes küll tagasihoidlike, ent siiski silmaspidamist vääriivate pinnavormide kohta.

Niiviisi ühendaski Ü. Heinsalu uurimistöö tekkelooliselt loomulikuks tervikuks kõik põhjavee otsesel mõjutusel formeerunud pinnavormid, tõi esile nende omavahelised seosed, tegi nende kohta väärtusliku vahekokkuvõtte, millest tulevastel uurijapõlvkondadel on hoopiski hõlpsam edasi minna.

Nii karsti, allikate kui ka koobaste puhul talletas Ü. Heinsalu ka nende kohta käivad rohked rahvamuistendid ja pärimused, neist leidis ta huvitavaid seoseid ja tähelepanekuid, innustades mõnikord ehk üleaurugi. Kuid see viis teda ka viljakate mõttearendusteni rahvaloomingu-uurijate, koduloolaste ja ajaloolastegagi, avardas silmaringi ja aitas avada loodusest tulenevaid tunnetuslikke elemente Eesti üldises kultuuripildis. Ei ole sugugi juhus, et Ü. Heinsalul oli nii laialdane tutvusringkond kõigis maakondades - eeskätt kodu-uurijate, kooliõpetajate ja metsandustöötajate hulgas. Ja on täiesti enesestmõistetav, et just Ü. Heinsalu asus innukalt osalema Raplamaa Jalase külakaitseala rajamisel, millesse ta viimastel aastatel pani nii palju energiat ja innustas ühiste ettevõtmistele naaberteaduste spetsialistegi. Loodusnähtustest tulenev mõjutus üldkultuuri viis Ü. Heinsalu ka kodu-uurimise ringi - ta valiti mitmesse sellesuunalisse ühiskondlikku tööorganisse, oli Tallinna Kodu-Uurimise Ringi sõnumike toimetaja 1987. ja 1988. aastal, lõi kaasa nii autorina kui toimetuse liikmena ka teadusajaloo kogumike väljaandmisel. Tema töölauale jäi kaust sünnipaiga Halliste kihelkonna materjalidega: ilmselt kavandas ta ka siit kokkuvõtvat uurimistööd.

Eeltoodust on täiesti mõistetav, et kui oli vaja eestvedajat H. Viidingu alustatud hiigelettevõtmisele - Eesti kõigi eluta looduse mälestusmärkide süsteemikindlale arvelevõtmisele, uurimisele ja usaldusväärse kaitse korraldamisele, teisisõnu - "Eesti ürglooduse raamatu" koostamisele, siis oli Ü. Heinsalu selleks vaieldamatult kõige sobivam. Tema avar, arvukaid seoseid kergesti tabav silmaring, suur sihikindlus, hea suhtlemisoskus, uurijakogemus ja alati loodusaldis hoiak löid selleks nii vajalikud eeldused. Lisandusid karsti, koobaste, põhjavee ja allikate põhjalik erialane tundmine, mitmekülgsed teadmised lasumusriketest, pinnavormidest, aluspõhjakiivimeist, Eestimaa geograafiast ja ajaloo; ka põhjalikkus, välitöölembus, töökorraldamisoskus. Tema eestvedamisel saidki kaante vahele Ida- ja Lääne-Viru, Harju, Järva, Rapla ja Lääne maakonna loodusmälestisi käsitlevad köited, lõpetamisjärku jõudis ka Hiiumaa kokkuvõte.

Ü. Heinsalu realiseeris selleski töös oma teadmisi peamiselt põhjavete tegevusega seotud objektidest, kuid käsitles teisigi pinnavorme. Erilist huvi tundis ta suurte rändrahnude kahe kasutamiseviisi kohta rahvatraditsioonides - piiri- ja liulaskekividena. Vastav kaust tema töölaual annab tunnistust ka sellealastest kookuvõttekavatsusest. Kolleegid mäletavad tema alalist abivalmidust paljude lohkvormide eksperteerimisel maastikul, näiteks Eesti oletatavate meteoriidikraatrite uurimisel.

Uurijaisiksusena hämmastab Ü. Heinsalu oma korraarmastusega. Kõik pooleliolev jäi temast eeskujulikult kaustadesse, rääkimata maakondade kaupa koobaste, allikate, karsti ja tektoonilise rikkevõõndeid käsitlevatest kartoteegikataloogidest, mis on kasutatav edaspidi hinnalise andmepangana vastavasuunaliste uurimiste jätkamiseks. Kahjuks ei kasvatatud Ü. Heinsalu endale järgijat. Ka tema teadustööde 92 trükisega loetelu sisaldab suhteliselt vähe - vaid 28 - kaasautorluses valminud tööd. Kas peegeldus selles teatud uurijakiivus või lihtsalt individuaalse mõttetöö eelistus? Tema suhtlemisvalmidust tundes võib oletada pigem viimast.

