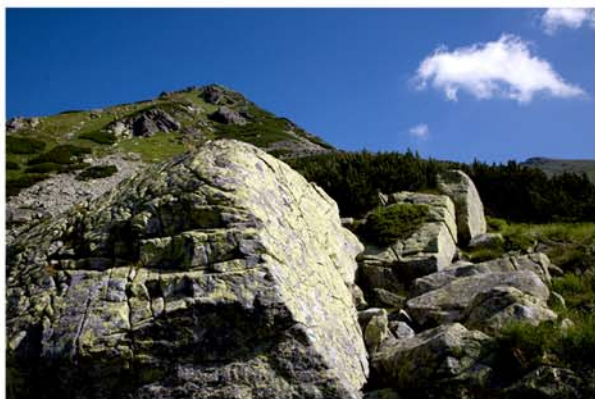




ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

2009

ročenka



Ako ilustračné obrázky bez popisu sú v ročenke použité fotografie z prebiehajúceho projektu číslo 07 08 Informačný systém významných geologických lokalít SR (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Pavel Liščák, CSc.).
Autor fotografií: RNDr. Ladislav Martinský

Príhovor riaditeľa	2
Organizačná schéma	6
Zloženie zamestnancov	8
Organizačná jednotka námestníka riaditeľa pre ekonomiku	
Rozpočet organizácie	10
Organizačná jednotka námestníka pre vedu a výskum	
Odbor geologického výskumu a mapovania	12
Odbor špeciálnych laboratórií	24
Organizačná jednotka námestníka riaditeľa pre geológiu a projekty	
Odbor environmentálnej geológie	30
Odbor geoanalytických laboratórií	44
Medzinárodná spolupráca	50
Organizačná jednotka námestníka riaditeľa pre informatiku	
Odbor Geofondu	56
Odbor informačných systémov	65
Odborné konferencie a semináre	75
Systém manažérstva kvality ISO 9001 : 2000	76
Publikácie pracovníkov ŠGÚDŠ v roku 2009	77
Zoznam zamestnancov ŠGÚDŠ k 1. 1. 2009	86
Pohyb zamestnancov ŠGÚDŠ v roku 2009	87

OBSAH

A dramatic landscape photograph of a rocky coastline. The image features prominent, layered rock formations with horizontal striations, suggesting sedimentary or metamorphic rock. A narrow, grassy path or ridge runs along the base of the rocks, leading towards a dark, shadowed crevice. The sky is overcast and grey. The overall mood is rugged and atmospheric.

PRÍHOVOR RIADITEĽA

Vážené kolegyne, kolegovia, priaznivci a priatelia geológie!

Aj v tomto roku sa Vám dostáva do rúk ročenka s informáciami o činnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v roku 2009. Ročenka je priezrom aktivít ústavu v roku zmien, ktoré turbulentne dopadali najmä na pôdu nášho zriaďovateľa – Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky – a premietli sa aj do fungovania našej inštitúcie.

Počas roku 2009 došlo k opakovaným personálnym výmenám vo vedení MŽP SR. Pôvodného ministra Jána Chrbeta nahradil minister Viliam Turský. Za jeho krátkeho účinkovania bola podpísaná pre ŠGÚDŠ významná dohoda medzi MŽP SR a Ministerstvom životného prostredia Poľskej republiky (zobrazená na internetovej stránke ŠGÚDŠ). Po ďalšej výmene ministra bol riadením ministerstva poverený vtedajší podpredseda vlády SR Dušan Čaplovič a napokon bol do funkcie vymenovaný minister Jozef Medveď.

Na sekcii geológie a prírodných zdrojov MŽP sa v jesenných mesiacoch vymenili posty generálnych riaditeľov.

Neustále politické zmeny na najvyšších riadiacich pozíciách a prepuknutie svetovej finančnej krízy viedli k tomu, že financovanie ŠGÚDŠ zo strany MŽP nebolo dostatočné. Prejavilo sa to najmä v celkovom znížení výšky príspevku, ale aj v problémoch financovania už takmer dokončených akcií (geotermálny vrt v Handlovej).

Vzhľadom na viaceré prijaté opatrenia organizácia aj napriek nižšiemu príspevku zo strany zriaďovateľa skončila rok 2009 v porovnaní s predchádzajúcim rokom s kladným hospodárskym výsledkom. Organizácia od začiatku roku 2009 využívala podnikový informačný softvér Garis, ktorý sa pôvodne zaviedol s cieľom sledovať náklady na geologické úlohy, čo bolo požiadavkou MŽP SR. Postupne sa tento systém dopĺňa o nové aplikácie, ktoré umožňujú zefektívňovať riadiaci proces (personalistika, vykonávacie projekty, cestovné príkazy, obchodný systém, účtovníctvo, pokladňa, rozpočet, majetok, manažérsky systém a pod.). Nepriaznivý stav financovania zo štátneho rozpočtu sa aj v roku 2009 prejavil v tom, že ŠGÚDŠ opäť neboli pridelené kapitálové finančné prostriedky na opravy ani na nákupy.

Na ŠGÚDŠ sa vo výraznej miere obracali médiá najmä v súvislosti s krízovými udalosťami. Na prelome januára a februára to bola „plynová kríza“, ktorá bola dôsledkom zastavenia dodávok zemného plynu z Ruska do Európy, neskôr to bolo tragické banské nešťastie v Handlovej, ako aj zemetrasenia, ktoré postihli niektoré časti sveta.

Vzhľadom na potrebu propagovať svoju činnosť pristúpil ŠGÚDŠ aj k náročnejším propagačným akciám organizovaným pri príležitosti dokončenia významných mapových diel. Jednou z nich bola

prezentácia nového mapového diela *Geologická mapa Slovenskej republiky v mierke 1 : 200 000*, spojená s kultúrnym programom a prejavmi predsedu výboru pre pôdohospodárstvo a životné prostredie Národnej rady SR Jána Slabého a generálneho riaditeľa sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR Miroslava Zachara. Po nej nasledovala expozícia výsledkov ŠGÚDŠ v historických priestoroch NR SR na Bratislavskom hrade. Trvala dva týždne a denne bola spojená s odborným výkladom bývalého významného pracovníka ŠGÚDŠ Jána Mella. Význam tohto mapového diela ocenil ďakovným listom aj prezident SR Ivan Gašparovič.

Počas roku 2009 sa v rámci ŠGÚDŠ zorganizovalo (ŠGÚDŠ tu vystupoval ako hlavný organizátor alebo spoluorganizátor) množstvo odborných podujatí orientovaných na odbornú verejnosť, a to s medzinárodnou účasťou, bilaterálneho charakteru alebo v národnom rámci SR. Význam geológie sa zvýraznil nielen v rámci podujatí organizovaných pri príležitosti Medzinárodného roku Zeme – na odborných podujatiach k výstave *Planéta, na ktorej žijeme*, v Prírodovednom múzeu SNM v Bratislave. Zvýraznil sa aj pri podujatiach, pri ktorých sa riešili aktuálne otázky klimatických zmien (medzinárodný workshop *CO₂ Capture and Storage*, spojený s tlačovou konferenciou) alebo otázky prístupu k znečistenému životnému prostrediu (medzinárodná konferencia *Kontaminované územia*). Príjemnou vedeckou aktivitou bolo spoluorganizovanie *Spoločného geologického kongresu Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti* za prítomnosti zástupcov českého veľvyslanectva. Konal sa pod záštitou podpredsedu vlády SR a zároveň ministra životného prostredia SR pána Dušana Čaploviča. S kongresom bola spojená aj tlačová konferencia. Svojou účasťou sa prezentoval ŠGÚDŠ aj na Úrade vlády SR. Viacero odborných podujatí, na ktorých sme sa podieľali, sa organizovalo na pôde ŠGÚDŠ i mimo neho. Vyžiadalo si to mimoriadnu, zvyčajne mimopracovnú obetavosť organizátorov.

Mnohí zamestnanci ŠGÚDŠ sú členmi odborných komisií, ŠGÚDŠ bol aktívny v rámci združenia európskych geologických služieb Eurogeosurveys i v rámci združení v SR.

Treba konštatovať, že na organizovanie týchto akcií, prípadne členské príspevky v združeniach a spoločnostiach ústav nemá finančnú podporu v rámci príspevku MŽP SR a hradí ju z vlastných zdrojov.

V personálnych otázkach sme postupovali mimoriadne obozretne, so zreteľom na potrebu zachovania odbornej schopnosti riešenia úloh určených štatútom a zriaďovacou listinou ŠGÚDŠ a zároveň s rešpektovaním potreby znižovania personálnych nákladov organizácie. ŠGÚDŠ si zachováva vysoký štandard vysokoškolsky vzdelaných pracovníkov (57 %) a tradične najvyšší podiel zamestnancov s titulom CSc., PhD. alebo DrSc. v rámci organizácií rezortu MŽP SR (21 %).

Negatívnym dôsledkom znižovania príspevku zo strany MŽP SR bol posun termínov dokončovania geologických úloh. Preto sa počas roku 2009 nové geologické úlohy takmer neotvárali.

V odbore geologického výskumu a mapovania pokračovalo zostavovanie regionálnych geologických máp v regiónoch Malé Karpaty, Záhorská nížina, Nízke Beskydy – západná časť, Biele Karpaty a južná časť Myjavskej pahorkatiny. V priebehu roku 2009 bola úspešne dokončená *Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000* a na základe ročného projektu pokračovala úloha *Aktualizácia geologickej stavby problémových území SR v mierke 1 : 50 000*. Pracovalo sa aj na publikačne a užívateľsky priťažlivých úlohách – na *Geologickej náučnej mape Vysokých Tatier v mierke 1 : 50 000*, podkladoch pre *Banskobystrický geopark* a na úlohe *Informačný systém významných geologických lokalít SR*.

Okrem spomenutého mapového diela v mierke 1 : 200 000 sa po viacerých rokoch odkladu podarilo vydať *Geologickú mapu Spišsko-gemerského rudohoria v mierke 1 : 50 000* autorov Grecula et al.

