

*Algirdas Klimas*

## HIDROGEOLOGIJA – MANO DARBAS IR HOBIS JAU 60 METŲ



Algirdas Klimas. A. Klimo archyvo nuotr.

Lygiai prieš 60 metų, 1962-ųjų vasarą, pagal paskyrimą pradėjau dirbti Vilniaus hidrogeologinėje ekspedicijoje (VHE). 1995 m. nuo jos atsiskyrė UAB „Vilniaus hidrogeologija“ (VH), kurioje iki šiol tebedirbu. Tiek dešimtmečių viename darbe... Manau, kad taip atsitiko pirmiausia todėl, jog hidrogeologija man visada labai patiko. Traukė jos paslaptys, kurias atskleisti padėjo karjeros pradžioje sparčiai pasaulyje ir Lietuvoje besikaupianti faktinė medžiaga apie požeminės hidrosferos kiekybinius ir kokybinius pokyčius. Ji tapo ne tik mano pamėgtu darbu, bet ir svarbiausiu hobiu. Ir šiandien vis dar jaučiuosi reikalingas mūsų įmonei ir klientams, todėl darbą tęsiu...

Esu liudininkas grandiozinių pokyčių, per tuos šešis dešimtmečius įvykusių hidrogeologijoje – tiek moksle, tiek praktikoje. 1962-aisiais šis mokslas tebebuvo „vystykluose“: požeminio vandens išteklių vertinti archajiškais, nuo XIX a. Henrio Darcio (Henry Darcy) ir Arseno Diupiujų (Arsène Jules Étienne Juvenel Dupuit) laikų mažai pažen-

gusiais metodais, o pagrindinis jų skaičiavimo instrumentas – mediniai skaitliukai, geležiniai aritmometrai ir – pažangos viršūnė! – logaritminės liniuotės. Vis dėlto sovietiniai liaudies ūkio aprūpinimo geriamuoju vandeniu planai spartino ir hidrogeologijos mokslo pažangą. Netrukus išmokome taikyti gerokai sudėtingesnius, dažniausiai nuo Vakarų pasaulio mokslininkų nukopijuotus požeminio vandens išteklių vertinimo metodus.

Man pasisekė, kad pradėjęs dirbti VHE patekau į Vandentiekų tyrimo partiją (VTP), kurios organizatoriumi ir pirmuoju viršininuku buvo būsimasis profesorius ir akademikas Vytautas Juodkakis. Jau 1962-ųjų vasarą kaip lauko technikas ir geologas dalyvavau Jankiškių–Bukčių vandenviečių Vilniuje žvalgyboje, o kiek vėliau – šių ir kitų sostinės vandenviečių išteklių vertinimo darbuose. Susiklosčius tam tikroms aplinkybėms po kelerių metų tapau pagrindiniu Vilniaus vandenviečių žvalgu ir jų išteklių vertintoju – tikru hidrogeologu, o vėliau gana netikėtai porai metų net VTP viršininuku.

Vis dėlto hidrogeologija mane labiau viliojo kaip mokslas... 1969 m. vasarą perėjau dirbti į kitą VHE padalinį – Lietuvos hidrogeologinę partiją (LHP), kur keliomis kryptimis buvo tiriamas gamtinis ir pažeistas Lietuvos požeminio vandens režimas. Ir beveik dvidešimčiai metų pasinėriau į požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir išsekimo problemų analizę, vertinimą ir prognozę. Jau pačioje pradžioje gauta užduotis stipriai sudomino: išsiaiškinti, kaip ir kiek Vilniaus vandenviečių išteklių įvertinimas atitinka realius jų eksploatacijos rezultatus. Pasirodo, kad, staigiai didinant naujų vandenviečių debitus, tas atitikimas / neatitikimas yra gana ryškus ir dvejopas – neretai paaiškėdavo, kad įvertintieji išteklių yra per dideli, nes sunkiau, nei buvo manyta, papildoma paviršiniu ar gruntiniu vandeniu. Gerokai rečiau įvertintųjų išteklių kiekį tekdavo didinti. Kuo toliau, tuo

įdomesnė man ir kolegoms buvo ši tema: teko kruopščiai analizuoti tyrimų rezultatus ir daryti išvadas, o kai kurias jų pristatyti įvairiose konferencijose ar paskelbti moksliniuose leidiniuose. Tuo metu LHP prasidėjo keliolika metų trukęs, tam tikras disertacijų rašymo vėjus. Net dešimt hidrogeologų – nuolatinių LHP darbuotojų ar tik trumpam įsidarbinusių, kad susirinktų reikiamą faktinę medžiagą moksliniam darbui, per šį laikotarpį parengė ir sėkmingai apgynė disertacijas. Tarp jų buvau ir aš... Pakeičiau pirminę savo mokslinio darbo temą, nes naujai įsisavinamose vandenvietėse sparčiai kylanti požeminio vandens kokybės problema man pasirodė daug svarbesnė nei jo išteklių. 1975 m. „neatsitraukdamas nuo gamybos“ parengiau bei apgyniau pirmąją savo disertaciją apie vandens kokybės pokyčius intensyviai eksploatuojamuose Pietų Pabaltijo spūdiniuose vandeninguosiuose horizontuose, kai į juos patenka kaimyninių ar tolimesnių sluoksnių labiau mineralizuotas vanduo.

