

## KVARTERO GEOLOGIJOS TYRIMŲ RENESANSO LINK

Kvarteras – jauniausias Žemės geologinės raidos periodas. Jo metu Žemėje atsirado ir žmogus (*homo sapiens*), todėl šis periodas dar vadinamas antropogenu. Viena kvartero periodo ypatybių – ledynmečiai su juos skyrusiais atšilimo laikmečiais (tarpledynmečiais). Lietuvą pirmasis kontinentinis ledynas pasiekė maždaug prieš 600 tūkst. metų, o paskutiniojo ledyno ledas galutinai ištirpo prieš 13–14 tūkst. metų. Kiek kartų kontinentinis ledynas buvo užklojęs Lietuvos teritoriją, nustatyti nėra paprasčia, nes iš ledyninių ir tarpledynmetinių nuogulų sudaryto geologinio kūno sandara labai sudėtinga. Manoma, kad tai galėjo įvykti net šešis kartus.

Kvartero nuogulų tyrimai svarbūs tiek visos planetos raidos ir jos klimato kaitos, tiek ir žmonių veiklos kaitos požiūriais, nes šiuo geologiniu periodu suformuotos paviršių dengiančios nuogulos bei kraštovaizdis yra ir žmonių gyvenamoji aplinka.

Kvartero nuogulų struktūros, stratigrafijos ir litologijos tyrimų istorijoje informacijos šaltinių požiūriu galima išskirti kelis laikotarpius. Iš pradžių buvo remiamasi paviršinių nuogulų, riedulių ir atodangų medžiaga. Vėliau, ypač 1966–1992 m., vykdamas Lietuvos teritorijoje kompleksinę geologinę-hidrogeologinę 1:200 000 mastelio nuotrauką (teritorijos geologinio kartografavimo darbus), tyrimai ir daromos mokslinės išvados daugiausia rėmėsi kartografavimo gręžinių kerno medžiaga. Beje, šios nuotraukos programa geologinės informacijos visapusiškumo požiūriu, pasak J. Satkūno, buvo maksimalistinė: „visais įmanomais žemės gelmių tyrimo metodais buvo siekiama gauti kuo daugiau duomenų ir sudaryti žemėlapių komplektus, kurie apimtų praktiškai visus kartografuojamus elementus“. Be to, dauguma kartografavimo gręžinių kirtu visą kvartero nuogulų storį.

Geologinės nuotraukos (teritorijos kartografavimo darbų) duomenys svarbūs ne tik praktiniu, bet ir moksliniu požiūriais: buvo nustatyta kvartero sandara bei ledynmečiu Lietuvos teritorijoje vykę procesai, išaiškinti kai kurių su ledynų veiklą susijusių reiškinių kilmė. Supran-

tama, nemažai liko ir neišaiškintų klausimų, todėl geologinėje spaudoje pasirodė straipsnių, kuriuose keliama naujos kvartero geologijos tyrimo paradigmos idėja, siekiama ieškoti naujų teorinių sprendimų.

Kaip konkrečių minėtų paradigmos „produktą“ siūloma sukurti kvartero nuosėdų struktūros matematinį modelį. Tai – pažangi mintis, tačiau naujos paradigmos link, sprendžiant pagal pastarųjų metų mokslines publikacijas, judama lėtai. Tikriausiai naujai paradigmai reikalingi ir nauji papildomi natūriniai tyrimai. Tačiau dabar vykdomi 1:50 000 mastelio Lietuvos teritorijos geologinio kartografavimo darbai daugiau skirti tik viršutinės geologinės aplinkos dalies tyrimams, kurių paskirtis – valstybinėms žinyboms ir savivaldybėms teikti integruotą informaciją, reikalingą darniai teritorijos plėtrai: teritorijoms planuoti, žemės gelmių naudojimui ir apsaugai. Tad kol nėra naujos giliųjų gręžinių medžiagos, nėra pakankamai duomenų ir geologinio kvartero modelio idėjai pagrįsti. Taigi Lietuvos kvartero tyrėjams tenka ieškoti naujų tyrimų krypčių.

Dabar mūsų šalies kvarteristams aktualiausias dvi kryptys – natūralioje kontinentinio ledyno aplinkoje siekiama išsiaiškinti čia vykstančius ledyno degradacijos ir nuogulų (nuosėdų) formavimosi procesus (tuo tikslu jau organizuotos dvi ekspedicijos į Grenlandiją) bei ištirti geologinės aplinkos ir kultūrinio landšafto pokyčius, vykstančius dabar, poledynmetiniu (holoceno) laikotarpiu. Tokius tyrimus gana aktyviai vykdo jaunimas, rengiamos ir ginamos disertacijos. Apžvelgus tyrimų tematikos įvairovę ir įvertinus gana skaitlingą jaunų tyrėjų būrį, galima būtų kalbėti ir apie kvartero tyrimų renesansą. Tikėsimės, kad kvartero ledyninių procesų bei reiškinių stebėjimai Grenlandijoje ir holoceno epochos kvartero nuosėdų tyrimai padės pagrįsti naująją paradigmą.