V oblasti výskumu nerastných surovín sa riešila úloha *Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie ryolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov*. Popri objasnení genetických a priestorových vzťahov ryolitov a ich premien je pre ňu typický nový prístup k zobrazovaniu prostredníctvom 3D digitálnych modelov. Spolu s geologickou úlohou *Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia* predstavujú nové smery zobrazovania geologických informácií, ktoré bude potrebné ďalej aplikovať pri nových úlohách.

Aktualizované prístupy k problematike energetických surovín a surovín s environmentálnym významom predstavovali geologické úlohy *Analýza palivovo-energetických surovín a možnosti využívania zásob prognózných zdrojov z pohľadu ich ekonomickej efektívnosti a Strategické environmentálne suroviny*. ŠGÚDŠ každoročne vydáva aktualizovanú ročenku *Nerastné suroviny SR*.

Mimoriadny význam mali úlohy, ktoré riešili hydrogeológovia, špecialisti na geotermálnu energiu. Medzi ne patria: *Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny, Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd, Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000, Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie fatrika Rudnianskej kotliny, Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny*, v rámci ktorého prebehla realizácia geotermálneho vrtu priamo v meste Handlová a riešila sa úloha *Banské vody Slovenska vo vzťahu k horninovému prostrediu a ložiskám nerastných surovín*. V oblasti riešenia širších aspektov životného prostredia najmä s ohľadom na stav a prúdenie podzemných vôd sa realizovala úloha *Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a manažmentu krajiny* (GIB-GES).

Stav geologickej zložky životného prostredia a vzťah geochemických vlastností horninového prostredia k zdravotnému stavu obyvateľstva sa skúmal v rámci úloh *Súbor máp geofaktorov ŽP – Ľubovnianska vrchovina a Spišská Magura, Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva banskoštiavnickej oblasti, Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva banskoštiavnickej oblasti a Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť 7 – Povrchové vody*. Charakteristiku environmentálneho zaťaženia v severnej časti hranice ČR a SR riešila úloha *Environmentálny výskum a charakteristika ekologických záťaží vo vonkajšom flyši Západných Karpát, oblasť Jablunkovská brázda (ČR) a Kysucké Beskydy (SR)*.

Na prelome rokov 2008/2009 začal ŠGÚDŠ práce na projekte *Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží*. Po dokončení bude predstavovať prehľadné dielo o spôsoboch sanácie environmentálnych záťaží vrátane ekonomických odhadov nákladov, ktoré sú s tým spojené. Bude tak slúžiť najmä orgánom štátnej správy. Projekt sa financuje z Kohézneho fondu v rámci OPŽP (Opreračný program Životné prostredie).

Počas roku 2009 boli uzavreté s agentúrou MŠ SR dve zmluvy o nenávratnom finančnom príspevku z fondov EÚ na projekty riešiace *Výskum vplyvu klimatickej zmeny na dostupné množstvá podzemných vôd v SR a vytvorenie expertného GIS, ako aj Ekotechnológiu vyhľadania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd, pilotné územie Bratislavského samosprávneho kraja*.

Problematika ukladania vysoko rádioaktívneho odpadu a CO₂ do geologických štruktúr sa riešila v rámci geologických úloh *Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysoko rádioaktívnych odpadov (RAO) a Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných na uskladnenie CO₂*.

V rámci inžinierskej geológie sa riešila nosná geologická úloha *Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory s ôsmimi subsystémami*. Na prvom mieste z nich treba spomenúť podsystém *Zosuvy a iné svahové deformácie*.

V oblasti špeciálnych laboratórií predstavuje pracovisko elektrónovej mikroanalýzy špičkové laboratórium i v stredoeurópskom meradle. Poskytuje služby pre univerzitné pracoviská v rámci SR, ako aj pre niektoré európske geologické pracoviská. Mimoriadnu aktivitu dosiahlo pracovisko najmä detailným rozpracovaním metodiky datovania monazitov. Kolektív pracoviska je zároveň zodpovedný za optické laboratórium a laboratórium výskumu fluidných inklúzií. V budúcnosti počítame s nákupom nového elektrónového rastrovacieho mikroskopu, ktorý je nevyhnutný na riešenie mnohých smerov geologickeho výskumu.

Laboratórium aplikovanej technológie nerastných surovín (ATNS) v Košiciach sa vďaka novozakú-

penému vysokotlakovému reaktoru venovalo najmä program minerálnej sekvestrácie CO₂ a koncom roku 2009 predložilo aj projekt (Environmentálny fond) na elimináciu, resp. zníženie objemu niektorých odpadových produktov prostredníctvom tejto metodiky. Laboratórium zároveň rozvinulo mnohé aktivity smerom k veľkým producentom CO₂ a odpadu, najmä popolčeka a trosky.

Oddelenie izotopovej geológie vykonávalo najmä izotopové analýzy niektorých stabilných prvkov (D/H, ¹⁸O, ¹³C, ³⁴S), a to jednak v rámci geologických úloh MŽP a medzinárodných projektov (koordinátor IAEA), jednak subdodávateľsky pre zahraničné pracoviská.

V roku 2009 úspešne prebiehal proces reakreditácie geoanalytických laboratórií v Spišskej Novej Vsi. Jednou z najvýznamnejších úloh bola úloha *Monitorovanie kvality podzemných vôd* hradená z prostriedkov Kohézneho fondu v rámci OPŽP. Laboratórium vyhralo v rámci medzinárodného tendra úlohy *EuroGeoSurveys Geochemical mapping of agricultural and grazing land soil of Europe* (GEMAS), časť spracovania pôdnych vzoriek. Analytické možnosti laboratória sa rozšírili o prístrojové vybavenie na anorganické analýzy (nový atómový absorpčný spektrometer na stanovenie Hg a analyzátor organicky viazaných halogenidov). Laboratórium rieši aktuálne úlohy životného prostredia, to však vyžaduje ďalšie investície do laboratórnej techniky.

Medzi hlavné činnosti organizácie patrí aj činnosť Geofondu. Okrem archivovania a sprístupňovania výsledkov geologických úloh, správy a vedenia registrov a poskytovania vyjadrení k investičnej výstavbe spustil v roku 2009 v rámci mapového servera ŠGÚDŠ aj nové aplikácie: *Prieskumné územia, Ložiská a Staré banské diela*.

V hmotnej dokumentácii po dobudovaní nových skladových priestorov v Bratislave-Trnávke prebiehali intenzívne práce na prehľadnom opätovnom uložení hmotnej dokumentácie spojenom so znižovaním objemu uložených vrtných jadier pozdĺžnym pílením.

V roku 2009 sa zároveň poskytol materiál na tvorbu „geoparku“ umiestneného v priestore nádvočia v Mlynskej doline.

V súvislosti so sprístupňovaním výsledkov geologických úloh prostredníctvom internetu je v súčasnosti kľúčovou úlohou digitálne spracovanie, uchovávanie a poskytovanie priestorových geologických údajov a tvorba a napĺňanie informačného systému. V rámci týchto aktivít boli v roku 2009 digitálne spracované nové geologické mapy.

Súčasťou ŠGÚDŠ je ústredná geologická knižnica, ktorá aj v roku 2009 spracúvala rozsiahlu informačnú databázu. Postupne sa zavádzajú aj čiarové identifikačné kódy. Dôležitá je aj jej medzinárodná výmenná spolupráca s inštitúciami z takmer 60 krajín sveta.

V roku 2009 vydal ŠGÚDŠ kompletný ročník ča-

sopisu *Mineralia Slovaca, Geologické práce, Správy*, monografickú publikáciu *Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape 1 : 200 000, Inžinierskogeologický atlas hornín*, materiály z konferencií a seminárov, *Bilanciu zásob výhradných ložísk SR so stavom k 1. 1. 2009 a Evidenciu ložísk nevyhradených nerastov so stavom k 1. 1. 2009*. Boli vydané aj ďalšie materiály, ako aj nové geologické mapy.

V termíne do konca októbra 2009 sme pripravili aj ďalšie projekty, pričom sa očakáva schválenie financovania aspoň časti z nich z prostriedkov Environmentálneho fondu. Dva z predložených projektov majú slúžiť na podporu odborných podujatí v roku 2010, ktoré plánujeme organizovať pri príležitosti 70. výročia založenia Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra.

Počas celého roka sme venovali mimoriadny priestor prezentácii geológie, a to takým spôsobom, aby si verejnosť aj štátne orgány uvedomili potrebu výskumu geologických faktorov životného prostredia, potrebu surovinovej bezpečnosti i potrebu poznania takej strategickej suroviny, akou je podzemná voda. K prezentácii geológie patrí aj užívateľsky priaznivé a zrozumiteľné zobrazovanie geologických informácií prostredníctvom mapového servera, ktorý je na chválu našej inštitúcie a nemôže sa ním pochváliť veľa geologických služieb. Nepochopenie významu týchto skutočností zo strany štátu vedie k neustále sa znižujúcemu príspevku na výkon geologickej služby. To sa určite v budúcnosti negatívne odrazí v prevencii a riešení možných dosahov prírodných katastrof alebo surovinovej bezpečnosti krajiny. Pomerne bohaté medzinárodné vzťahy a aktivity ŠGÚDŠ umožňujú vytvárať predpoklady na tvorbu nových spoločných geologických projektov v spolupráci so zahraničnými partnermi.

