

Sigitas Radzevičius, Andrej Spiridonov, Vilniaus universitetas
Agnė Venckutė-Aleksienė, Gamtos tyrimų centras



SILŪRO PERIODO EKOSISTEMŲ SĄRANGA IR GRIŪTIS – BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS IŠLIKIMAS EKSTREMALIAUS KLIMATO SĄLYGOMIS

2019–2022 m. Vilniaus universitete vykdomas mokslininkų grupių projektas „Silūro periodo ekosistemų sąranga ir griūtis – bioįvairovės išlikimas ekstremalaus klimato sąlygomis“ yra finansuojamas Lietuvos mokslo tarybos (Nr. S-MIP-19-15) bei tarptautinės programos IGCP-652 „Reading Geologic Time in Paleozoic sedimentary Rock“ („Geologinio laiko metraštis paleozojaus sedimentacinėse uolienose“), kurią remia UNESCO ir IUGS (Tarptautinė geologijos mokslų sąjunga), lėšomis.

Silūras yra vienas trumpiausių ir dinamiškiausių periodų Žemės istorijoje. Nors šio periodo trukmė siekia apie 25 mln. metų, jo metu įvyko vieni didžiausių paleobiologinių, paleoklimatinių įvykių ir globalūs anglies ciklo pasikeitimai paleozojuje. Silūro periodu susiformavo pirmosios šiuolaikinės jūrų ekosistemos. Plintant sausumos augalijai suintensyvėjo uolienų dūlėjimas ir anglies dvideginio surišimas bei palaidojimas žemės plutoje, o tai nulėmė globalius atmosferos sudėties pokyčius, kurie turėjo tiesioginės įtakos klimato nestabilumui. Nustatyti trys ankstyvojo silūro ledynmečių laikotarpiai. Vėlyvojo silūro metu ledynmečiai nėra identifikuoti geologiniame metraštyje, nors apie tai byloja staigūs ir cikliški jūros lygio kritimai ir stabilieji anglies bei deguonies izotopai.

Taigi remiantis tuo, kad vėlyvajame silūre buvo daug intensyvių įvykių Žemėje, šiuo tyrimu bus bandoma nustatyti už pokyčius atsakingus geobiologinius procesus,

biosferos, hidrosferos, atmosferos ir litosferos tarpusavio ryšius ir galimą šių procesų priklausomybę nuo cikliškų astronominių mechanizmų. Iki šiol vis dar mažai žinoma, kaip geobiologiniai procesai, veikę mūsų planetos paviršiuje, sąveikavo su astronominiais žemės orbitos parametru pokyčiais. Tai nustatyti ypač svarbu, nes šiuo metu vykstantys žmogaus nulemti biosferiniai ir klimatiniai pokyčiai yra itin panašūs į silūro periodo metu vykusias klimato perturbacijas (staigūs CO₂ koncentracijos ir aplinkos temperatūros pokyčiai). Projekto metu bus tyrinėjami graptolitai, konodontai, ostrakodai (kiautavėžiai) ir brachiopodai (pečiakojai), kurie sudaro praeities planktono, bentoso ir nektono pagrindą. Jų paplitimo laiko požūriu išaiškinimas, taip pat paplitimo palyginimas su biogeocheminių rodiklių ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) evoliucija bei jų sąveikos matematinis modeliavimas leis suprasti ekosistemų atsparumo ribas veikiant mitybinių tinklų pertvaroms ekstremalių pašiltėjimo / pašaltėjimo epizodų metu.

Projekto metu numatoma aprėpti vėlyvąjį silūrą ir su juo besiribojančius laikotarpius. Bus analizuojama šiuo laikotarpiu vykusios jūrų ekosistemų dinamika bei ją veikę klimato pokyčiai, kurių vienas iš tikėtinų varomųjų mechanizmų yra astronominė žemės orbitos kaita.

