

## Geologinių įmonių asociacijoje

### Įmonė „Magma“ diegia naujoves

#### *Dinamiški naudingųjų iškasenų išteklių planai*

G. Juozapavičiaus personalinės įmonės „Magma“ pagrindinė verslo kryptis – kietųjų naudingųjų iškasenų telkinių paieška ir žvalgyba bei jų naudojimo (kasybos ir rekultivavimo) projektų rengimas. Daugiausia mums tenka tirti žvyro ir smėlio klodus, vertinti jų tinkamumą automobilių keliams tiesti. Svarbiausi rodikliai, lemiantys tokios žaliavos panaudojimo galimybes, yra nuogulų granulimetrinė sudėtis ir vandens filtracijos greitis. Granulimetrinės analizės ir filtracijos koeficiento duomenims apskaičiuoti bei vertinti įmonėje sukurta originali kompiuterinė programa, kuri pagal pirminius laboratorinių matavimų duomenis akimirksniu geologui pateikia galutinį mėginio kokybės rodiklį atsižvelgiant į automobilių kelių žaliavos standarto reikalavimus. Pagal šį rodiklį geologas netinkamus naudoti mėginius priklausomai nuo jų padėties pjūvyje ar visame tirtame plote priskiria dangai, aslai ar perkelia už išteklių apskaičiavimo kontūrą. Galiausiai gaunamas galutinis telkinio naudingojo kodo kokybės vertinimo rezultatas – svartinis kiekvieno parametro rodiklis gręžinyje ir telkinyje, sugrupuoti mėginiai pagal žaliavos rūšis, jų vidutiniai rodikliai ir santykiai telkinyje tiek skaitmenine, tiek grafine išraiška. Be to, programa pateikia kiekvienos aptiktos ir išskirtos žaliavos grupės pritaikomumo keliams tiesti vertinimą ir identifikuoja kiekvieno mėginio litologinės atmainos pavadinimą (stambus ar smulkus žvyras, žvirgždingas, rupus, vidutinis smėlis ir pan.). Tai yra pagrindas gręžinio pjūvio aprašymui tikslinti, o geologinės žvalgybos ataskaitos rengėjas gauna visą apibendrintą informaciją naudingosios iškasenos kokybei aprašyti. Analogiškos programos yra molio granulimetrinei sudėčiai, karbonatinių intarpų kiekiui, plastiškumo rodikliams apskaičiuoti bei uolienu cheminės analizės duomenims analizuoti. Programos tiesiogiai taikomos naudingųjų iškasenų telkinio naudojimo (kasybos ir rekultivavimo) projektams rengti, nes pagal anksčiau pateiktą schemą gaunami apibendrinti kiekvienos kasybos pakopos žaliavos rodikliai.

Kita įmonėje įsivinta naujovė – naudingųjų iškasenų telkinių išteklių skaičiuojami visai kitu principu nei tai buvo daroma anksčiau, kuomet su retomis išimtimis visų telkinių išteklių buvo skaičiuojami