Kirjandusloetelu avab veel teisegi huvitava tahu - Ü. Heinsalu poolt kirjapandu on valdavalt eestikeelne! Leiame vaid ühe ingliskeelse, spetsiaalsele ekskursioonijuhile kirjutatud lühiartikli (1991). Ka venekeelseid kirjutisi on selleaegseid olusid arvestades üpris vähe - 30. Ning vastus sellele peitub loetelus endas - venekeelseteks on peamiselt nõupidamiste teesmaterjalid ja neidki on suhteliselt tagasihoidlikult - nad koonduvad enamjaolt uurijategevuse algaastatele. Saab teha vaid ühe järelduse - Ü. Heinsalu ei hoolinud ülesastumistest suurtel

teadusnõupidamistel, ta eelistas Eestimaad ja eelkõige vahetat tööd looduses endas. Sellesse haakub ilmekalt tõsiasi, et Ü. Heinsalu ei viibinud peale põgusa Soomereisi kordagi läänepoolsel välismaal. Samas võttis ta väga innukalt osa erialastest ekskursioonisõitudest looduslooliselt huvitavatesse paikadesse, seda küll peamiselt endisel “suurel kodumaal”. Seejuures ei ilmutanud ta vähimatki üleoleva rahvosluse tundemärki, siiras eestimaalisus oli tema maamehelikku loomusesse lihtsalt sisse kodeeritud.

Vaieldamatult kandis Ü. Heinsalu oma vilka sulega aga teadust populariseerivat missiooni. Peale nimetatud teadustööde on ta kirjutanud üle 60 populaarse ülevaate ja ajaleheartikli, neist suure osa maakonnalehtedes või suunates otseselt koolinoortele. Ta oli ka innukas vestleja ja väsimatu ekskursioonijuht. Selles peegeldub hästi tema loodushoiukreedo - ükski seadusesäte või tulptähis ei kaitse meie loodusrikkusi paremini kui elanikkonna lai silmaring ja sügav sisemine haritus. Kahtlemata kannab tema eestimeelne töö kaalukaid vilju - kui suuri just, seda oskame vaevalt mõõta tulevikuski. Üks on aga kindel - Ü. Heinsalu vagu Eesti teaduspõllul lükkub sujuvalt sirge ja selgepiirilisena teiste samaväärsete hulka.

## **Groundwater as the former of Estonian topography - the lifework of Ülo Heinsalu**

E. Pirrus  
Summary

The activity of the Estonian geologist Ülo Heinsalu (23. 09. 1928 - 27. 01. 1994) was wholly dedicated to the establishing of relations (mutual influence) between groundwater and surficial geological processes. Undoubtedly the main attention was paid to karst, which is widespread in the distribution area of Estonian early Paleozoic carbonate rocks. Karst studies took up most of Ülo Heinsalu's energy during 35 years. He dealt with geological and distributional, but also with practical aspects of this phenomenon in relation with mining geology, soil melioration, water supply and protection of water purity. He found out the main regularities of karst formation and distribution, distinguished different types of the phenomena, described in detail the local karst fields. He has published one monograph (1977) and over 30 scientific papers on this subject.

In conjunction with karst, Ü. Heinsalu studied also the cracks in carbonate rocks, tectonic dislocation zones, established regional peculiarities of these phenomena and relation to karst occurrences. This cycle of studies ended in 1975 with a generalizing monography (co-author H. Andra).

A natural continuation of karst and crack studies was the investigation of Estonian springs, suffosion phenomena and caves. These investigations as well contributed greatly to the information available, permitted to create systematic databases and find out main regularities. In 1987 Ü. Heinsalu published an extensive monographic survey on caves in Estonia.

In the geology of Estonia all the above fields of study mark a distinct phase in the research of mutual relations between groundwater and surface topographic forms and it is closely connected with Ü. Heinsalu's name. His studies have besides generally cognitive and optimal development of water supply, water protection, mining geology and land amelioration.

Ü. Heinsalu participated actively in naturalistic and nature protection propaganda - he was a quick publicist, tireless guide of excursions into nature, active participant in the organs of nature protection, the main compiler of the 8 volumes of the "Ancient Nature Book of Estonia" (Ida- and Lääne-Viru-, Harju-, Järva-, Rapla-, Lääne-, Hiiumaa and Tallinn), which serves as a unique register of Estonian lifeless nature mementos.