

Jonas Šečkus, Klaipėdos universitetas; MB „Geologo kelionės“

AR HOMO SAPIENS PROTINGA BŪTYBĖ?

Straipsnis Žemės dienai paminėti

Kovo 20 dieną visame pasaulyje minima Žemės diena. Graikiškai Žemė – *geo*, o tai reiškia, kad *geologija* – mokslas apie Žemę, t. y. visus procesus, vykusius, vykstančius, vykšiančius Žemės vidinėse ar išorinėse geosferose ir turinčius reikšmės Žemės, kaip planetos, raidai. Šia proga norėtuši pakalbėti apie vieną didžiausių šiuolaikinių gamtinių problemų – plastiką, kartu aptariant ir šios problemos geologinę prasmę.

Žemės istorija tiriama pagal jos litosferoje (viršutiniame kietame Žemės apvalkale) susidariusius sluoksnius. Šie sluoksniai, sudaryti iš uolienuų, yra savotiškas Žemės metraštis, kur galima perskaityti, kas vyko Žemėje per visą jos egzistavimo laiką, kuris vertinamas 4,6 mlrd. metų. Sluoksniai nuo seniausių iki jauniausių suskirstyti į laiko vienetus (laikotarpius), vadinamuosius stratigrafinius padalinius, kurių kiekvienam būdingi tam tikri požymiai visoje Žemėje ar bent didesnėje jos dalyje. Pavyzdžiui, kambro laikotarpis (prieš 541–485 mln. metų) žymi sudėtingų gyvybės formų atsiradimą, jūros laikotarpis (prieš 201–145 mln. metų) – dinozaurų erą, paleogenas (prieš 66–23 mln. metų) – žinduolių išplitimą.

Paskutinis šiuo metu besitęsiantis kvartero laikotarpis prasidėjo prieš 2,58 mln. metų. Jis išskirtas pagal kelis svarbius globalius požymius: ledynų dangos susidarymą šiauriniame Žemės pusrutulyje, Atlanto vandenyno srovių pasikeitimą, gyvūnų ir augalų provincijų persiskirstymą, naujų dykuminių plotų plėtimąsi (aridifikaciją) ir liosų sedimentaciją, o svarbiausia – hominidų (žmogaus) evoliuciją (Šinkūnė, Šinkūnas, 2011). Būtent besivystant hominidams pirmą kartą geologiniame laike atsirado „protinga būtybė“. Mano galva, tiksliausiai protingos būtybės sąvoką apibūdino senovės Romos imperatorius, karvedys, filosofas Markas

Aurelijus Antoninas (121–180): „*Protinga būtybė bet kokią kliūtį gali paversti medžiaga sau ir panaudoti ją tam tikslui, kurio ji siekia*“. Būtent toks materialus „protingos būtybės“ apibūdinimas reiškia, kad mūsų civilizacijos nuolat „protingėjo“. Hominidams išsivysčius iki *homo sapiens* (dabartinio žmogaus), mūsų poreikiai vis augo, tikslai vis sudėtingėjo, o ir kliūtis mes įveikėme vis didesnes. Žmonijos raidą galima apibūdinti ir geochemiškai. Pavyzdžiui, Antikos laikais žmogus savo reikmėms naudojo 19 cheminių elementų, XVIII a. – 28, XIX a. – 50, nuo XX a. – visus, t. y. 90 cheminių elementų, egzistuojančių gamtoje, o 18 jų sukūrė pats dirbtiniu būdu (Kadūnas, 1998). Geriausiai *homo sapiens* „protingėjimo“ raida matoma stebint laivybos istoriją.

Žmogaus, kaip organizmo, veikla atsispindi visoje Žemės planetoje, o vykdoma ūkinė veikla akivaizdžiai tolygi patiems didžiausiems globaliems geologiniams įvykiams (dūlėjimui, upių erozijai, nuosėdinės medžiagos pernešimui, ugnikalnių išsiveržimams ar meteoritų kritimams). Tokie globalūs reiškiniai yra pakankamas pagrindas naujam geologiniam laikmečiui išskirti, todėl tarptautinė geologų bendruomenė jau ne vienerius metus svarsto galimybę išskirti naują geologinį laikotarpį (aukštą), kurį pavadintų antropocenu.

Tikriausiai jau seniai jis būtų išskirtas, jeigu ne mokslinės diskusijos, koks turėtų būti pagrindinis žmogaus veiklos požymis, išskiriantis antropoceną nuo antrojo kvartero periodo aukšto holoceno. Pasiūlymų yra įvairių, tačiau kiekvienas jų turi trūkumų, nes, norint išskirti naują geologinį padalinį,



5 „plastiko kontinentai“ (nuotrauka iš <https://www.geologyin.com>)

jis turi globaliai atsispindėti uolienose ir nuosėdose, būti „amžinas“, turėti aiškiają laiko ribą.

Vienas iš ribos siūlymų būtų 1945 metai. Būtent tada žmonija pirmą kartą panaudojo branduolinį ginklą ir radioaktyvūs cheminiai elementai plačiai išplito visame pasaulyje. Padidėjusių radioaktyviųjų dalelių kiekių aptinkama visų vandenynų šiuolaikinėse dugno nuosėdose. Tai būtų „puikus“ geologinis markeris, tačiau nepakankamas, nes viena radioaktyviųjų elementų savybių – skilti, kitaip tariant išsiekvoti ir, žiūrint iš geologinio laiko perspektyvos, jie nėra amžini.