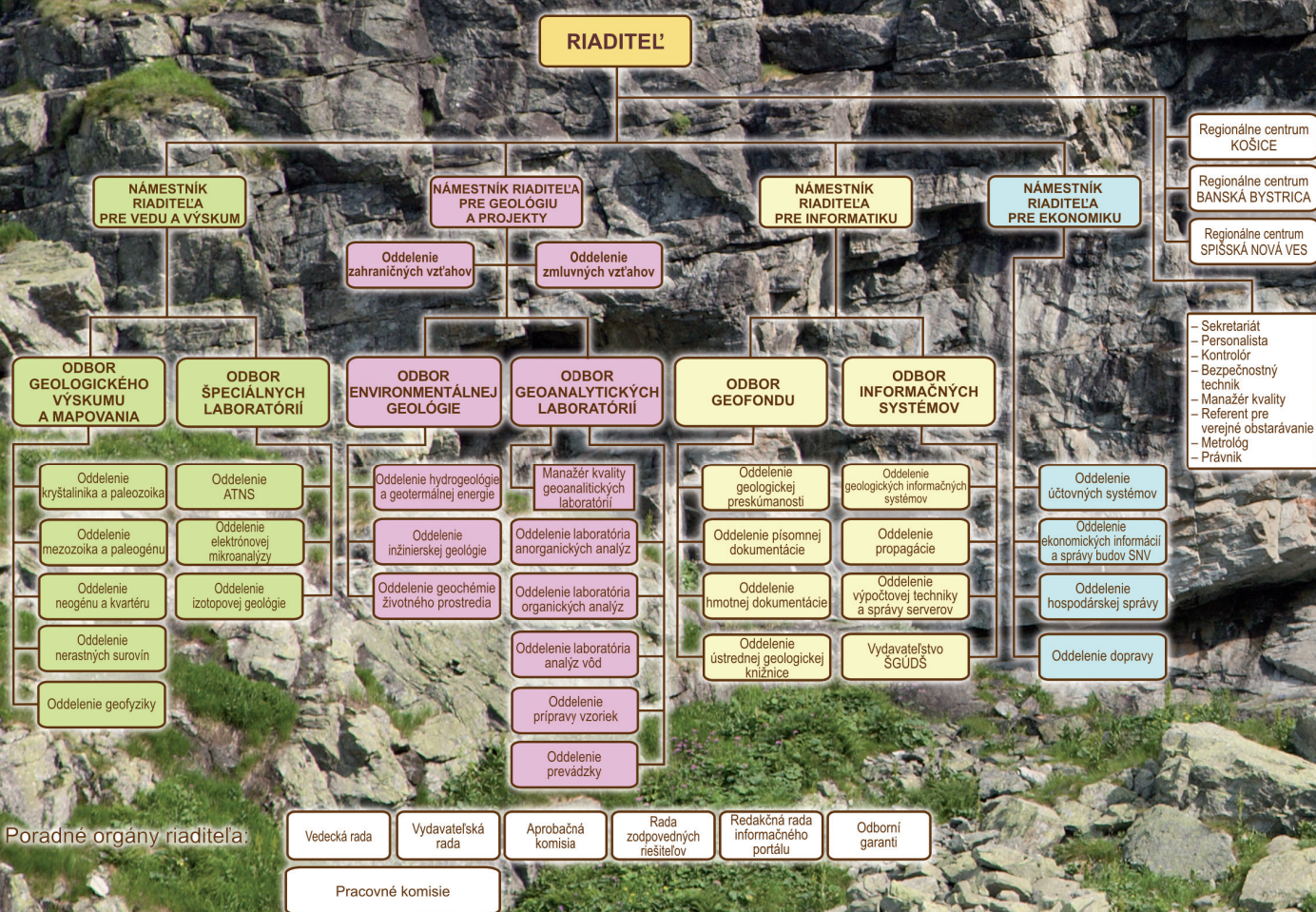
Všetkým pracovníkom, ktorí vykonávali aktivity aj nad rámec bežných pracovných činností a pomohli zviditeľniť ŠGÚDŠ v domacom alebo medzinárodnom priestore, patrí vďaka.

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že aktivity ŠGÚDŠ a povinnosti, ktoré mu vyplývajú z geologického zákona a zriaďovacej listiny, sú mimoriadne pestré. Detaily o nich môže nájsť čitateľ v tejto ročenke.



RNDr. Lubomír Hraško, PhD.
riadiťel ŠGÚDŠ

ORGANIZAČNÁ SCHÉMA ŠGÚDŠ





Riaditeľ

RNDr. Ľubomír Hraško, PhD.

Námestník riaditeľa pre vedu a výskum

RNDr. Ján Madarás, PhD.

Námestníčka riaditeľa pre geológiu a projekty

RNDr. Alena Klukanová, CSc.

Námestník riaditeľa pre informatiku

RNDr. Štefan Káčer

Námestníčka riaditeľa pre ekonomiku

Ing. Anna Krippelová

Vedúci regionálnych centier

Vedúci regionálneho centra Banská Bystrica

Mgr. Štefan Ferenc, PhD.

Vedúci regionálneho centra Košice

Ing. Zoltán Németh, PhD.

Vedúci regionálneho centra Spišská Nová Ves

Ing. Jozef Stupák

ZLOŽENIE ZAMESTNANCOV



V roku 2009 mal ŠGÚDŠ priemerne 236 zamestnancov (fyzický počet). K 31. 12. 2009 to bolo 232 zamestnancov.

Počet zamestnancov podľa jednotlivých pracovísk v priemere za rok 2009

Počet	Priemerný fyzický počet	Priemerný prepočítaný počet
Bratislava	144	138
Banská Bystrica	9	8
Košice	22	21
Spišská Nová Ves	61	61
ŠGÚDŠ	236	228

Počet žien podľa jednotlivých pracovísk za rok 2009

Pracovisko	Počet žien
Bratislava	65
RC Banská Bystrica	2
RC Košice	11
RC Spišská Nová Ves	42
ŠGÚDŠ	120

Vzdelanostná štruktúra

Vzdelanie	Počet	Podiel v %
Vysokoškolské	133	57
Z toho:		
DrSc., CSc., PhD.	49	21
VŠ bez vedeckej hodnosti	84	36
Úplné stredné	80	34
Stredné	13	6
Základné	6	3
ŠGÚDŠ	232	100

Veková štruktúra

Vek	Počet	Podiel v %
Do 30 rokov	13	6
31 – 40	33	14
41 – 50	60	26
51 – 60	105	45
Nad 60 rokov	21	9
ŠGÚDŠ	232	100

ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE EKONOMIKU

Námestník riaditeľa pre ekonomiku:
Ing. Anna Krippelová

Organizačná jednotka sa člení priamo na oddelenia, ktoré zabezpečujú ekonomicko-technické fungovanie organizácie. Sú to:

- **oddelenie dopravy**
(vedúci: Ivan Ďurica),
- **oddelenie účtovných systémov**
(Ing. Emília Wolfová),
- **oddelenie ekonomických informácií a správy budov SNV**
(Ing. Janka Aštáryová),
- **oddelenie hospodárskej správy**
(Karol Pružinský).

ROZPOČET ORGANIZÁCIE



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra je svojou formou príspevková organizácia napojená na štátny rozpočet prostredníctvom rozpočtu zriaďovateľa. Toto prepojenie sa realizuje prostredníctvom príspevku na riešenie projektov, na činnosť Geofondu, ústrednej geologickej knižnice, vydavateľstva, na riešenie projektov štátnych objednávok a iných úloh sekcie geológie a prírodných zdrojov.

Príjmy ŠGÚDŠ za rok 2009 sa pohybovali vo výške 5 816 000 €. Ich zdrojom boli predovšetkým finančné prostriedky od MŽP SR. Boli určené na riešenie úloh sekcie geológie a prírodných zdrojov a činností v oblasti informatiky, vydávanie publikácií a máp, činnosť laboratórií, hmotnej dokumentácie, na Čiastkový monitorovací systém, časť Geofactory životného prostredia, Čiastkový monitorovací systém, časť Vody, a to spolu vo výške 4 430 000 €, na riešenie ostatných úloh mimo ŠR a na riešenie úloh v rámci medzinárodnej spolupráce, spolu 636 000 €. Zdrojom výnosov ŠGÚDŠ sú príjmy z tržieb za vlastné výrobky (14 000 €), zúčtovanie rezerv (71 000 €), ostatné príjmy z prenájmov (99 000 €), výnosy z predaja nehnuteľného majetku (59 000 €) a iné ostatné výnosy (507 000 €).

V súvislosti so sledovaním čerpania príspevku na spomínané činnosti treba spomenúť kontrakt medzi MŽP SR a ŠGÚDŠ. V rámci neho sa vyhodnocujú jednotlivé činnosti financované z príspevku formou osobomesiacov na jednotlivé činnosti a stanovením ceny práce riešiteľa jednotlivých činností financovaných z príspevku, teda bežného transferu.

Ďalším, nemenej významným zdrojom výnosov sú tržby z finančných investícií (prenájmy prevažne nebytových priestorov). V roku 2009 boli vo výške 99 000 €. Touto aktivitou sa plní povinnosť hospodárne a efektívne využívať dočasne prebytočný majetok štátu, ktorý je v správe Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra.

K čerpaniu nákladov sa pristupovalo maximálne hospodárne a efektívne. Jednotlivé nákladové položky sa čerpali do výšky rozpočtu a takmer ani jedna nákladová položka nebola vo svojom zoskupení výrazne prekročená. To bolo možné realizovať aj vďaka ďalším získaným úlohám a finančným prostriedkom.

Podarilo sa tak dosiahnuť hoci minimálny, ale predsa plusový hospodársky výsledok v zaokrúhlenej výške 1 000 € (708 €).