klasikiniu aritmetinio vidurkio metodu atskirais blokais, t.y. kuomet išskirtuose pagal išteklių ištyrimo detalumą ir sandaros panašumą blokuose pagal gręžiniuose nustatytų naudingojo kodo storių reikšmes būdavo apskaičiuojamas vidutinis storis ir dauginamas iš ploto. Toks metodas tinka plokšties kūnams, kurie ištyrta vienodai tankiu gręžinių tinklu. Tačiau gamtoje, ypač kvartero nuogulose, naudingojo kodo formos gerokai sudėtingesnės. Be to, dažnai neįmanoma tolygiai išdėstyti gręžinių. Iš pradžių buvo bandoma gamtinio kūno formą apčiuopti sudarant naudingojo kodo storių planus, o turį apskaičiuoti pagal izolinijas taikant nupjauto kūgio tūrio skaičiavimo principą. Toks rezultatas būna tikslesnis, tačiau tai užima daug laiko. Atsiradus galimybėms tūriams tarp dviejų paviršių skaičiuoti taikant tinklelio „GRID“ metodą, buvo įsivinta kompiuterinė programa GeoMap2006. Tai pradėjo naują etapą naudingųjų iškasenų išteklių apskaičiavimo metodikoje. Taikoma skaičiavimuose technologija leidžia įvertinti gamtinio kūno erdvinę formą ir ją tiksliai apskaičiuoti, o skaičiavimų duomenis išsaugoti tolesniam darbui (kasybos projektui rengti ar gavybos apimtims apskaičiuoti). Praktiškai tai atliekama pagal tokią schemą: remiantis gręžinių duomenis išbraižomas naudingojo kodo aslos ir dangos storio planai. Turint skaitmeninį topografinį planą, sudarytą naudojant tą pačią GeoMap2006 programą, kiekviename reljefo altitudę fiksuojančiame pikete automatiškai apskaičiuojama naudingojo kodo kraigo altitudė (atimdamos dangos storio reikšmės). Pagal gautus daugybę taškų braižomas naudingojo kodo kraigo planas. Sujungus į vieną vaizdą naudingojo kodo aslos ir kraigo paviršius, bet kokiame plotelyje, kuris patenka į brėžinio formą, galima greitai gauti tūrio reikšmes, t.y. naudingojo kodo išteklius apibrėžtame plote. Skaičiuojamo tinklelio dydis parenkamas pagal telkinio plotą, taškų skaičių ir kompiuterio galingumą. Paprastai yra 1 m arba 2 m. Abu paviršiai išlieka aktyvūs visą laiką. Pakanka atlikti vieno iš jų korekciją, ir tūrio pokyčių perskaičiavimai gaunami per kelias sekundes. Tai ypač paranku atliekant markšneiderinius apskaičiavimus. Lietuvoje praktiškai visi topografai ir žemėtvarkininkai dirba naudodami GeoMap arba visai

suderinamą Autocad programą, todėl gautą markšneiderinį telkinio planą galima tiksliai įkomponuoti į turimą dviejų paviršių telkinio išteklių planą ir apskaičiuoti tiek iškastą, tiek telkinyje likusį naudingojo koldo tūrį.

Dinamiškas išteklių apskaičiavimo planas pritaikomas telkinio naudojimo projektui rengti. Derinant būsimo iškasto karjero vaizdą su naudingojo koldo kraigu, apskaičiuojamas iškasamas žaliavos kiekis, o lyginant su naudingojo koldo aslos planu, sužinomi masive prarandami ištekliai. Lyginant su kasybos pakopų paviršiais, apskaičiuojamas iškasamas kiekis kiekvienoje pakopoje, o pagal kasybos technikos užėigų plotčius ir planuojamus metinius iškasamos naudingosios iškasenos kiekius galima suprojektuoti realius kalendorinius kasybos proceso planus. Visi šie planai elektroninėse laikmenose aktyvūs išlieka visą laiką: juos galima tikrinti, koreguoti, sekėti kasybos procesą, apskaitą.

Pakanka turėti minėtą programinę įrangą. Deja, kol kas Žemės gelmių išteklių aprobavimo komisijai privaloma pateikti klasikinio vaizdo išteklių apskaičiavimo planą, kuris įtraukiamas į Lietuvos geologijos tarnybos duomenų bazę „Geolis“ kaip nekintamas faktas. Kasybos įmonės kiekvienais metais Lietuvos geologijos tarnybai pateikia „popierinius“ markšneiderinių matavimų planus, nors dauguma jų jau būna sudaryta skaitmeniniu pavidalu. Šie popieriniai planai atsiduria Lietuvos geologijos tarnybos lentynose, o Lietuvos geologijos tarnybos duomenų bazėje „Geolis“ telkinių kontūrai neatspindi realios naudingųjų iškasenų telkinių būklės. Norėtusi, kad kompiuterinių technologijų galimybės kuo plačiau pasklistų Lietuvoje, o tarp įmonių ir kontroliuojančių kasybos procesą institucijų būtų glaudesnis naudojamų pažangių technologijų suderinamumas.

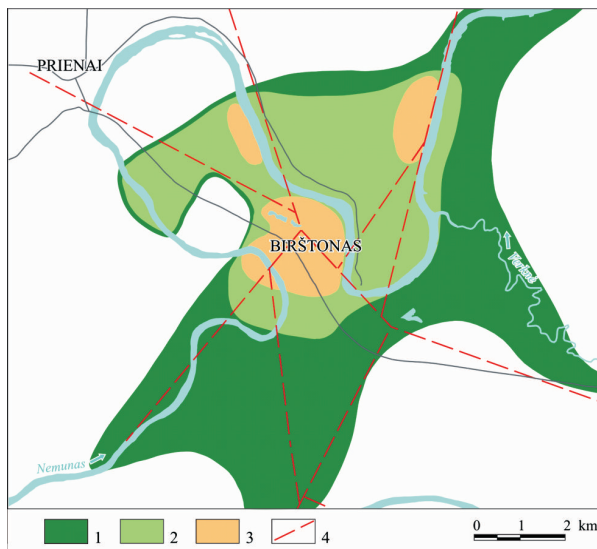
*Ginutis Juozapavičius,  
PI „Magma“ savininkas*

