

Vytautas Juodkasis, Algirdas Klimas, Vilniaus universitetas

APIE PROFESINĘ HIDROGEOLOGŲ KALBĄ IR TERMINIJĄ

Hidrogeologija – viena jauniausių geologijos mokslo šakų, o jos lietuviška terminija dar jaunesnė, nes iš esmės jos formavimasis prasidėjo vos prieš 20 metų. Sovietmečiu geologams jos beveik nereikėjo, nes ir mūsų geologijos moksle, ir gamyboje vyravo rusų kalba. Tiesa, mūsų aukštosiose ir aukštesniosiose technikos mokyklose visos geologijos disciplinos buvo dėstomos lietuvių kalba, apie geologiją lietuviškai buvo rašoma vietinėje spaudoje, lietuvių kalba buvo skaitomi pranešimai vietinėse mokslinėse konferencijose, seminaruose. Tačiau tuomet hidrogeologų vartoti terminai buvo su labai ryškiu rusų kalbos „įspaudu“, kai kur ir kai kada išlikusiu iki šių dienų, ko mes patys dėl daugiamėčio įpročio, kartais net ir nepastebime...

Daugiau kaip prieš 20 metų prasidėjęs tautinis atgimimas teigiamai paveikė ir hidrogeologų kalbą. Lietuvių kalbos įsigalėjimui geologijoje labai padėjo sparti naujų lietuviškų vadovėlių leidyba, geologinėse mokslo ir gamybinėse įmonėse visa dokumentacija (raštai, ataskaitos, mokslinės išvados, straipsniai ir kt.) rašoma lietuvių kalba. Be abejo, svarbiu ir svariu indėliu kuriant ir tobulinant hidrogeologijos terminiją tapo 2003 m. išleistas „Enciklopedinis keturių kalbų (lietuvių–anglų–vokiečių–rusų) hidrogeologijos terminų žodynas“ (toliau – Žodynas).

Deja, taisytinų dalykų liko nemažai. Mūsų nuomone, kai kurių sovietinių „relikštų“ reikėtų iš viso atsisakyti, kai kuriuos ne itin vykusius terminus gal pakaktų pataisyti ar pakeisti tinkamesniais, labiau lietuviškais. Be to, rengiant Žodyną pirmiausia buvo siekiama atsisakyti rusicizmų, kurie per 50 sovietinės okupacijos metų buvo gan giliai įsišakniję profesinėje geologų kalboje. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę ir pasikeitus ekonominei sanklodai, atsivėrė galimybė įsigyti daugiau Vakaruose leidžiamų geologinių mokslinių leidinių, studijoms skirtų vadovėlių, iš kurių į geologų mokslinę ir gamybinę kalbą atėjo naujų kitakalbių terminų.

Nuo Žodyno išleidimo jau praėjo beveik dešimt metų. Suprantama, kad praėjus dar kiek laiko kils būtinybė parengti jo antrąjį leidimą. Tad per tą laiką būtų tikslinga sukaupti taisytinų ir naujų būtinų terminų sąvadą (sąrašą), parengti

jų apibrėžimų tekstus, aptarti juos viešai spaudoje. Šio straipsnio autoriai mano, kad geriausiai šiam tikslui tiktų „Geologijos akiračių“ žurnalas, kuris padėtų sukaupti vertingos medžiagos hidrogeologinei terminijai tobulinti. Tad ir į šį mūsų straipsnį reikėtų žiūrėti kaip į visiems Lietuvos geologų bendruomenės nariams adresuotą kvietimą kūrybinei veiklai.

Nevartotini terminai

Klasikiniu sovietiniu reliktu reikėtų vadinti vis dar vartojamą terminą *horizontas* (vandeningasis *horizontas*, požeminio ar grunto vandens *horizontas*). Beje, šis terminas plačiai vartojamas minėtame hidrogeologijos terminų žodyne, kur rašoma, kad „...hidrodinaminio požiūriu vandeningąjį horizontą atitinka vandeningojo sluoksnio terminas“. Be to, ten pat jau kitame sakinyje pasakyta, kad Vakarų šalyse terminas *horizontas* hidrogeologijoje nevartojamas. Verta pagalvoti, ar šis terminas tikrai reikalingas ir mums? Juk turbūt ne vienas ne geologas suglumsta išgirdęs, kad hidrogeologai kažkokius „horizontus“ mato ir po žeme... Stebina ir užsieniečius, kai ne itin įgudę vertėjai bando šį terminą išversti į anglų kalbą. Atrodo, kad nebūtų sunku šį nevykusį terminą pakeisti lietuvišku jo atitikmeniu – *vandeningasis sluoksnis*.

