



Jonas Šečkus, Klaipėdos universitetas

Norėčiau kolegas paraginti GA pasidalyti informacija, skelbta užsienio leidiniuose ir galbūt svarbia ar įdomia ir Lietuvos geologams, nes tai – vienintelis specializuotas žurnalas, kuriame galime geologine informacija dalytis lietuvių kalba. Paskendus savo darbuose, užsienio spaudoje paskelbti straipsniai dažnai lieka „neišgirsti“. Dėl to siaurėja mūsų bendrasis išsilavinimas, o galbūt net netenkame idėjų ir siūlymų, kurie galėtų būti itin naudingi.

NAUJI MOKSLO DUOMENYS APIE ŽEMĖS AMŽIŲ

2016 m. Kanados ir JAV mokslininkų grupė pateikė itin įdomius duomenis apie seniausią žinomą mūsų planetos uolieną. Publikacijoje, išspausdintoje žurnale *Science*, pateikiami seniausių Žemėje rastų uolienų izotopinių tyrimų rezultatai (Rizo ir kt., 2016). Tyrimų svarbą dar padidina ir tai, kad šių uolienų mėginiai buvo paimti dviejose skirtingose, viena nuo kitos tūkstančius kilometrų nutolusiose vietose: tirtas uolienų iš Šiaurės Atlanto magminės provincijos (angl. *North Atlantic Igneous Province*), esančios Bafno saloje, Kanadoje, ir uolienų iš pietvakarių Ramiajame vandenyne esančio

Ontongo Javos plato amžius. Laboratorijose nustatyti hafnio (^{182}Hf) ir volframo (W) izotopų santykiai, kurie rodo, kad tirti circono grūdėliai viršutinėje mantijoje susiformavo praėjus maždaug 50 mln. metų po Žemės susiformavimo, jų amžius – 4,5 mlrd. metų (Rizo ir kt., 2016).

Skaičiuojama, kad Žemė gimė prieš 4,6 mlrd. metų. Remiantis šia data, tarptautinėje stratigrafinėje skalėje išskirta Hado eratema (ICS, 2018). Ji nustatyta teoriškai remiantis seniausiomis datomis (4,4 mlrd. metų), kurios gautos analizuojant circono (ZrSiO_4) grūdėlius, rastus Australijos

Pilbarosprovincijoje esančiuose kvarcituose (Wilde ir kt., 2001). Cirkonas atsparus dūlėjimui, todėl kaupiasi sąnašnuose, o pavienių jo grūdelių gali būti aptinkama tiek magminėse, tiek metamorfinėse, tiek nuosėdinėse uolienose (Geologijos terminų žodynas, 2009). Seniausių datuotų cirkono grūdelių neišlikę pirminėje uolienoje, tai tiesiog jaunesnes nuosėdines uolienas sudarantis smiltelės (Motuza, 2013).

XX a. pabaigoje didžiulis geochemijos srities atradimas buvo Australijos ir Rusijos mokslininkų W. Griffino ir D. Charniako pasiūlytas izotopo hafnio tyrimas taikant lazerio abliaciją. Taikant šį metodą, atsirado galimybė perskaityti cirkone užkoduotą informaciją apie magmos susidarymo šaltinį (plutos ar mantijos) ir magminių uolienų kristalizacijos laiką (Vėjelytė, 2014). Būtent šis metodas ir buvo panaudotas tiriant uolienas Kanadoje ir Javos atole. Gautos datos šokiruoja tuo, kad jos rodo ne pavienių sąnašinių grūdelių susidarymo laiką, o pačios medžiagos mantijoje susidarymo laiką, todėl jas galima laikyti seniausiomis medžiagomis Žemėje. Jeigu tokio amžiaus cirkono grūdelių buvo aptikta dviejose skirtingose, tūkstančius kilometrų viena nuo kitos nutolusiose Žemės vietose, tai visiškai tikėtina, kad ateityje gali būti rasta ir dar senesnių radinių, kurie pakeistų Žemės planetos ir kartu Saulės sistemos susiformavimo teorijas. Be to, šie tyrimai rodo, kad savo gimimo

datą išsaugantys cirkono grūdeliai išlieka ne tik Žemės plutoje, bet ir mantijoje.

Kuo svarbios ir įdomios šios datos Lietuvos geologams? Pirmiausia, Žemės atsiradimo amžius mums įdomus kaip Žemės istorijos tyrinėtojams. Geologui Žemės gimimas yra atskaitos taškas, nuo kurio galime pradėti dėlioti tolesnę geologinės raidos mozaiką. Tik suprasdami procesų chronologiją ir jų seką galime interpretuoti procesus, vykusių vėliau. Visų šių procesų pasekmė – dabartinė Žemės raida, o suprasdami dabartinių procesų eigą galime prognozuoti, kokie globaliniai geologiniai vyksmai bus ateityje. Tiesiogiai šie tyrimai svarbūs petrografijos specialistams, nagrinėjantiems kristalinio pamato susidarymo eigą. Žinome, kad Lietuvoje kristalinis pamatas slūgso sąlyginai giliai nuo žemės paviršiaus, todėl ir jo tiesioginiai tyrimai susiję su gręžinių kerno tyrimais. Gręžinių, siekiančių kristalinį pamatą, taip pat nėra daug, todėl ir geologinių mįslių apstu. Lietuvos kristalinio pamato amžius – apie 1,9–1,7 mlrd. metų (Motuza, Staškus, 2009). Dalis jo susiformavo iš metamorfinių uolienų, kurios anksčiau buvo nuosėdinės (Skridlaitė ir kt., 2007; Motuza, Staškus, 2009). Tad ar negali būti taip, kad seniausių Žemės susidarymo liudininkų – senųjų cirkono grūdelių – teoriškai galėtume aptikti ir mūsų kristaliniame pamate?

LITERATŪRA

- International Commission on Stratigraphy. Prieiga per internetą: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2018-08.jpg>.
- Motuza, G., Staškus, V. Seniausios Lietuvos uolienos. *Geologijos akiračiai*, 2009, nr. 3–4, p. 41–47.
- Motuza-Matuzevičius, G. *Kaip veikia Žemė: geologijos pagrindai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras, 2013, 528 p.
- Rizo, H., Walker, R. J., Carlson, R. W., Horan, M. F., Mukhopadhyay, S., Manthos, V., Francis, D., Jackson, M. G. Preservation of Earth-forming events in the tungsten isotopic composition of modern flood basalts. *Science*, 2016, vol. 352 (6287), p. 809–812.
- Skridlaitė, G., Baginski, B., Whitehouse, M. New evidence for c. 1.7-1.6 Ga metamorphism in western East European Craton from zircon and monazite study. *Geophysical Research Abstracts*, 2007, vol. 9.
- Vėjelytė, I. Izotopiniai mineralų tyrimai: cirkonas – geriausias chronometras. *Geologijos akiračiai*, 2014, nr. 1, p. 22–26.
- Wilde, S., Valley, J. W., Peck, W. H., Graham, C. M. Evidence from detrital zircons for the existence of continental crust and oceans on the Earth 4.4 Gyr ago. *Nature*, 2001, vol. 409 (6817), p. 175–178.