Ilgainiui ėmė ryškėti iš pirmo žvilgsnio nelengvai pastebima, bet stipri požemio taršos įtaka eksploatuojamų vandenviečių požeminio vandens kokybei. Ši tarša dėl sudėtingų požemio savivalos procesų tik labai retais atvejais neleistinai „sugadina“ požeminį geriamąjį vandenį, tačiau pėdsakus palieka beveik visada. Intensyviai eksploatuojamuose vandeninguose horizontuose ji pakeičia hidrogeocheminę jų aplinką – sumažėja ištirpusio deguonies kiekis ir vandenyje ima kauptis neoksiduotos organinės medžiagos, didėja amonio, geležies, mangano koncentracijos. Šių procesų analizė, vertinimas ir prognozė tapo svarbiausia mano habilitacinio darbo, keliasdešimties mokslinių straipsnių ir kelių knygų tema, pašėlusiai tebedominanti iki šiol. Ir esu tikras, kad darbo gvildenant šią temą pakaks ir dabartiniams, ir ateities hidrogeologams.

Turėdamas šešių dešimčių metų profesinės veiklos patirtį jaučiu pareigą ir tikriausiai turiu teisę išsakyti savo nuomonę apie tai, kas gero nuveikta hidrogeologijoje sovietmečiu ir atgimusiyoje Lietuvoje, o kas – nelabai... 1962 m. VHE hidrogeologai buvo išžvalgę ir įvertinę tik Marrijampolės ir Alytaus požeminio vandens išteklius (vos 11,4 tūkst. m<sup>3</sup>/d.), o sovietmečiui

baigiantis – jau 43 didžiausių mūsų miestų (beveik 2 mln. m<sup>3</sup>/d.). Tokiai mažai šaliai kaip Lietuva tai fantastiniai dydžiai! Sovietmečiu valstybinis planinis ūkis reikalavo patenkinti ne tik realius, bet ir perspektyvius didžiausių miestų geriamojo / požeminio vandens poreikius. Lemtingais 1990-aisiais geriamojo / požeminio vandens išteklių suvartojimas didžiuosiuose miestuose jau siekė beveik 800 tūkst. m<sup>3</sup>/d. Be abejo, taip atsitiko dėl netaupiai įsisavinamų gamtos išteklių, nes jie beveik nieko nekainavo. Tai išryškėjo atkūrus nepriklausomybę, kai per pirmuosius penkiolika metų geriamojo / požeminio vandens vartojimas šalies miestuose sumažėjo vidutiniškai tris kartus! Įgavęs realią kainą, vanduo pradėtas vartoti itin taupiai ir racionaliai.

Bendromis hidrogeologų ir vandentiekos darbuotojų pastangomis teko optimizuoti požeminio / geriamojo vandens gavybą drastiško jos mažėjimo sąlygomis. Šiai užduočiai pasitaravo beveik be pertraukų – ir sovietmečiu, ir naujaisiais laikais – daugelyje didžiausių šalies miestų vandenviečių nenutrūkęs požeminio vandens monitoringas. Jo duomenys – didžiulis faktinės medžiagos apie požeminio vandens kiekybinę ir kokybinę būklę bei pokyčius kiekis, sukauptas kompiuteriniuose duomenų bankuose ir apimantis kai kuriais atvejais net šešiasdešimties metų stebėjimų laikotarpį. Sovietmečiu buvo daug kalbama ir rašoma apie susirūpinimą požeminio / geriamojo vandens kiekybine ir kokybine būkle, tačiau faktiškai šis „rūpestis“ buvo labiau deklaratyvus nei realus mažiausiai dėl dviejų priežasčių: 1) duomenys apie didžiųjų šalies miestų vandenviečių tikrąją vandens būklę buvo įslaptinti: prie jų rašyta „visiškai slaptai“ (rus. *совершенно секретно*), o prie pagrindinių taršos židinių – „neviešas“ (rus. *непубличный*); 2) sovietiniai standartai (rus. *государственный стандарт*, GOST) buvo gerokai liberalesni ir toleravo prastesnę vandens būklę nei vakarietiški. Vis dėlto net ir tokiomis sąlygomis sovietmečio pabaigoje pavyko sukaupti nemažai faktinių duomenų apie požeminio vandens kokybę ne tik didžiųjų šalies miestų vandenvietėse, bet ir tokiuose žinomuose taršos židiniuose, kaip Jonavos