## Birštono mineralinio vandens telkinio apsaugos projektas

Birštono savivaldybės ir UAB „Birštono mineraliniai vandenys“ ir Ko (BMV) užsakymu UAB „Vilniaus hidrogeologija“ 2005-2006 m. paruošė Birštono mineralinio vandens telkinį (BMVT) eksploatuojančių vandenviečių sanitarinės apsaugos zonų (SAZ) projektą bei dveiose naujose vandenvietėse įvertinio mineralinio vandens eksploatacinius išteklius. Kadangi BMVT visais atžvilgiais yra unikalus, o hidrogeologiniu požiūriu labai jautrus bet kokiai intervencijai, buvo nutarta visas vandenvietes ir jų SAZ pristatyti vienu projektu.

BMVT išžvalgytas 1974-1978 m. Tuomet į penkis kvartero, viršutinės kreidos, viršutinės-apatinės kreidos, triaso ir kambro vandeninguosius sluoksnius buvo įrengta 10 gręžinių (vandenviečių) ir buvo patvirtinti 4 tipų mineralinio vandens ištekliai (iš viso 942,8 m<sup>3</sup>/d.). Vandens bendroji mineralizacija kito nuo 3 g/l sekiausiuose gręžiniuose iki 103 g/l giliausiuose, siekusiuose daugiau 700 m gylį. Šiuo metu Birštono savivaldybė eksploatuoja tik 2 iš jai priklausančių 6 minėtų gręžinių, sanatorija „Versmė“ – 1, o BMV – 3. Be to, BMV turi dar 2 naujus mineralinio vandens gręžinius-vandenvietes, kurių vandens ištekliai buvo įvertinti tik šiame projekte.

Apskaičiuotos visoms 12 vandenviečių-gręžinių (veikiantiems ir neveikiantiems) SAZ. Tam buvo sudaryti BMVT filtraciniai ir migraciniai visų vandeningų sluoksnių matematiniai modeliai, įvertintos visų susijusių vandenviečių kaptazo sritys, iš kurių jos surenka vandenį ir pagal tai apskaičiuotos



Eksploatuojami Birštono mineralinio vandens telkinyje vandeningieji sluoksniai: 1 – kvartero, 2 – viršutinės kreidos, 3 – viršutinės-apatinės kreidos, 4 – tektoniniai lūžiai.

Aquifers operated in the Birštonas mineral water field: 1 – Quaternary, 2 – Upper Cretaceous, 3 – Upper/Lower Cretaceous; 4 – tectonic faults.

vandenviečių SAZ juostos. Siūlomų BMVT vandenviečių II juostų (įskaitant I) spindulys – 50-80 m, o ovalo formos III juostų ašių ilgis kinta nuo 150 iki 750 m nuo eksploatacinių gręžinių. Itin saugotini plotai, kur gręžinius gali maitinti gruntinis ir paviršinis vanduo (vadinamieji SAZ III sektoriai), yra tik 3 vandenvietėse, kur eksploatuojami seklesni vandeningieji sluoksniai.

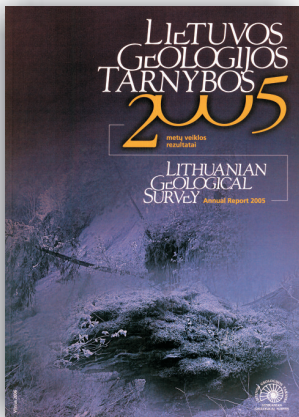
Projekte konstatuota, jog BMVT vandenviečių SAZ užimamos teritorijos gana švarios ir ekologiškai saugios. Nepaisant to, SAZ juostos turi būti reikiamai prižiūrimos. Vertintose vandenvietėse vykdomo požeminio vandens monitoringo apimtys iš esmės yra pakankamos išgaunamo vandens kiekiui ir kokybei kontroliuoti. Tačiau vandenvietės surenka vandenį iš

gerokai didesnių plotų, kur išsklaidytos taršos šaltiniais gali būti buitinės ir lietaus kanalizacijos tinklai, užterštas gruntas, ir gruntinis vanduo buvusių įvairių objektų teritorijose („istorinė tarša“), daržai ir kt. Čia požeminio vandens monitoringo vykdymas yra savivaldybės prerogatyva.