Šiuo metu Lietuvoje sėkmingai dirbantį ir gana gausų kvartero tyrėjų būrį sąlyginai galima būtų priskirti trimis kartoms. Siekdami kuo daugiau sužinoti apie dabar atliekamus kvartero tyrimus, „G.A.“ pakalbino sėkmingai kvartero tyrimuose dirbantį vidurinėsios kartos at-

stovą – habil. daktarą Valentina Baltrūną, kuris net du kartus vadovavo Lietuvos mokslininkų ekspedicijoms į Grenlandiją.

**„Geologijos akiračiai“.** *Žvelgiant į Lietuvos kvartero tyrėjų veiklą matyti, kad atliekami įdomūs tyrimai, kad auga nauja kvarteristų karta. Įdomu būtų sužinoti Jūsų nuomonę apie jaučiamus kvartero tyrimų renesanso (atgimimo) požymius.*



**V. Baltrūnas.** Gal nereikėtų to vadinti atgimimu. Tai greičiau natūralus kartų pasikeitimas. Juk per visus Lietuvos nepriklausomybės metus tiek Geologijos (dabar Geologijos ir geografijos) institute, tiek Lietuvos geologijos tarnyboje buvo kvartero tyrimo padaliniai. Sėkmingai darbuojasi ir Vilniaus universiteto mokslininkai. Kvartero geologija, kaip ir prekvartero ar prekambro geologija, – stambios geologijos (ar geomokslų) dalys, kuriose dirba įvairių geologijos šakų (stratigrafijos, paleontologijos, petrologijos, tektonikos ir kt.) specialistai. Matyt, reikėtų kalbėti apie skirtingą pasirengimą kartų kaitai, kuri vyko pastarąjį dešimtmetį. Jei vieni patyrę mokslininkai ne iš gero gyvenimo pasuko komercializacijos, būsimos pensijos didinimo keliu, tai kiti vis tik pasirinko jaunimo ugdymo, doktorantų rengimo, aktyvaus dalyvavimo Lietuvos valstybinio mokslo ir studijų fondo, įvairių tarptautinių projektų konkursuose. Bent jau mūsų institute „badmečio“ laikais visų mokslo krypčių ir šakų startinės pozicijos buvo vienodos. O rezultatas toks, kokį matome... Iš dalies tai atspindi ir valstybinės mokslo programos „Litmosfera“ darbų (1996–2003 m.)

pagrindu išleista knyga „Lietuvos Žemės gelmių raida ir ištekliai“ (2004).

Be abejo, kvartero tyrimų tęsimui teigiamos reikšmės turi ir tarptautinė konjunkтура. Pirmiausia visuotinė opinija dėl iškilusių ekologinių problemų, prasidėjusios klimato kaitos, žmogaus evoliucijos ir pirmųjų gyventojų regionuose. Juk visos šios problemos dažniausiai susijusios su kvartero nuogulomis ir jų struktūra, paleogeografinių, paleoklimatinių ir paleoekologinių sąlygų kaita ir jų rekonstrukcijomis. Tad darbo pakanka specialistams, vykstantiems geocheminius, radioizotopinius, litologinius, paleontologinius ir kitokius tyrimus. Beje, kai kurių Skandinavijos valstybių geologijos tarnybose yra „Kvartero geologijos ir hidrogeologijos“ skyriai, – tai rodo šių institucijų prisitaikymą prie regiono ar šalies aktualijų.

**„G.A.“.** *Pernai Jūs jau antrą kartą lankėtės Grenlandijoje. Pirmosios ekspedicijos tikslas, uždaviniai ir įspūdžiai buvo aprašyti mūsų žurnalo puslapiuose. Manome, skaitytojams bus įdomu sužinoti, kaip sekėsi ir ką nuveikėte antrosios ekspedicijos metu?*