Šie mūsų tyrimai padės sukurti silūro ciklostratigrafinę skalę. Tobulinti globalią ciklostratigrafinę (astrochronologinę) silūro skalę svarbu viso pasaulio silūro

tyrinėtojam. Sukurtos panašios kainozojaus intervalo skalės, bet apatinis paleozojus yra *terra nova* šiuo aspektu. Tarptautinės stratigrafijos komisijos silūro sistemos pakomisė (*International Commission on Stratigraphy, The International Subcommission on Silurian Stratigraphy, ISSS*) palaiko mūsų tyrimą ir yra suinteresuota naujais ir inovatyviais metodais, kurie leistų geriau suprasti Žemės istoriją silūro periodu.

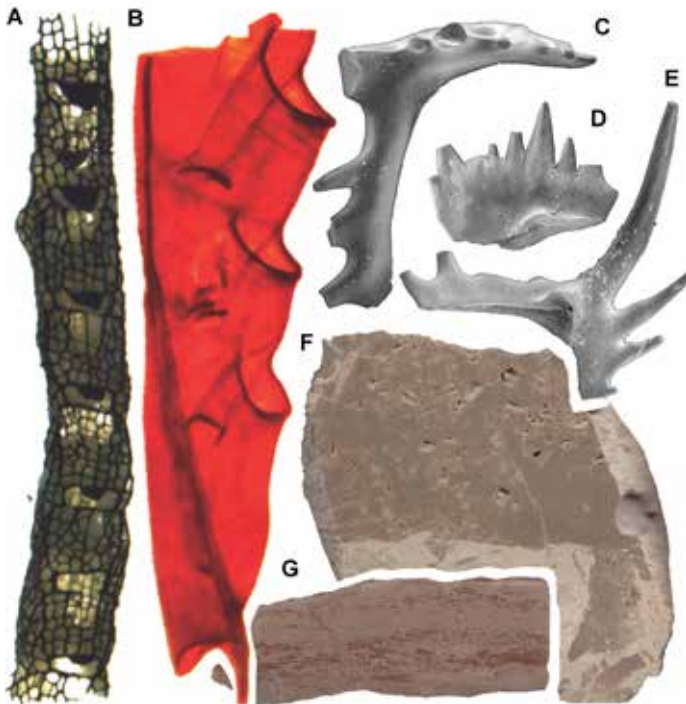
Apibendrinant reikia atkreipti dėmesį į tai, kad pagrindinis projekto tikslas – detalus geocheminių, sedimentologinių rodiklių bei išnykusių organizmų gausumo ir įvairovės pokyčių vėlyvajame silūre dokumentavimas bei analizė, biotinių, klimatinių ir astronominių mechanizmų, atsakingų už regioninius bei globalius pokyčius silūro biologinių įvykių metu, atskleidimas.

Šiam tikslui pasiekti keliami tokie uždaviniai:

1. Remiantis detaliais paleontologiniais konodontų, graptolitų, brachiopodų,

ostrakodų ir kitų taksonų tyrimais gręžinių medžiagoje, statistiškai aprašyti ir sumodeliuoti taksonominės įvairovės, bendrijų sudėties ir populiacinio gausumo pokyčius nagrinėjamu laikotarpiu;

2. Atlikti uolienu bandinių stabilijų anglies ir deguonies izotopų tyrimus, kurie padės atskleisti globalias anglies ciklo ir paleoklimato tendencijas bei vykdyti chemostratigrafinę geologinių pjūvių koreliaciją;
3. Išanalizuoti geofizikinių parametru kaitos nagrinėjamuose geologiniuose pjūviuose ypatumus, kurie padės nustatyti nuosėdinės medžiagos ciklinius ir epizodinius sudėties pokyčius;
4. Atlikti statistines aplinkos sąlygų geocheminių ir geofizikinių rodiklių bei paleobiologinių parametru pokyčių sąsajų analizes, taikant spektrinius cikliškumą testavimo metodus bei įvykių rekurencijos grafikų dinaminių sistemų metodus.



A, B – graptolitų nuotraukos; A – *Gothograptus nassa* (Holm) kolonija; B – *Pristiograptus pseudodubius* (Bouček) nuskaidrinta kolonija; C – E konodonto *Ctenognathodus* sp. S sensu Viira ir Einasto burnos aparatų nuotraukos; F, G – Vilkaviškio-134 gręžinio antšlifai; F – Širvintos svita; G – Neries svita