Paruoštas projektas pateiktas LGT ekspertizei ištekliams aprobuoti ir SAZ tvirtinti. Vadovaudamiesi SAZ projektu, savivaldybė turėtų organizuoti saugomos teritorijos – vandenvietės (vandenviečių) SAZ steigimą ir apsaugą teisės aktų nustatyta tvarka.

*Algirdas Klimas*

*UAB „Vilniaus hidrogeologija“*



**Lietuvos geologijos tarnybos 2005 metų veiklos rezultatai: [metinė ataskaita] = Lithuanian Geological Survey: Annual Report 2005 / ats. red. J.Satkūnas; Lietuvos geologijos tarnyba. – Vilnius, 2006. – 106, [2] p.: iliustr. – Liet., angl. – ISSN 1392-7272.**

Lietuvos geologijos tarnyba 2005 metais, naudodama jos veiklai skirtas valstybės biudžeto lėšas ir specialistų potencialą, sėkmingai įgyvendino strateginius tikslus ir vykdė pavestas funkcijas.

Praėję metai reikšmingi tuo, kad buvo baigta vykdyti ilgametę valstybinių geologinių tyrimų programa „Geologija – visuomenei“ ir Vyriausybė patvirtino Lietuvos valstybinių geologinių tyrimų 2006-2010 metų programą „Geologija ir darnus vystymasis“. Programos pavadinimo keitimas nėra duoklė madai ar skambių terminų vaikymasis. Geologinės informacijos panaudojimo būtinybė ir galimybės, europinė integracija, globalių gamtos reiškinų vystymasis kelia naujų reikalavimų tyrimams ir tai buvo įvertinta rengiant naująją programą. Akivaizdu, kad geologinė informacija visoje Europoje vis labiau vertinama priimant sprendimus įvairiose veiklos srityse ir įvairiais lygmenimis: vietiniu, regioniniu, valstybiniu. Tai, be abejo, džiugina geologijos tarnybas, tačiau kelia ir naujų iššūkių, nes surinkti naują ir patikimą geologinę informaciją reikia didelių laiko ir finansinių sąnaudų. Rengiant naująją tyrimų programą buvo įvertinta programos „Geologija – visuomenei“ įgyvendinimo patirtis, o ji parodė, kad numatant tikslus ir uždavinius pirmiausia būtina realiai vertinti finansines galimybes.

Metai buvo reikšmingi ir tuo, kad po ilgos pertraukos Lietuvos geologų grupei (vadovas dr. Valentinas Kadūnas), kurioje dirbo ir LGT darbuotoja Virgilija Gregorauskienė, už atlasų ciklą „Lietuvos paviršinių nuosėdų geocheminis įvertinimas“ fizinių mokslų srityje buvo paskirta Lietuvos mokslo premija.

2005 metais LGT vykdė keturias tęsines programas, metinis biudžetas sudarė 5,17 mln. litų, metų pabaigoje dirbo 113 darbuotojų (didžiausias etatų skaičius – 117). Esminių struktūrinių pakeitimų nebuvo, tačiau vyko kadru kaita – 10,25 procento (12 darbuotojų atleista, 12 – priimta).

Per praėjusius metus labai pasistūmėta teisinės sistemos kūrimo ir tobulinimo srityje. Parengta 19 įvairaus lygmens teisės aktų, baigta formuoti angliavandenilių išteklių sektoriaus teisinė bazė, pradėtos strateginio padarinių aplinkai vertinimo procedūros ir angliavandenilių išteklių naudojimo konkurso parengiamieji darbai. Išnagrinėta ir patvirtinta 18 kietųjų naudingųjų iškasenų telkinių naudojimo projektų, aprobuoti 34 telkinių ištekliai, išduotas 41 leidimas ir sudarytos 78 išteklių naudojimo sutartys, 14 įmonių išduoti leidimai tirti žemės gelmes, išnagrinėtos ir patvirtintos 195 ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo programos.

*Parengta pagal leidinio įvado tekstą.*