**V.B.** Antroji ekspedicija į Grenlandiją, kurioje dar dalyvavo prof. habil. dr. Algimantas Česnulevičius, dr. Bronislavas Karmaza, dr. Vaidotas Kazakauskas, dr. Vaida Šeirienė ir doc. dr. Petras Šinkūnas, buvo organizuota 2007 m. rugpjūčio pabaigoje–rugsėjo pradžioje, kai šiek tiek sumažėja ledynų tirpimas ir galima perbristi per fluvioglacialines upes. Ši kelionė vyko vykdamas Lietuvos valstybinio mokslo ir studijų fondo remiamo projektą „Klimato kaitos atspindys paskutiniojo ledynmečio–tarpledynmečio ciklo nuosėdose (PALEOKLIMATAS)“. Mums rūpėjo geriau pažinti glaciogeninę sedimentacinę aplinką, nustatyti klimato kaitos požymius įvairios kilmės nuosėdose ir periglacialinio reljefo formose. Fizinis tyrimų objektas buvo beveik tas pats kaip ir prieš metus – pietvakarinėje Grenlandijoje nuo didžiojo ledyninio skydo atsišakojuojantys Russell ir Leverett ledyniniai liežuviai. Russell ledynas iš visų pusių buvo tiesiog „apčiupinėtas“: paimti mėginiai litologiniams tyrimams iš moreningo ledo bazalinėje (apatinėje) ledyno dalyje, keturiose vietose atlikti nuotrupinės medžiagos ilgųjų ašių orientacijos ir polinkio matavimai. Pačiame ledyno gale iš atsidengusio moreningo ledo (ar ledu sucementuotos morenos) buvo paimti keli monolitai ir krūvelė bandinių inžineriniams-me-

chaniniams tyrimams. Šiuos tyrimus jau Lietuvoje atliko prof. Kastytis Dundulis ir mag. Daina Kukyūtė. Jų metu buvo nustatyta klastinės medžiagos dalelių tankis, gamtinis drėgnis, apskaičiuotas poringumas ir poringumo koeficientas, nedrenuotas kerpamasis stipris. Vėliau, gegužės mėnesį, šie ir kiti duomenys buvo paskelbti Vilniaus Gedimino technikos universitete vykusioje tarptautinėje konferencijoje. Įdomu tai, kad šios bazalinio ledo atodangos per vieną naktį neliko. Priežastis – staigus ir katastrofiškas priedėdininio ežero ištekėjimas, kuris galinga banga ledyno pakraščiu ir upės slėniu nudundėjo kelias dešimtis kilometrų žemyn, savo kelyje palikdamas neštus 10 m<sup>3</sup> ledo luitus. Tai – taip pat klimato atšilimo požymis.

**„G.A.“.** *Žmonėms, tuo labiau mokslininkams, būdinga žvelgti į ateitį. Nuo pat Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo vykdytomis reformomis buvo siekiama pagerinti mokslo ir studijų sąlygas, tačiau jos nebuvo sėkmingos, – mokslininkų lūkesčiai neišsipildė. Dabar daug kalbama ir jau daroma bandant mokslą ir studijas reformuoti, kuriant integruotus mokslo, studijų ir verslo centrus (slėnius). Kokia jūsų nuomonė apie šią reformą? Kur po reformos atsidsurs geologijos mokslas ir studijos? Ar atsiras geologinėje bendruomenėje žmonių, kurie sugebės „slėniuose“ iškovoti geologijai savarankišką teisinę padėtį ir ar ji netaps priedėliu prie kokios nors kitos mokslo krypties? Ar nevertėtų galimą reformos eigą aptarti neoficialiame specialistų rate?*

**V.B.** Tenka su tam tikru liūdesiu pripažinti, kad Geologijos ir geografijos institutas, kaip ir dauguma kitų valstybinių mokslo institutų, liko nušalyje nuo integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (slėnių) planavimo. Inicatyva buvo ir tebėra Švietimo ir mokslo ministerijos bei kai kurių universitetų rankose. Šios reformos esmė – pasiekti, kad šalies mokslo ir studijų sistema taptų konkurencinga tarptautiniu mastu. Tam reikia pertvarkyti šios sistemos struktūrą ir konsoliduoti visas turimas pajėgas, panaudojant galimas ES struktūrinių

fondų lėšas bei esamo nekilnojamojo turto (pastatų) vertę. Tik šių metų pavasarį GGI buvo prisimintas ir įtrauktas į vadinamąjį Santaros slėnį, kuris turėtų įsikurti šiaurinėje Vilniaus dalyje, Santariškėse ir Visoriuose. Buvo siūloma Ekologijos, Botanikos bei Geologijos ir geografijos institutų pagrindu įkurti savarankišką Gamtos tyrimų centrą (institutą). Vėliau, GGI mokslininkams nežinant, planuose buvome „perkelti“ į Saulėtekio slėnį, kur Fizikos, Chemijos institutų, VGTU ir GGI pagrindu buvo planuojama įsteigti Fizinių ir technologinių mokslų centrą (institutą). Geologijos ir geografijos instituto tarybai šiam sumanymui pasipriešinus ir pasisakius už Santaros slėnio variantą, Švietimo ir mokslo ministerija vėl grįžo prie ankstesniojo varianto. Dauguma instituto mokslininkų mano, kad jeigu mokslo institutų stambinimas yra neišvengiamas (*force majeure*), tai prasmingiau kartu dirbti su ekologijos ir biologijos specialistais jau vien dėl to, kad yra fundamentinis bendras tyrimų objektas – ekosistema (ekosistemos) su savo biotine ir abiotine dalimis. Svarbiu veiksmu taip pat yra ir tai, kad



Kvartero sandaros tyrimų romantika (V.Baltrūno nuotr.).