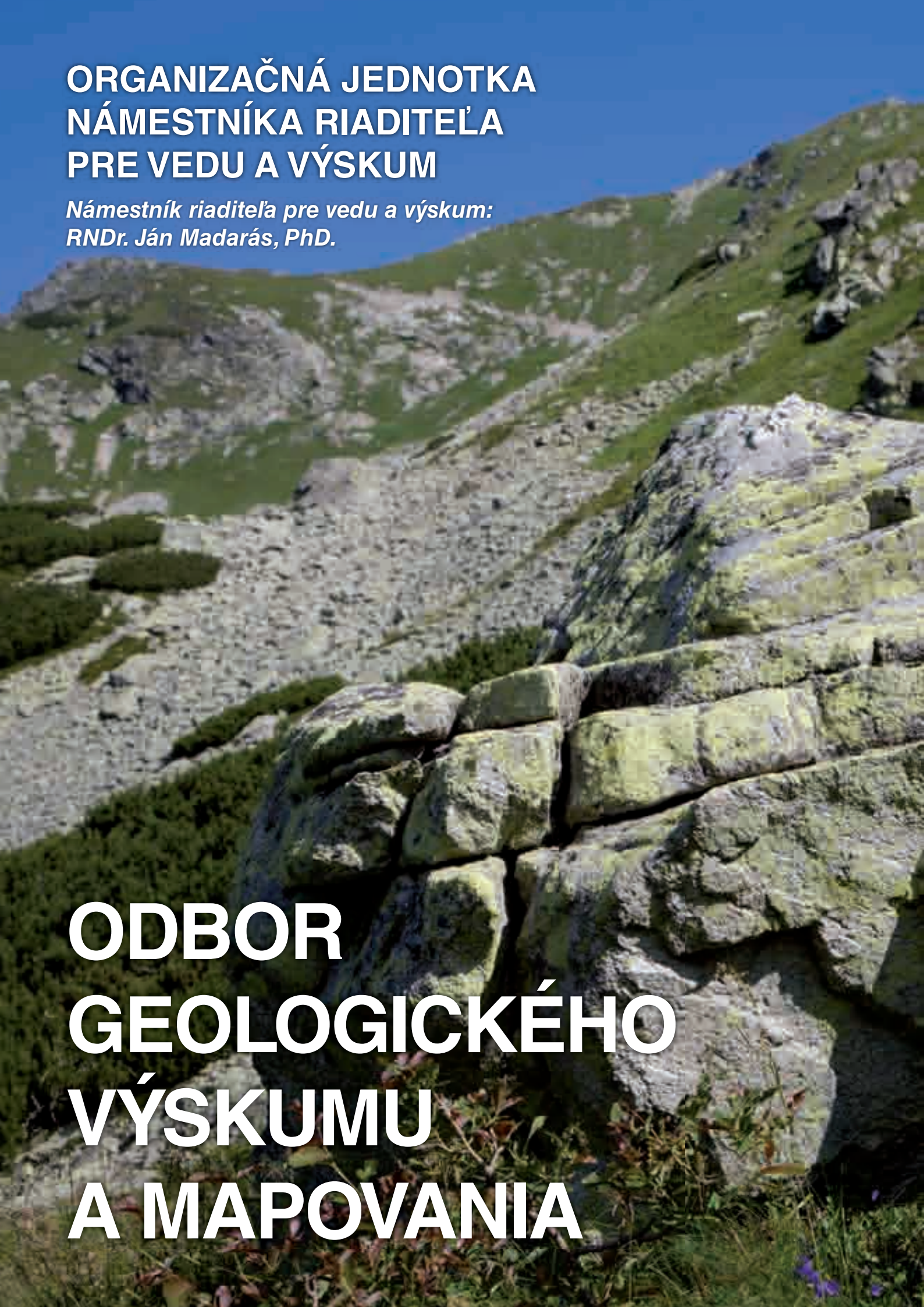
V oblasti investícií sa finančné prostriedky v prevažnej miere použili na obstaranie prevádzkových meracích a laboratórnych prístrojov pre pracovisko geoanalytických laboratórií (24 236 €), na rekonštrukciu a dostavbu skladov hmotnej dokumentácie v Bratislave-Trnávke (3 983 €), na softvér a výpočtovú techniku (6 560 €) a na prevádzkové stroje (74 500 €). Výdavky v rámci investícií predstavujú 88 543 €. Boli financované z vlastných zdrojov, pretože kapitálový príspevok v roku 2009 ústav nedostal.

Aj v roku 2009 ŠGÚDŠ už plynule fungoval prostredníctvom systému Štátnej pokladnice. Na jej informačný systém sa napojil od 1. 7. 2004. Znamenalo to, že čerpanie výdavkov sa zabezpečovalo postupne podľa toho, ako sa finančné prostriedky pridelovali, upravovali rozpočtovými opatreniami a priebežne v rámci limitov a finančných plánov rozpisovali podľa jednotlivých programov a funkčnej a ekonomickej klasifikácie.

Rozpočet nákladov na rok 2009 (€):	5 824 000
Skutočné náklady za rok 2009:	5 815 000
Rozpočet výnosov na rok 2009:	5 649 000
Skutočné výnosy za rok 2009:	5 816 000
Z toho príspevok MŽP SR (bežný):	4 430 000
Čerpanie príspevku v Sk (bežného):	4 430 000
Plnenie čerpania bežného príspevku v %:	100
Zaokrúhlený hospodársky výsledok 2009:	1 000

V roku 2009 bol dopracovaný systém spracovania účtovných výstupov v novom module softvéru Garis, ktorý prostredníctvom aplikácie výstupov na geologické úlohy a opačne, do miezd, personalistiky a súčasného sledovania pracovných kapacít poskytoval dokonalejší prehľad finančných tokov na jednotlivých úlohách.

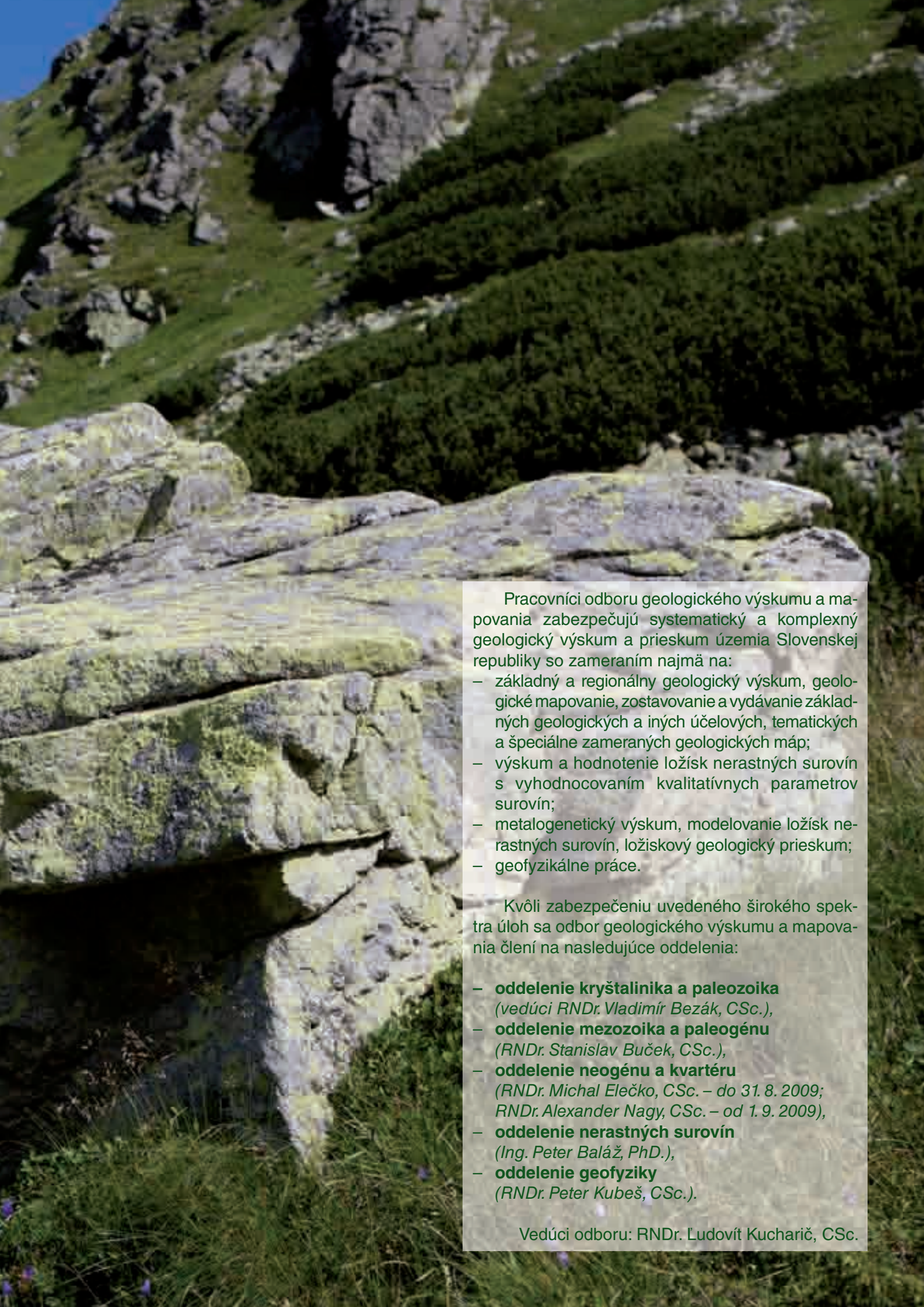
Aplikáciou tohto modernejšieho a oveľa výpovednejšieho spôsobu spracúvania účtovnej agendy sa po doplnení všetkých pracovných modulov postupne dosiahla oveľa vyššia efektívnosť celého systému.



ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE VEDU A VÝSKUM

*Námestník riaditeľa pre vedu a výskum:
RNDr. Ján Madarás, PhD.*

ODBOR GEOLOGICKÉHO VÝSKUMU A MAPOVANIA



Pracovníci odboru geologického výskumu a mapovania zabezpečujú systematický a komplexný geologický výskum a prieskum územia Slovenskej republiky so zameraním najmä na:

- základný a regionálny geologický výskum, geologické mapovanie, zostavovanie a vydávanie základných geologických a iných účelových, tematických a špeciálne zameraných geologických máp;
- výskum a hodnotenie ložísk nerastných surovín s vyhodnocovaním kvalitatívnych parametrov surovín;
- metalogenetický výskum, modelovanie ložísk nerastných surovín, ložiskový geologický prieskum;
- geofyzikálne práce.

Kvôli zabezpečeniu uvedeného širokého spektra úloh sa odbor geologického výskumu a mapovania člení na nasledujúce oddelenia:

- **oddelenie kryštalinika a paleozoika**
(vedúci RNDr. Vladimír Bezák, CSc.),
- **oddelenie mezozoika a paleogénu**
(RNDr. Stanislav Buček, CSc.),
- **oddelenie neogénu a kvartéru**
(RNDr. Michal Elečko, CSc. – do 31. 8. 2009;
RNDr. Alexander Nagy, CSc. – od 1. 9. 2009),
- **oddelenie nerastných surovín**
(Ing. Peter Baláž, PhD.),
- **oddelenie geofyziky**
(RNDr. Peter Kubeš, CSc.).