Požemyje neturėtų būti „horizontų“, net ir vandeningųjų, ten yra tik vandeningieji sluoksniai

Taisytini terminai

Visai neseniai hidrogeologai atsisakė iš rusų kalbos nukopijuoto termino *požeminiai vandenys* – daugiskaitinės dabar vartojamo termino *požeminis vanduo* formos. Ilgokai atrodė, kad vien dėl didžiulės požeminio vandens įvairovės ta vienaskaita nevartotina. Tačiau apsispratus, ir dabar jau daugiskaita „požeminiai vandenys“ atrodo keistokai. Tiesa, kai kas tebegalvoja, kad mineraliniam vandeniui hidrogeologine prasme vienaskaita vis tiek nepriimtina, nes mineralinio vandens įvairovė tikrai fantastiška, – užtenka pažvelgti į mūsų parduotuvų lentynas. Tačiau nėra prisiminti, kad mineraliniu vadiname bet kokį vandenį, kuriame yra ištirpusių mineralų. Jų nėra

tik distiliuotame vandenyje. Tad teks priprasti ir prie vienaskaitinio termino *mineralinis vanduo*.

Dar vienas pavyzdys. Žodyne termino vandeningas išvis nėra: visur siūloma vartoti tik terminą *vandeningasis* (sluoksnis, horizontas, kompleksas ir pan.). Kol kas dar ne visi pripratome prie taisyklingos, įvardžiutinės vieno iš kertinių hidrogeologinių terminų formos, ir kartais parašome vandeningas sluoksnis, tačiau būtina prisiminti, kad sluoksnis yra tik *vandeningasis*. Bet Žodyne yra ir terminas *vandeningoji uoliena*, kurį sunkoka pritaikyti konkrečiai uolienai, kai kalbama ne apie sluoksnį, o pavyzdžiui, apie šlapią smėlį: tada turbūt turime sakyti vandeningas, o ne vandeningasis smėlis?

Taigi sluoksnis ne vandeningas, bet vandeningasis sluoksnis, tačiau vandeninga uoliena / vandeningas smėlis

Apie įpročio jėgą ir nenorą ką nors keisti byloja dar keli pavyzdžiai. Hidrogeologai vandens savybei, priklausančiai nuo vandenyje ištirpusių kalcio ir magnio druskų kiekio, apibūdinti tebevartoja terminą *vandens kietumas*, nors chemikai seniai kalba ir rašo apie *vandens kietj*. Ir jie, matyt, yra teisūs: juk kietas vanduo – tai ledas, tad minėta vandens savybė iš tikrųjų reikėtų vadinti *kiečiu*, ne kietumu.

Ne vandens kietumas, bet vandens kietis

Kitas pavyzdys ir siūlymas turbūt visiems hidrogeologams pasirodys eretiškas, nes teks aiškinti, kodėl požeminį vandenį vadiname požeminiu. Beje, prieš kelis dešimtmečius jauna lietuviško žurnalo redaktorė, iki tol nesusidūrusi su geologija, vieno iš mūsų taip ir paklausė: „Kodėl jūs taip keistai vadinate požemio vandenį požeminiu?“ Teko atsakyti, kad mus taip mokė ir mes taip įpratę. Bet abejonių dėl mūsų teisumo liko, ir kuo toliau, tuo labiau atrodo, jog varta pagalvoti, ar terminas *požemio vanduo* neskambėtų lietuviškiau? Juk sakome upelio vanduo, ežero vanduo, bet ne upelinis, ežerinis vanduo. Tai gal vartokime ir požemio, grunto vanduo, o ne požeminis, gruntinis vanduo? Turbūt taisyklingesnis ir gražesnis būtų ir derinys *požemio vandens sluoksnis*, o ne požeminio vandens horizontas?

Gal ne požeminis, gruntinis vanduo, o požemio, grunto vanduo?

Tikslintini terminai

Dar vienas senas „paveldas“ iki šiol sukelia nemažai painiavos hidrogeochemikų kalboje ir publikacijose: kaip teisingai ir visiems suprantamai užrašyti (o užrašytą taisyklingai perskaityti) vandens cheminę sudėtį, naudojant įvairias

šešių pagrindinių jonų pavadinimų (kalcio, magnio, natrio katijonų, hidrokarbonato, sulfato, chlorido anijonų) kombinacijas? Dabar nusistovėjusi tokia tvarka: pirmiausia rašomi katijonai daiktavardžio kilmininku (kalcio, magnio, natrio), po to – anijonų būdvardinės formos vardininkas (hidrokarbonatinis, sulfatinis, chloridinis). Tad vandenį, kuriame yra tik kalcio ir hidrokarbonato jonų, vadiname kalcio hidrokarbonatiniu, o vandenį, kuriame yra visų šešių jonų, vadiname *kalcio, magnio, natrio hidrokarbonatiniu sulfatiniu chloridiniu*. Bet tokia parašyme / pasakyme slypi net kelios iki šiol neišspręstos problemos: kokia tvarka rašyti tuos jonus ir kaip perskaityti jų pavadinimus, kad būtų aišku, kurio jono tame vandenyje daugiausia, o kurio – mažiausia?