azoto trąšų (dabar AB „Achema“) ir Kėdainių superfosfato trąšų (dabar AB „Lifosa“) ar Mažeikių naftos perdirbimo (dabar AB „Orlen Lietuva“) gamyklos, Klaipėdos ir Vilniaus naftos bazės ar Ignalinos atominė elektrinė. Įrengiant šiuose ypatinguose objektuose stebimus gręžinius ir organizuojant juose monitoringą teko susidurti su nemažais sunkumais. Nebuvo lengva įmonių vadovams įrodyti, kad tai bus naudinga jiems patiems, – juk šeiminiškai būtina žinoti apie tikrąją požeminio vandens būklę įmonės teritorijoje (savame kieme). Todėl beveik visas monitoringo gręžinių tinklas įrengtas geologinių darbų biudžeto lėšomis (ne visai legaliai), kuriant įvairius pažeisto požeminio vandens režimo daugiamečių tyrimų projektus ir programas, o po to organizuojant ir patį monitoringą. Tai nebuvo taip paprasta, nes sovietiniai gamtosausiniai įstatymai (bent jau sovietmečio pabaigoje) reikalavo, kad pinigų mokėtų pats teršėjas (angl. *polluter pays*).

Atkūrus nepriklausomybę spręsti šias problemas pasidarė daug paprasčiau, nes gana operatyviai buvo priimti šalies aplinkos apsaugos (kartu ir požeminio vandens) teisės aktai pagal vakarietišką pavyzdį. Nors organizuojant ir vykdant tokios apsaugos kontrolę formalumų sumažėjo, tačiau visiškai to išvengti nepavykavo. Tai rodo kad ir šie pavyzdžiai. Atkūrus nepriklausomybę pirmiausia hidrogeologai norėjo kuo greičiau atsisakyti sovietinių GOST'ų. Tad jau 1992-aisiais parengėme požeminio / geriamojo vandens 4 klasių koncepciją: pirmai priskirtas ypač tyras požeminis vanduo, kuriam nereikia vandenruošos, o ketvirtai – vanduo, kurio keli rodikliai neatitinka geriamojo vandens kokybės reikalavimų (tokį vandenį, pvz., per daug mineralizuotą, gėrė ir geria kai kurių šalies rajonų gyventojai). Kai kurie šios koncepcijos kriterijai panaudoti pirmosios higienos normos HN 24:1998 redakcijoje. Tačiau stojant į Europos Sąjungą (ES) patvirtinta atitinkamo normatyvo kopija HN 24:2003 (patikslinta 2017 m.), akivaizdžiai pritaikyta iš paviršinio vandens paruošto geriamojo vandens kokybės vertinimui (pvz., reikalavimas iširti toksinius rodiklius, kurių nėra ir negali būti požeminiame vandenyje). Todėl dar

2013 m. kartu su prof. V. Juodkaziu pateikėme patikslintą požeminio vandens kokybės klasių koncepcijos variantą (žr. *Vandentvarka*, 2013, nr. 42), kurio įteisinimas dėl įvairių priežasčių nejudą iš vietos iki šių dienų.

Vandenviečių apsaugos zonų normatyvų keitimo srityje padėtis kiek geresnė. Hidrogeologai 1991-aisiais pasiūlė pakeisti visiškai formalų sovietinį GOST'ą nauja higienos norma (HN). Taip atsirado HN 44-1993, kurioje išskirtos trys vandenviečių apsaugos grupės su atitinkamais dydžiais ir parametrais: visiškai saugios, iš dalies saugios ir nesaugios. Šie principai iš dalies išsaugoti ir vėlesnėse šios normos redakcijose.

Džiugina per šešiasdešimt mano darbo metų įvykusi hidrogeologijos mokslo, pedagogikos, požeminio vandens kokybės tyrimo metodų pažanga. Jau sovietmečiu Lietuvos hidrogeologai mokslininkai buvo vertinami kaip ypač pažangūs požeminio vandens išteklių vertinimo ir kartografavimo specialistai, matematinio modeliavimo metodų įsisavinimo, skaičiavimo mašinų pritaikymo hidrogeologiniams darbams pradininkai. Žinoma, šiais laikais hidrogeologija visame pasaulyje žengė milžinišką žingsnį į priekį ir būtina dėti vis daugiau pastangų norint neatsilikti, nes pavojingų to simptomų jau yra... Tačiau būkime optimistai, tokiu stengiuosi būti ir aš...

Atrodo, tiek metų dirbdamas hidrogeologijoje lyg ir pasiekiau tam tikrą atradimų ir darbų rekordą. Vis dėlto nurimti nežadu ir tikiuosi jį dar šiek tiek pagerinti – liko pradėtų ir dar nebaigtų darbų... Štai kad ir Astravo atominės elektrinės Baltarusijoje keliamą grėsmę Vilniaus (ir ne tik) vandenvietėms. Bendromis Lietuvos geologijos tarnybos ir VH hidrogeologų pastangomis jos grėsmė jau parodyta bei įrodyta ir vandentiekos srities specialistai ėmėsi rengti praktinių veiksmų planą. Jį įgyvendinus sostinės gyventojai būtų aprūpinti geriamuoju vandeniu be jokių radioaktyviųjų priedų net ir didžiausios avarijos šioje atominėje elektrinėje atveju. Turiu vilčių, kad ir aš gal dar spėsiu pridėti savo ranką ir patirtį prie šio plano parengimo, o tai, beje, dar viena ir labai svarbi priežastis tęsti darbinę veiklą.