Vedúci odboru: RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc.

ODDELENIE KRYŠTALINIKA A PALEOZOIKA ODDELENIE MEZOZOIKA A PALEOGÉNU ODDELENIE NEOGÉNU A KVARTÉRU

Vedecí a technickí pracovníci troch nosných oddelení odboru geologického výskumu a mapovania v Bratislave, Banskej Bystrici, Spišskej Novej Vsi a Košiciach sa prierezovo zapájali najmä do zostavovania regionálnych geologických máp v mierke 1 : 50 000. Podieľali sa však aj na ostatných výskumných úlohách ústavu, ktorých nositeľmi boli iné oddelenia ŠGÚDŠ. V roku 2009 dosiahli tieto hlavné výsledky:

10 05 Geologická mapa regiónu Malé Karpaty v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Milan Polák, CSc.)

V roku 2009 sa v rámci úlohy realizovali predovšetkým reambulačné práce a nové mapovacie práce.

Geologická reambulácia a mapovanie prebiehali na nasledujúcich listoch: 35-313 Trstín, 34-442 Sološnica, 34-443 Jablonové, 34-444 Modra-Harmónia, 35-331 Smolenice, 35-333 Častá, 44-221 Stupava, 44-222 Pezinok, 44-223 Bratislava-Záhorská Bystrica, 44-224 Bernolákovo, 44-214 Bratislava-Devínska Nová Ves a 44-232 Bratislava-Devín.

Celkovo sa spracovalo asi 100 km² územia. Mapovanie sa robí klasickou metodikou do topografických podkladov v mierke 1 : 25 000, v územiach s komplikovanou geologickou stavbou v mierke 1 : 10 000. Pri tom sa vyhotovuje primárna dokumentácia jednotlivých dokumentačných bodov, ktoré sa následne spracúvajú formou vyhotovenia máp dokumentačných bodov v mierke 1 : 25 000 a vyhodnotenia jednotlivých dokumentačných bodov.

V rámci projektu sa súbežne spracúvajú geologické vzorky rôznymi laboratórnymi metodikami. Ide predovšetkým o vyhodnocovanie výbrusového a paleontologického materiálu na interpretáciu jednotlivých litostratigrafických jednotiek v celom priereze geologických vekov.

Laboratórne práce sa čiastočne robili na elektrónovom mikroanalýzátore. Boli zamerané na interpretáciu petrologických a geochemických údajov pre potreby hodnotenia horninového prostredia kryštalinických komplexov.

V rámci úlohy sa v roku 2009 oponovali geologické mapy a textové vysvetlivky k listom 44-223 Bratislava-



Realizácia a popis plytkého mapovacieho vrtu ZNV-12B južne od obce Jablonica. Foto: Klement Fordinál.

Záhorská Bystrica, 44-214 Bratislava-Devínska Nová Ves a 44-232 Bratislava-Devín. V rámci projektu sa do formy geologickej mapy spracovali aj okrajové časti Malých Karpát na liste 34-443 Jablonové a časť územia na liste 34-444 Modra-Harmónia.

01 06 Geologická mapa regiónu Záhorská nížina v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Klement Fordinál, PhD.)

V roku 2009 sa začalo geologické mapovanie severnej časti územia Záhorskej nížiny. V uvedenom roku bolo zmapované územie listov 34-442 Sološnica, 34-441 Malacky, 34-412 Sekule a 34-414



Pieskovňa pri Plaveckom Štvrtku – terénna exkurzia za účasti odborníkov z Českej republiky, Poľska a Kanady. Foto: Klement Fordinál.

Moravský Svätý Ján. Neogénne sedimenty sa biostratigraficky zaradovali na základe fauny foraminifer. Na celom území regiónu Záhorskej nížiny sa koncom roku 2009 uskutočnila druhá etapa vrtných prác. Vrtý sa robili s cieľom overiť hrúbku kvartérnych sedimentov a stratigrafiu neogénnych sedimentov. Realizovalo sa 27 plytkých mapovacích vrtov. Ich hĺbka v závislosti od geologickej stavby sa pohybovala od 3 do 20 m. Na území celej Záhorskej nížiny sa celkove realizovalo 247 m vrtov.

V roku 2009 sa na lokalite Plavecký Štvrtok-pieskovňa uskutočnila terénna exkurzia za účasti odborníkov z Českej republiky, Poľska a Kanady.

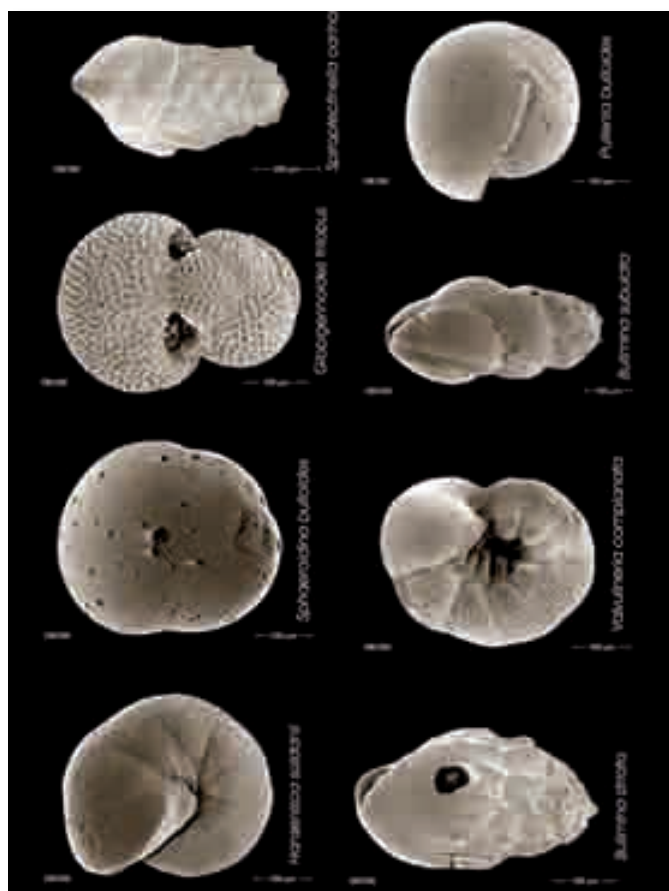


Pieskovňa pri Plaveckom Štvrtku – stopy po úniku vody (water escape structure) v kvartérnych fluviálnych sedimentoch Moravy. Foto: Klement Fordinál.

- Na terénne práce nadväzoval špeciálny výskum:
- paleontológia (nanoplanktón, planktonické foraminifery, benthické foraminifery, exotické karbonáty),
 - petrografia,
 - analýza ťažkých minerálov.

Laboratórne práce boli zadané do ATNS v Košiciach (príprava vzoriek na stanovenie nanoplanktónu, plavenie ťažkých minerálov, manometria a RTG), do laboratória ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi (výbrusy a silikátové analýzy) a Bratislave (špeciálne plavenie mikropaleontologických vzoriek, nábrusy a výbrusy).

V priebehu roka sa priebežne vykonávala archívna excerpcia starších technických diel (vrty) evidovaných v Geofonde, tvorba a digitalizácia máp dokumentačných bodov a technických diel a digitalizácia geologickej mapy (v prvej fáze sa digitalizovali štruktúrne prvky).



Fauna foraminifer z ílov jakubovského súvrstvia z lokality v Lozorne. Zostavila: Adriana Zlinská.

03 06 Geologická mapa regiónu Nízke Beskydy – západná časť – v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: Ing. Martin Kováčik)

V roku 2009 boli geologické práce zamerané na mapovanie a špeciálny výskum v severnej časti regiónu Nízke Beskydy – západná časť, mapové listy 27-422, 28-132, 28-133, 28-134, 28-311 a 28-312). Zmapovalo sa zhruba 250 km² regiónu. Geologické mapovanie sprevádzal sedimentologický a štruktúrnogeologický výskum na vybraných odkryvoch a profiloch.

02 06 Geologická mapa Bielych Karpát a južná časť Myjavskej pahorkatiny v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Michal Pottfaj, CSc.)

V roku 2009 sa vykonávali predovšetkým mapovacie a laboratórne práce a vyhodnocovala sa dokumentácia. Za celý rok sa zmapovalo 167 km² v rôznych kategóriách. Vyhodnotenie mapovania sa urobilo z územia s rozlohou 206 km². Práce na tektonickej mape sa urobili z územia s rozlohou 56 km², mapa MGI z územia 34 km².

Geologické mapovanie bradlového pásma sa sústredilo na jeho stredný úsek medzi Myjavou a Cetunou. Na objasnenie geologickej stavby sa detailne premapovalo bradlo Lipovec a podkozinské bradlo, kde sa už dávnejšie ukazovala odlišná, zložitejšia situácia oproti mape z r. 1984. Dokumen-



tácia umelých odkryvov – základov stavieb, studní a zárezov ciest – odhaľuje oveľa zložitejšiu stavbu aj medzi bradlami, než bola zaznamenaná na starších mapách.

Dôsledkom reambulačného mapovania v brezovskej oblasti je revízia zaradenia niektorých súvrství, a to tak v ich náplni, ako aj v stratigrafickej pozícii (napr. valchovské zlepenice a baranecké pieskovce). Navyše, v rozsypoch sa tu vyskytujú obliaky kremeňa, porfýrov a karbonátov. Vzhľadom na zakrytie terénu zvetraninami zatiaľ nie je jasné, či ide o rozpad zlepenčov in situ, alebo o redepozíciu riečnym transportom a uloženie vo vysokej terase.

Doplnila sa mapa sv. okraja vačovského neogénu. Pre litofaciálnu podobnosť je tam zatiaľ neľahké odlíšiť paleogénne pieskovce a zlepenice od neogénnych. Rozuzlenie by mohli poskytnúť analýzy rífových vápencov vyskytujúcich sa v súvrstviach.