The romance of Quaternary researches (Photo by V.Baltrūnas).



kartu su šiais specialistais parengta Nacionalinė mokslo programa „Lietuvos ekosistemos: klimato kaita ir žmogaus poveikis“, kuri turėtų startuoti 2009 m. Ekologijos, Botanikos bei Geologijos ir geografijos institutai kartu su Klaipėdos universitetu, kitomis institucijomis yra bene toliausiai pažengusio Lietuvos jūrinio sektoriaus plėtrai skirto integruoto mokslo, studijų ir verslo centro (slėnio) steigėjai. Tai taip pat svarbu. O bendradarbiavimas su fizikais, chemikais ir technologais, su kuriais fundamentinių tyrimo objektų nedaug, turėtų tęstis kaip su pagrindiniais fizikinių metodų kūrėjais ir taikytojais. Taip, kaip buvo iki šiol. Kai skaitytojai sulauks šio „Geologijos akiračių“ numerio, situacija gal bus kiek aiškesnė.

Kažkur sąmonėje kirba mintis (ir viltis?)

## Summary

### **Towards the Rebirth in the Quaternary Geology Researches**

The Quaternary is the youngest period of geological evolution, when the man (*Homo sapiens*) appeared on the Earth. That's why it is also called the Anthropogenic period. It is characteristic of alterations in colder glacial and warmer interglacial sub-periods. The first continental ice cover reached Lithuania c. 600 thousand years ago, and the last one had melted 13–14 thousand years BP. It is not easy to determine how many times the ice covered the area of Lithuania. Nevertheless, it is thought to have been even six times. The investigations of the Quaternary deposits are important for from different viewpoints—evolution of our planet and climate as well as human activities—since the deposits formed during the geological period under discussion and the landscapes make the environment of humans.

Nowadays we should speak, most likely, about two trends in the researches carried on by Lithuanian researchers of the Quaternary.

apie vieningo geomokslų koncentro steigimą, ypač prisimenant kalbas apie tebesitęsiančius tarptautinius Žemės planetos metus. Deja, kol kas tai nėra net diskusijų objektas. Panašu, kad viršų ima smulkmeniška konkurencija, ambicijos, nepasitikėjimas. Ir tada atmintyje atgyja 1993 m. įvykęs keturių mūsų instituto ir keturių Vilniaus universiteto geologų „pasikalbėjimas“, kurio rezultatas – 1994 m. Lietuvos geologų suvažiavime pristatyta Lietuvos geologijos mokslo vystymo koncepcija ir po jos kaip išdava sekusi 6 metus sėkmingai vykdyta valstybinė mokslo programa „Litosfera“...

„G.A.“ *Redakcija dėkoja už išsakytas mintis ir neabejoja, kad tai – ne paskutinis Jūsų neaki-vaizdinis pasimatymas su žurnalo skaitytojais.*

Firstly, they try to elucidate how, under natural conditions, the degradation of ice cover and formation of deposits took place; with two expeditions organised to Greenland to deal with this problem. Secondly, the changes in geological environment and cultural landscape taking place now during the postglacial or Holocene time are under the investigation. Young researchers take an active part in these two trends, and dissertations are being prepared and defended. Thus, we can speak about the rebirth in the Quaternary researches. We hope that observations of Quaternary glacial processes and phenomena in Greenland will contribute to the movement towards a new paradigm.

In general, the Quaternary researchers in Lithuania can be presented belonging to three generations: the old, the middle and the young ones. The middle generation is successfully represented by Dr. Habil. Valentinas Baltrūnas who led recently two expeditions to Greenland. In order to find out where the Quaternary researches are proceeding to, we asked Mr. Baltūnas to share his opinion with *Geologijos Akiračiai*.

„Geologijos akiračių“ redakcija apgailestauja ir atsiprašo p. Thomo Haseltono ir žurnalo skaitytojų už apmaudžią korektūros klaidą 2008/1 numeryje atspausdintame straipsnyje, skirtame p. Thomo Haseltono 60 metų jubiliejaus progai



*The Geologijos Akiračiai editors would like to express their apology to Thomas M. Haselton and the readers of the journal for a sad lapse made in the article devoted to the 60<sup>th</sup> birthday of Mr. Haselton in Geologijos Akiračiai No. 2008/1.*