Antrasis siūlymas – 1600 metai. Šie metai laikomi kukurūzių kultūrų išplitimo visame pasaulyje metais. Europiečiams nukeliavus į Amerikos žemyną, šios kultūros per šimtą metų išplito visoje Europoje, pasiekė Aziją, Afriką, dar vėliau – Okeaniją. Šių augalų žiedadulkės išplito plačiai visame pasaulyje, jų aptinkama šiuolaikinėse dugno nuosėdose. Tačiau ir ši riba nėra pakankamai gera, nes neįmanoma tiksliai nustatyti datos, kada šios kultūros išplito.

Trečiasis siūlymas – 1950 metai. Būtent šie metai laikomi plastiko masinės gamybos pradžia. Plastiką dėl savo savybių (kainos, lengvumo, atsparumo ir kt.) pradėtas naudoti energetikoje, žemės ūkyje, transporte, maisto pramonėje. Kitaip tariant, visur. Viena iš plastiko savybių – atsparumas irimui – lėmė tai, kad Žemėje susikauptė gausybė jo atliekų. Masiškai perdirbti jis pradėtas tik XX–XXI a. sandūroje, prieš tai 50 metų šios atliekos būdavo tiesiog išmetamos. Dėl globalaus šios organinės medžiagos panaudojimo, jis išplito visur. Gamtoje jis yra labai lėtai, kai kurie plastiko gaminiai – tūkstančius metų, tačiau ir suirus lieka organinių molekulių, kurios ir atitiktų geologinio markerio vaidmenį.

Kol vyksta mokslinė diskusija dėl žmogaus „indėlio“ į geologinę istoriją, gamta nepaliaujamai kovoja su neįprasta mūsų planetai medžiaga. Plastiko tarša ir poveikis ypač akivaizdus gyvūnijai: kasmet per 100 tūkst. paukščių, banginių, ruonių ir jūros vėžlių uždūsta, nes prekybos centruose naudojami plastikiniai maišeliai ir milžiniški kiekiai kitokio plastiko atsiduria vandenyne. Dar šimtai tūkstančių jūros gyvūnų apsinuodija ir apnuodija kitus vandens gyvius,

nes „minta“ plastiku, kuris vandenyje tampa vis mažesniais gabalėliais ir jo liekanos supainiojamos su maistingais organizmais. Plastiko per jūrinius gyvūnus (krabus, žuvis, austres ir kt.), jų suvalgius, patenka ir į žmogaus organizmą. Daugelis plastikų sukelia įvairias sveikatos problemas, tarp jų – ir vėžinius susirgimus.

Vandenynuose (pietų ir šiaurės Atlanto, pietų ir šiaurės Ramiojo bei Indijos) susiformavo vadinamieji „plastiko kontinentai“ (pav.). Nors pavadinimas ir nėra tikslus, nes jie nėra tvirti (ant jų neįmanoma stovėti), tačiau būtent veikiant vandenynų hidrodinaminėms srovėms bei Koriolio jėgai čia vyksta plastiko kaupimasis. Plastiką juda atkartodamas srovių kryptį, kol susikoncentruoja sukuriu viduryje, besisukdamas iš lėto grimzta ir amžiams nusėda dugno nuosėdose.

Iki šiol galvota, jog šis procesas yra baigtinis, tačiau atlikus naujausius tyrimus paaiškėjo, kad šie kontinentai nėra baigtiniai, t. y. šiukšlėms juose yra „išėjimas“. Paprastai tariant, šiukšlės, šiek tiek pasisukusios hidrodinaminiam sūkurio, po kiek laiko vandenyno paviršinių bangų ir srovių vėl išnešamos migruoti po Pasaulinį vandenyną. Nusėdusių ir iš sukuriu išsiveržusių šiukšlių kiekis priklauso nuo žmonijos taršos lygio, o jis yra be galo didelis. Pavyzdžiui, 2014 m. Europoje buvo perdirbama 30 proc. pagaminamo plastiko, Kinijoje – 25 proc., JAV – 9 proc. Pačiose skurdžiausiose pasaulio šalyse (Afrikoje, Azijoje, Pietų Amerikoje) šis procentas beveik lygus nuliui. Taigi plastiko kontinentų plotas auga, nuosėdų vis daugėja.

Nesinori spekuliuoti šiais skaičiais ir be reikalo gąsdinti, tačiau būtent tokį neatsakingą žmonijos teršimą laikyčiau didžiausia šiandienos pasaulio problema. Ne klimato kaitą, ne kertamus miškus, ne eksploatuojamus gamtos išteklius. Baigiant tik norisi paklausti, ar mes galime vadintis protinga būtybe, jeigu nesugebame įveikti šios kliūties ir panaudoti jos saviems tikslams? Juk jeigu to nepadarysime, mūsų laukia naujas iššūkis – išmukti maitintis plastiką. Geologiniai duomenys rodo, kad prie naujų aplinkos sąlygų nesugebėjusios prisitaikyti rūšys išmiršta, po savęs palikdamos tik nuosėdų sluoksnį, kuriame gausu tame laikmetyje gyvusios rūšies egzistavimo požymių.

LITERATŪRA

Kadūnas, V. 1998. Technogeninė geochemija. Vilniaus universitetas/Geologijos institutas. 145 pp.
 Šinkūnė, E., Šinkūnas, P. 2011. Kvartero riba ir chronostratigrafija. *Geologijos akiračiai*, 2011/3-4. Vilnius. Psl. 26-31.