Mapovanie Čachtických Karpát sa skompletovalo v strednej a južnej časti. Boli definované základné litostratigrafické súbory a zakreslené ich hranice. Ukazuje sa reálna situácia príkrovovej stavby v severnej časti a možnosť korelácie s tektonickými jednotkami v iných pohoriach.

05 06 Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000 a Prehľadná geologická mapa kvartéru Slovenskej republiky v mierke 1 : 200 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Juraj Maglay)

V roku 2008 bola podľa pôvodného projektu zostavená a digitálne spracovaná finálna *Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000* spolu s legendou a litostratigrafickou kolónkou kvartéru.

Zostavená a digitálne spracovaná bola aj mapa hrúbky kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000, ktorá tvorí súčasť mapy kvartéru. K uvedenej mape (mapám) boli podľa projektu zostavené textové vysvetlivky a záverečná správa.

Všetky výstupy boli 29. 9. 2008 odovzdané objednávateľovi (MŽP SR) na posúdenie. Zmenou č. 1 projektu geologických prác sa predložená závereč-

ná správa zmenila na čiastkovú záverečnú správu, ktorej súčasťou sú spomenuté dve mapy a textové vysvetlivky k nim. Dňa 20. 1. 2009 čiastkovú záverečnú správu schválila komisia na posudzovanie záverečných správ pri MŽP SR s podmienkou vykonania navrhnutých opráv.

Vzhľadom na to, že uvedená geologická úloha je svojím charakterom prác a vedeckým zameraním špecifická, neprislúcha nám hodnotiť ju z hľadiska nových dosiahnutých poznatkov v oblasti výskumu a štúdia geologickej stavby a vývoja kvartéru skúmaného územia. Ide o úlohu syntetizujúcu doterajšie poznatky o geologickej stavbe kvartéru Slovenska. Z tohto pohľadu je dôležité, že v roku 2009 sa podľa harmonogramu prác na projekte podarilo na báze genetických typov uloženín zostaviť principiálne novú a v danej mierke podrobnú geologickú mapu kvartéru Slovenska a v tej istej mierke aj mapu hrúbky kvartéru. Na základe nového princípu znázornenia genetických typov kvartérnych uloženín bola zostavená legenda mapy a litostratigrafická kolónka kvartéru.

Textové vysvetlivky k mape (mapám) okrem svojho základného účelu predstavujú aj primárny vstup do štúdia kvartéru pre širšiu odbornú aj laickú verejnosť.

Dosiahnuté výsledky geologických prác na úlohe 05 06 sú úplne v súlade s ročným vykonávacím projektom na rok 2009 a s cieľmi pôvodného projektu.



Zvyšky storočnej lavíny z apríla 2009 v auguste. Žarska dolina, Západné Tatry. Foto: Ľudovít Kucharič.

Zostavená *Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000* tvorí účelovú syntézu kvartérnogeologických poznatkov získaných dlhodobým cieľavedomým a koncepčným výskumom kvartéru na Slovensku. Poskytuje základný prehľad najnovšieho stavu aktuálnych poznatkov týkajúcich sa geologickej stavby a vývoja kvartéru nášho územia, znázorňuje výslednú štrukturalizáciu kvartérneho cyklu geodynamického vývoja Západných Karpát a Panónskej panvy na území Slovenska a jeho vplyv na charakter distribúcie zobrazených genetických typov kvartérnych uloženín. Po prvýkrát v danom koncepčnom rozsahu a v uvedenej mierke predkladá kvalitatívne a plošné vyhodnotenie hrúbky kvartérnych uloženín Slovenska v úzkom vzťahu k jednotlivým genetickým typom.

16 06 Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Ľubomír Hraško, PhD.)

Jednotlivé témy sú zvolené s ohľadom na riešenie komplikovanejších nedoriešených geologických a kartografických problémov, a to jednak s využitím terénnych mapovacích prác, jednak moderných laboratórnych metódik.

Projekt geologickej úlohy na rok 2009 nadväzoval na vykonávací projekt z roku 2008. Niektoré témy realizované v rámci projektu v roku 2009 predstavovali pokračovanie projektu z roku 2008, resp. naň nadväzovali. Niektoré témy sa v roku 2009 skončili. V roku 2009 boli zaradené 3 nové témy (T01/09 a T03/09), ktoré sa riešili v priebehu roku 2009 a pokračujú aj do roku 2010. Vzhľadom na neskoršie schválenie projektu v roku 2009 a pridelenie finančných prostriedkov sme boli nútení posunúť termíny realizačných výstupov jednotlivých tém o niekoľko mesiacov.



*Listrické zlomy v granitovom masíve Širokej veže vo Vysokých Tatrách.
Foto: Ľudovít Kucharič.*

V roku 2009 sa v rámci úlohy kontinuálne riešili alebo dokončili tieto tematické úlohy:

Témy zaradené v roku 2006:

T-03/06 Geologické profilovanie a paleovulkanické rekonštrukcie sarmatsko-bádenskej stavby stratovulkánu Poľana, východná časť. Riešitelia: L. Šimon, P. Konečný a V. Kollárová. Stav riešenia: úloha skončená.

T-04/06 Vnútrokarpatský paleogén. Riešitelia: S. Buček, I. Filo a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

T-04/06A Podúloha Orava. Stav riešenia: úloha skončená.

T-06/06 Kryštalinikum – Tatry. Riešitelia: M. Kohút a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

Témy zaradené v roku 2008:

T-01/08 Litostratigrafia mladšieho paleozoika, spodného triasu a geologická stavba antiklinály Kozla v Lúčanskej Malej Fatre. Riešiteľ: M. Olšavský. Stav riešenia: úloha skončená.

T-02/08 Reambulácia geologickej stavby Horehronského podolia, 2. časť – Beňuš. Riešitelia: V. Bezák a kol. Stav riešenia: úloha skončená. Ďalej téma pokračuje 3. časťou.

T-03/08 Členenie vybraných horninových súborov vo vrchnej časti Horehronského podolia a Dobšinského potoka. Riešiteľ: M. Kováčik – téma bola zrušená zmenou projektu 21. 11. 2008 pre odchod riešiteľa z organizácie.

T-04/08 Geologická stavba južného veporika a styku s ochtinským súvrstvom medzi Halierom a Mládzovom. Riešitelia: Ľ. Hraško a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

T-05/08 Geologická stavba zemplinika v Zemplínskych vrchoch. Riešitelia: J. Kobulský a kol. Stav riešenia: úloha pokračuje.

T-06/08 Geologická stavba a litostratigrafia fatrika v oblasti Lúčky-Hlboké (Chočské vrchy). Riešitelia: D. Boorová a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

T-07/08 Geologická rekonštrukcia veporského strato-vulkánu. Riešitelia: P. Konečný, V. Konečný, L. Šimon,



P. Kubeš. a kol. Stav riešenia: úloha pokračuje.

T-08/08 Paleocénne vápence rifového vývoja Západných Karpát. Riešitelia: S. Buček a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

T-09/08 Reambulácia geologickej stavby Horehronského podolia v oblasti medzi dolinami Volchovo – Hronec južne od Hrona. Riešitelia: J. Ivanička a kol. Stav riešenia: úloha skončená.

Témy zaradené v roku 2009:

T-01/09 Reambulácia geologickej stavby Horehronského podolia – 3. časť – Brezno. Riešitelia: V. Bezák a kol. Stav riešenia: prebieha.

T-02/09 Geologická pozícia glaukofanických bridlíc a peridotitov na lokalitách Danková, Jaklovce, Radzim a Šugovská dolina – I. etapa. Riešitelia: M. Radvanec a kol. Stav riešenia: prebieha.

T-03/09 Vnútrokarpatský paleogén – Liptov (západ). Riešitelia: I. Filo a kol. Stav riešenia: prebieha.

Celkový stav plnenia úlohy: úloha sa rieši.

04 07 Geologická náučná mapa Vysokých Tatier v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Vladimír Bezák, CSc.)

Účelom vydávania náučno-turistických máp je okrem príspevku k rozvoju poznania nášho kultúrneho bohatstva aj vytváranie povedomia o ochrane neživej a živej prírody a prírodných pamiatok. *Geologická náučná mapa Vysokých Tatier* je tretia v poradí v edícii týchto máp.

V r. 2009 bolo ťažisko prác v terénnej dokumentácii územia pozdĺž turistických trás a v dopĺňaní materiálov do textových vysvetliviek. Lokality sú označené číslami na mapách a spracúva sa k nim textová dokumentácia a bohatá fotodokumentácia.

Spracovaná je severná časť Západných Tatier, južná časť Západných Tatier, väčšia časť Vysokých Tatier, Belianske Tatry a okrajový paleogén.

Subdodávateľ Štátne lesy TANAP pripravil materiál najmä z tematického okruhu oblasti lesov, klímy a opisov niektorých lokalít.



Tektonické ryhovanie – striácie – na tektonickom zrkadle v porfýrických granitoidoch (výrastlice ružovočervených živcov), typ Goryczkowa, na päte Veľkého Hangu v Malej Studenej Doline, Vysoké Tatry. Foto: Ľudovít Kucharič.

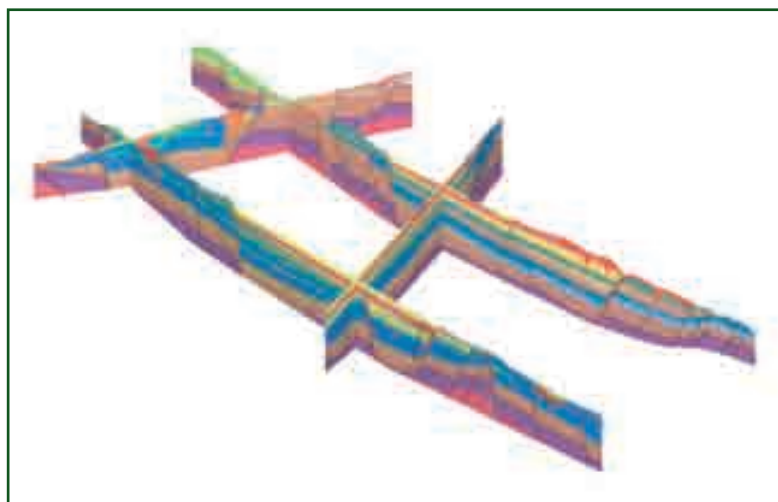
ODDELENIE NERASTNÝCH SUROVÍN

Vedecké úlohy orientované na aplikovanú geológiu sa riešili najmä na pracoviskách oddelenia nerastných surovín v regionálnych centrách v Banskej Bystrici, Spišskej Novej Vsi a Košiciach.