Dar sovietmečiu buvo bandyta susitarti, kad joninė vandens sudėtis užrašoma pagal vadinamąją Kurlovo formulę, t. y. mažėjančių katijonų ir po to anijonų koncentracijų seka, pvz.: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- . Tačiau ir tada nebuvo susitarta, kokia tvarka šį užrašą reikia skaityti ir kaip jį reikia suprasti, kad būtų aišku, koks yra „tikrasis“ šio vandens pavadinimas, t. y. jis daugiau kalcio ar natrio, hidrokarbonatinis ar chloridinis? Vieni tvirtino, kad reikia skaityti taip, kaip parašyta. Bet tada paskutinis jonas, kurio koncentracija mažiausia, lemtų vandens pavadinimą, nes pagal rusų kalbos dėsnius „silpnieji“ tik papildo „stipruji“ ir pasakymas „хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная вода“ reiškia, kad šis vanduo yra hidrokarbonatinis su sulfatų ir chloridų priemaiša. Todėl kiti siūlė Kurlovo formulę skaityti atvirkščiai: pradėti nuo „silpniausio“ ir baigti „stipriausiu“. Tačiau ką daryti tuomet, kai Kurlovo formulė neužrašyta, o yra tik vandens pavadinimas? Ką tada jis reiškia?

Dar sudėtingiau, kai pagal lietuvių kalbą užrašytą minėtų 6 komponentų vandens joninę sudėtį reikia tiksliai pasakyti, koks tai vanduo. Mat dabar lietuviškai tą vandenį vadiname kalcio, magnio, natrio hidrokarbonatiniu sulfatiniu chloridiniu. Būtų daug aiškiau, jei rašytume *natrio, magnio kalcinis chlorido, sulfato hidrokarbonatinis vanduo*, t. y. šis vanduo iš esmės yra kalcio hidrokarbonatinis su minėtomis kitų jonų priemaisomis. Tada liktų tik viena problema – kaip atspėti, kokiais principais vadovavosi senesnių vandens joninės sudėties pavadinimų autoriai savo straipsniuose, jeigu nėra vandens cheminės analizės duomenų ar bent jos užrašo Kurlovo formulės forma?

Jei rašoma kalcio, magnio, natrio hidrokarbonatinis sulfatinis chloridinis vanduo, kaip atspėti, ko jame daugiausia – kalcio hidrokarbonato

ar natrio chlorido? O jei rašytume natrio, mag- nio kalcinis chlorido, sulfato hidrokarbonati- nis vanduo?

Papildomi terminai

Hidrogeologijoje, kaip ir kituose moksluose, naujų lietuviškų terminų prireikia, kai * plečiasi tyrimų sfera nagrinėjant sudėtingą kompleksinę (pvz., aplinkosauginę) problemą; * siaurinama tyrimų sfera, o jos ištirtumas gilinamas taikant kitų mokslo šakų tyrimo metodus; * abu šiuos darbus atliekant kartu.

Pastaraisiais metais vis daugiau mokslo sričių apima mus supančios aplinkos bei jos sudedamosios dalies – geologinės aplinkos – tyrimai, kurie tampa itin specializuotais, nes tyrinėjamos vis siauresnės, konkretnės tos aplinkos sudedamosios dalys. Pavyzdžiui, nagrinėjant požeminio vandens cheminės sudėties formavimosi klausimus, vartojamas terminas *hidrogeocheminė aplinka*, kurio Žodyne nėra. *Hidrogeocheminė aplinka* suvokiame kaip tam tikrą geologinės aplinkos dalį, kurioje dėl įvairių gamtinių ir antropogeninių veiksnių vykstantys įvairūs procesų deriniai ir surformuoja tą požeminio vandens cheminę sudėtį. Fizikine prasme ta hidrogeocheminė aplinka – tai uolienuų porose ir plyšiuose cirkuliuojantis ir su jomis sąveikaujantis požeminis vanduo, kuriame yra ištirpusių mineralinių ir organinių medžiagų bei dujų, jame gyvena mikroorganizmai, dalyvaujantys to požeminio vandens cheminės sudėties formavimesi.