15 06 Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie ryolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov (zodpovedný riešiteľ: Mgr. Rastislav Demko, PhD.)

V roku 2009 sa práce zameriavali na dokončenie vzorkovacích prác pre dokumentačné, analytické a iné potreby riešenia úlohy.

Oblasť východného Slovenska reprezentuje celkovo 85 vzoriek, ktoré pokrývajú južnú časť Slanských vrchov, južného Zemplína, hrabovské tufy a výskyty pri Merníku a Beňatine. Vzorkovanie ryolitových hornín Poľany sa dokončilo odberom 23 vzoriek z oblasti centra kaldery (člen Bobrovo) a strelnickej formácie z vonkajšej časti kaldery v úseku medzi obcami Strelníky a Povrazník (14 vzoriek). Vzorkovanie ryolitových hornín jastrabskej formácie sa dokončilo v roku 2008.



3D pozícia modelovaných geologických rezov v ŽiarSKej kotline. Autor: Pavol Šesták.

Nosnou časťou úlohy je geochronologické datovanie ryolitového vulkanizmu a s ním spätú hydrotermálnu aktivitu pomocou K-Ar metódy (metódou separovaných minerálnych koncentrátov), realizovanej v maďarskom Debrecíne. Na tento účel sa použilo 50 vzoriek, z ktorých v súčasnosti existuje 39 datovaní na 20 vzorkách. Kľúčovým výsledkom geochronológie v rámci úlohy je exaktný vek ryolitového vulkanizmu 11 – 11,5 mil. r. Tento údaj okrem stratigrafického spresnenia vulkanickej aktivity konkretizuje aj veľmi krátky a sústredený prejav ryolitového vulkanizmu, ktorý súhlasí aj s hydrotermálnymi premenami zrudňovacích procesov (napr.

pri Kremnici). Používali sa najmodernejšie analytické metódy (mikrosonda, rtg. analýza, štúdium fluidných inklúzií a izotopová analýza).

Riešenie softvérového 3D modelovania nadväzuje na predchádzajúce práce.

664 07 Analýza palivovo-energetických surovín a možnosti využívania zásob prognózných zdrojov z pohľadu ich ekonomickej efektívnosti

(zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Baláž, PhD.)

Predmetom geologickej úlohy je analýza a zhodnotenie energetických nerastných surovinových zdrojov na území Slovenska s cieľom poskytnúť komplexný podklad na rozhodovanie o využití energetických nerastných zdrojov v budúcnosti. V roku 2009 pokračovala aktualizácia ložiskových údajov a údajov ekonomickej databázy vrátane spracovania grafic-



Vrstva ortofotostánok s hranicou CHLÚ na ložisku lignitu Pukanec.

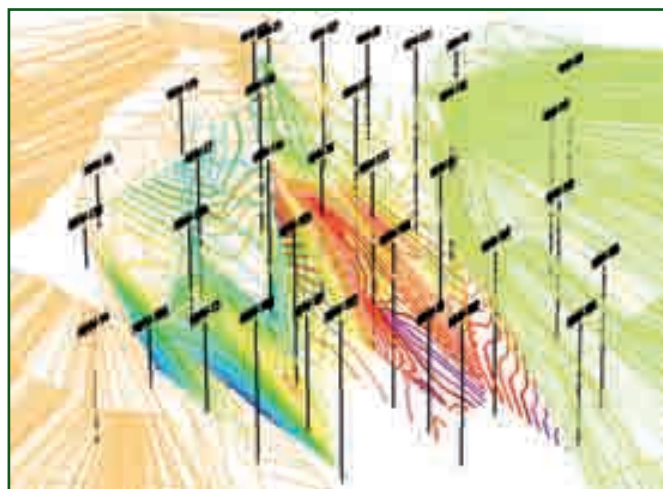
kých podkladov, ktoré budú vo forme digitálnych vrstiev a rastrov prepojené s databázovým systémom. Na technicko-ekonomické hodnotenie sú pripravené prepočtové algoritmy v prostredí Microsoft Excel, ktoré slúžia na základné modelové ekonomické hodnotenie jednotlivých ložiskových objektov.

06 07 Strategické environmentálne suroviny

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Pavel Bačo)

V hodnotenom období sa skončili práce na získavaní relevantných informácií na zostavenie databázy geologických údajov (ložiskových, petrografických a mineralogických vrátane RTG a DTG z predchádzajúcich prác s výpočtom zásob) a technologických údajov (predovšetkým úda-

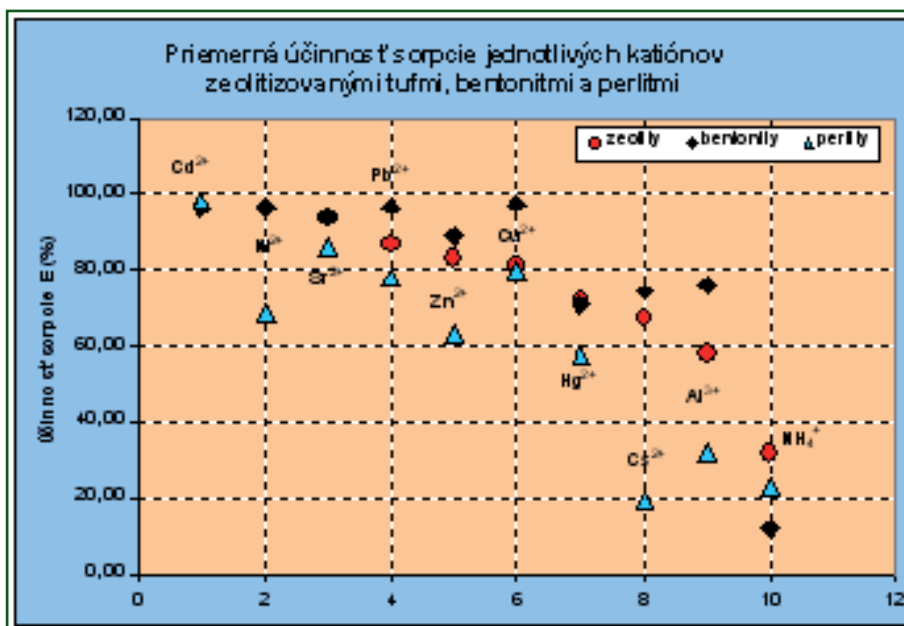
jov o výmennej kapacite a realizovaných sorpčných výskumoch) zo správ vyhľadávacieho prieskumu, ale aj špeciálnych výskumných prác. Tieto výsledky sa naďalej spracúvajú a vyhodnocujú s cieľom ich využitia pri tvorbe a zostavovaní 3D modelov ložísk. Skončilo sa rozširovanie a blokdiagramové znázornenie



Na existenciu pravdepodobných „fosílnych centier“ zeolitizácie poukazuje aj rozloženie maxím v šikmých rezoch, ktoré sú orientované paralelne s vrstvitosťou – primárnou sedimentáciou. Pôvodná pripovrchová časť je výrazne diferencovaná, s možnosťou „komínového“ (fosílnie centrum) prepojenia na nižšie horizonty (zostavil M. Repčiak).

ložiskového telesa Nižný Hrabovec. Rozpracovalo sa priestorové znázornenie kvalitatívnych parametrov ložiskového telesa v horizontálnych a uklonených rezoch. Rozloženie maxím (nie jednoznačne) dokazuje doterajšiu predstavu genézy zeolitizácie.

Technologicky sa skončili sorpčné skúšky kationov na bentonitických surovinách. Dobré výsledky sa dosiahli pri väčšine skúmaných kationov. Ako relatívne najúčinnnejšia sa dokázala sorpcia Cd^{2+} a najnižšia sorpcia Hg^{2+} a NH_4^+ .



Priemerná účinnosť sorpcie v prípade jednotlivých sledovaných kationov vo všetkých troch skúmaných prostrediach (zeolity, perlit a bentonity). „Sorpčne“ najvhodnejšie sú bentonitické suroviny, s výnimkou kationu Hg^{2+} , a rovnaká je účinnosť pri kationoch Cd^{2+} , Ni^{2+} a Sr^{2+} .



Halda šachty Maximilián predstavuje najvýraznejšiu krajinnú dominantu Španej Doliny. Foto: Štefan Ferenc.

06 08 Banskobystrický geopark (zodpovedný riešiteľ: Mgr. Štefan Ferenc, PhD.)

Ťažiskom prác v roku 2009 bol terénny výskum zameraný na významné geologické objekty jednak regionálnogeologického charakteru, jednak s montanistickým charakterom. Výber objektov sa volí tak, aby vyhovoval po vedeckej i estetickej stránke. Pri hodnotení objektu sa zároveň zohľadňuje aj jeho dostupnosť.

montanistiky a krasových i pseudokrasových javov. Okrajovo sú tu zahrnuté aj technogénne fenomény (huty a troskové odvaly), ktoré dokumentujú spracúvanie rúd v banskobystrickom okrese. Z nerastných surovín sa pozornosť obracia najmä na výskyty rúd [Cu, Hg, Sb-(Au), Fe], ktorými toto územie oplýva.

Pasportizácia jednotlivých geologických lokalít nie je samoučelná. Po skončení úlohy bude k dispozícii nielen organizáciám, ktoré by sa v budúcnosti chceli venovať budovaniu geoparku, ale aj odbornej verejnosti, ktorá môže pasporty geotopov využiť ako zdroj základných poznatkov o konkrétnej lokalite.



Faksimile geologicko-montanistickej mapy Španej Doliny a Starých Hôr (výrez) z r. 1872.