Dėl įvairių priežasčių Žodyne akivaizdžiai trūksta ir kai kurių, atrodytų, įprastų, gana dažnai vartojamų hidrogeologinių terminų. Štai keletas pavyzdžių: Žodyne yra terminas *aktyvios požeminio vandens apytakos zona*, bet nėra sulėtėjusios ir lėtos apytakos zonų terminų ir jų aprašymų.

Jeigu Žodyne yra aktyvios požeminio vandens apytakos zonos terminas, ten turėtų būti ir sulėtėjusios bei lėtos požeminio vandens apytakos zonų terminai.

Sulėtėjusios požeminio vandens apytakos zona slūgso po aktyvios (infiltracinės) požeminio vandens apytakos zona, po pirmosios regioninės vandensparos, 350–400 m gylyje. Zonos požeminio vandens dinaminiai ištekliai riboti (0,1–0,001 l/s km²), nes infiltracinė mityba galima tik per ją dengiančioje vandensparoje esančias tektonines zonas ar gilius senuosius erozinius slėnius. Šios zonos storis – 200–300 m. Joje slūgso infiltracinio ir sedimentacinio vandens mišinys, kurio bendroji mineralizacija siekia nuo 2–10 iki 50 g/l. Vyrauja sulfatinis–chloridinis

(SO₄²⁻–Cl⁻) vanduo. Tačiau jeigu zoną sudarančių uolienuų pjūvyje nėra gipso ir anhidrito sluoksnių, tokia vandenyje vyrauja chloridai. Šios zonos vanduo naudojamas kaip natūralus mineralinis vanduo, taip pat balneologiniam gydymui.

Lėtos požeminio vandens apytakos zona slūgso po antrąją regioninę vandensparą, 600–750 m gylyje. Tai – ant artezinio baseino kristalinio pamato slūgsančių vandeningųjų sluoksnių kompleksas. Priklausomai nuo artezinio baseino gylis šios zonos storis gali kisti nuo 1–5 iki 10–20 km. Joje susikaupęs natrio-kalcio chloridinis didelės mineralizacijos (50–350 g/l ir daugiau) sedimentacinis vanduo. Jis gali būti naudojamas druskų ir įvairių mikroelementų (Br, J, Sr ir kt.) pramoninei gavybai, tačiau jų ištekliai eksploatacijos atveju, skirtingai nei gėlo vandens, neatsinaujina. Apatinėse gilių artezinių baseinų dalyse, 4–7 km gylyje nustatytas hidrogeocheminės inversijos reiškinys: labai sumažėjusi vandens mineralizacija (iki 15–30 g/l) ir pakitusi vandens cheminė sudėtis – vanduo yra natrio hidrokarbonatinis (Na 90 mg-ekv/l; HCO₃ 65 mg-ekv/l). Šio reiškinio priežastis – uolienuų mineralo feldšpato (albito), fluido (H₂O) ir anglies dvideginio (CO₂), kurie migruoja iš astenosferos, sąveika.

Pabaigai. Yra dar viena „barzdota“ ne tik hidrogeologijos, bet ir visos geologijos problema – tai geologinių erų, sistemų, aukštų, svitų pavadinimų ir indeksų rašyba lietuvių kalba. Šie pavadinimai, dažniausiai atspindintys vietovių, kur tie geologiniai dariniai pirmiausia buvo aptikti ir aprašyti, beveik visomis pasaulio kalbomis rašomi didžiąja raide, o mūsų raštuose visi jie, išskyrus lietuviškus svitų pavadinimus, rašomi mažąja raide. Pavyzdžiui, viršutinės jūros kelovėjaus (kalnai ir vietovė Prancūzijoje) aukštas (J₃cl), bet viršutinio devono (vietovė D.Britanijoje) Stipinų (kaimas šiaurės Lietuvoje) svita (D₃st).

Jei rašoma didžiąja raide Stipinai, Šventoji, tai gal reikėtų rašyti Devonas, Jura?

Vėl nelabai suprantama, kodėl geologinių periodų, sistemų pavadinimų, rašomų mažąja raide, geologiniai indeksai rašomi didžiąja raide (pavyzdžiui, J, D), o lietuviški svitų pavadinimai, rašomi didžiąja raide, geologiniuose indeksuose žymimi mažosiomis raidėmis (pavyzdžiui, Stipinų svita D₃st). Net geologams sunku suvokti tokios rašybos logiką, ką jau bekalbėti apie ne geologus. Todėl siūlytume visus geologinių erų, sistemų, aukštų, svitų pavadinimus rašyti didžiąja raide (pavyzdžiui, Devonas, Jura, Stipinai), nekeičiant dabartinės indeksų rašybos (t. y. J₃cl, D₃st ir pan.).