Jednotlivé lokality (geotopy) pomerne rovnomerne poskytujú informácie z oblasti regionálnej geológie (kryštalínium tatrika a veporika, mezo-zoické horniny, paleogén, neovulkanity, kvartér),

Krásny, no verejnosti pomerne málo známy (a v súčasnosti ťažko prístupný) Veľký Tajovský vodopád. Foto: Štefan Ferenc.



ODDELENIE GEOFYZIKY

Personálne zmeny a odchod do dôchodku vedúceho oddelenia RNDr. Petra Kubeša, CSc., spôsobili, že v priebehu roku 2009 sa geofyzikálne práce vykonávali prakticky len na pracovisku v Spišskej Novej Vsi pod vedením RNDr. Augustína Glucha.

Pracovisko geofyziky ŠGÚDŠ RC SNV sa podieľalo na grafickom spracúvaní geologických úloh riešených v rámci ŠGÚDŠ, ale aj pre externých odberateľov. Boli to najmä tieto práce:

- tvorba, finalizácia a tlač rôznych druhov účelových geologických, hydrogeologických, inžinierskogeologických, geofyzikálnych, pôdnych, geochemických a iných máp,
- návrh, tvorba, napĺňanie a správa databázových a dátových súborov,
- spracúvanie grafických a databázových údajov v prostredí GIS,
- tvorba a tlač posterov a iných materiálov na konferencie a prezentácie ŠGÚDŠ doma i v zahraničí.



Poster: Kontaminácia územia Slovenska rádionuklidom ¹³⁷Cs.



A. Gluch pri odbere pôdneho radónu v Novoveskej Hute. Foto: P. Šesták.

Priebežne pokračovali práce pri budovaní a napĺňaní **geofyzikálneho archívu, databanky a registra výsledkov geologicko-geofyzikálnych prác** (riešiteľ: RNDr. A. Gluch).

V roku 2009 sa spracovalo a archivovalo 4 971 rastrových súborov od formátu A4 až po rozmer aj viacnásobne prevyšujúci formát A0.

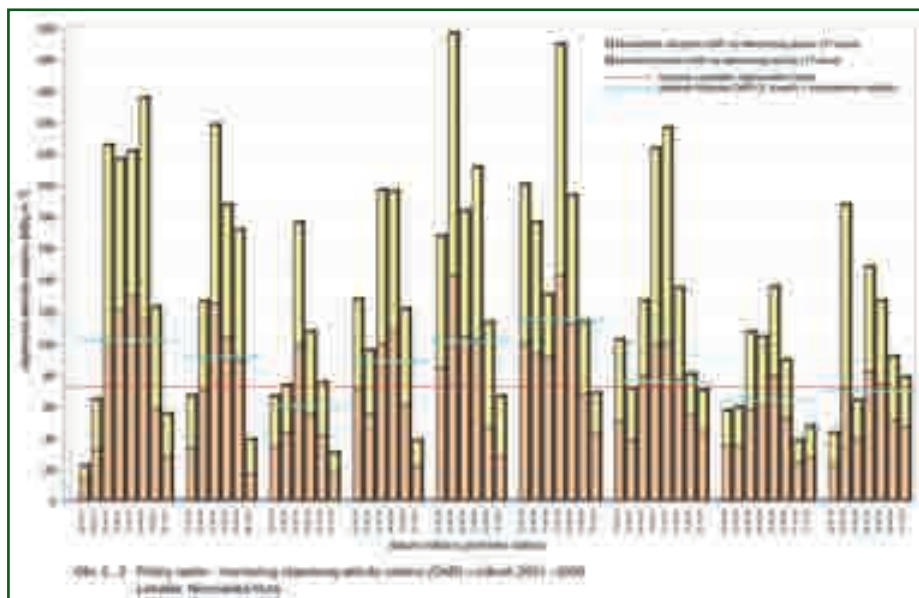
Od začiatku prác (rok 2005) sa do geofyzikálneho archívu a databanky zaradilo spolu 94 archívnych optických médií (DVD-R) s viac ako 52 000 súbormi v objeme prekračujúcom 390 GB.

Pri riešení geologickej úlohy **Súbor máp geofaktorov ŽP – Ľubovnianska vrchovina a Spišská Magura** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. S. Pramuka) sa komplexne rieši časť **Prírodná rádioaktivita** (riešiteľ RNDr. A. Gluch). V roku 2009 sa skončili terénne práce (radónový prieskum, gamaspektrometria a rádiohydrochemické vzorkovanie vôd regiónu). V súčasnosti prebieha spracovanie výsledkov a zostavovanie záverečnej správy.



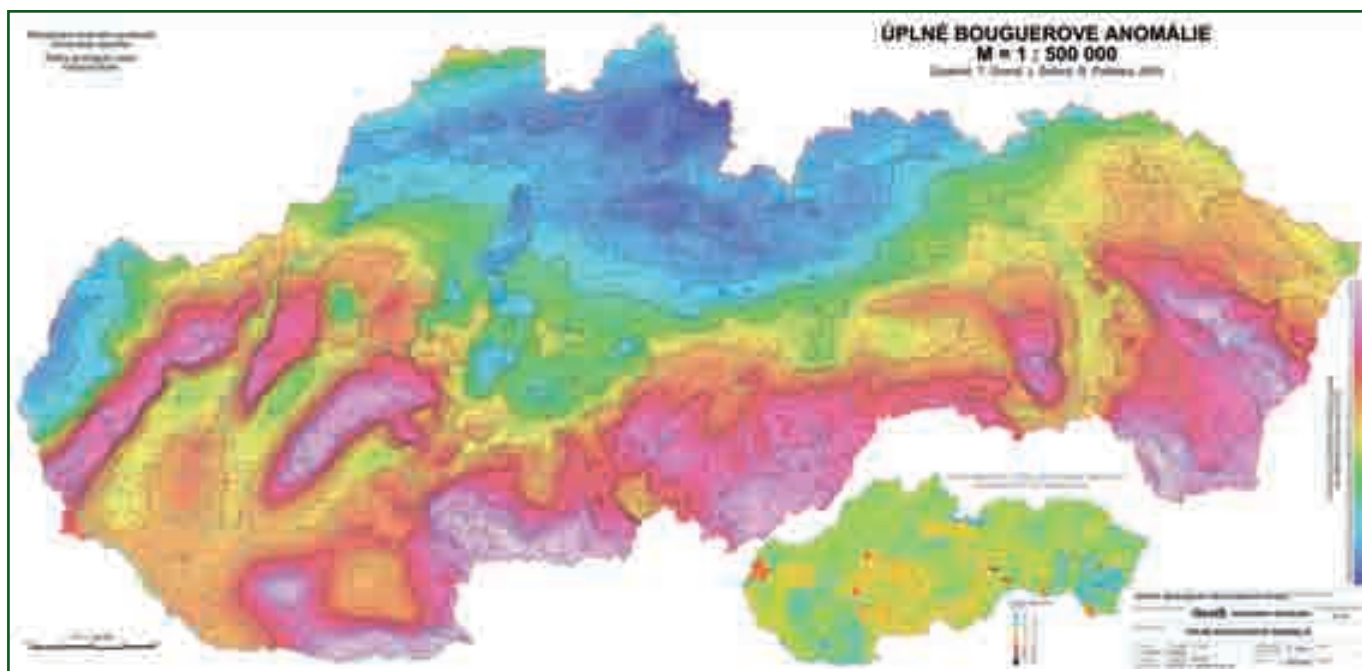
Súhrnná mapa prognózy radónového rizika a koncentrácie eU [ppm].

Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí na území SR (zodpovedná riešiteľka: RNDr. A. Klukanová, CSc.). Aj v uplynulom roku práce pokračovali v zmysle schválenej koncepcie na 14 lokalitách územia SR. Na nich sa v pôdnom vzduchu na referenčných plochách, nad tektonickými prejavmi a v podzemných vodách sledujú krátkodobé aj dlhodobé variácie objemovej aktivity radónu (riešiteľ: RNDr. A. Gluch).



Pôdny radón, monitoring objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu.

Na účely **Geologického informačného systému** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Š. Káčer), **pod-systému Geofyzika** (riešiteľ: RNDr. A. Gluch), sa spracovali výstupy viacerých geofyzikálnych metód a sprístupnili sa na webových stránkach (gravimetria, magnetometria, prírodná a umelá rádioaktivita, geoelektrický prieskum – VES).



Mapa úplných Bouguerových anomálií na území Slovenska.

13 07 Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných na uskladnenie CO₂ (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc.)

Riešenie projektu predstavuje koordináciu širokého spektra geologických disciplín, od petrológie cez technológiu, geofyzikálne práce, hydrogeológiu, geochemiu až po práce základnej geológie.

Oddelenie aplikovanej technológie nerastných surovín (ATNS Košice)

V roku 2009 toto pracovisko pripravovalo vzorky na chemické a mineralogické analýzy a technologické skúšky. Tie sledovali schopnosť pripravenej vzorky reagovať s plynným CO₂ a zároveň vytvárať kvalitatívne iné (nové) minerálne fázy. V závere roka sa robili pilotné skúšky vo vysokotlakovom reaktore na vzorke HO-2 so súborom termicky a mechanicky modifikovaných vstupov pri rôznych P-T podmienkach (tlak až do 15 MPa). Ich výsledkom bolo kvantitatívne a kvalitatívne zhodnotenie skúšok, pričom dominantným novovzniknutým minerálom bol predovšetkým hydromagnezit s čistotou vyššou ako 95 % a amorfná fáza.

Petrológia – regionálne centrum Spišská Nová Ves

V roku 2009 pokračoval výskum vhodnosti hornín na sekvestráciu CO₂ na vzorkách z lokalít Dobšiná a Hodkovce a rozpúšťania horniny s CO₂ na metaperidotitovej báze s cieľom zistiť presné množ-

stvo a schopnosť horniny viazať voľný CO_2 v nových mineráloch s aniónom CO_3^{2-} (nesqehonit – hydromagnezit). S rovnakým cieľom sa testovala vhodnosť metaperidotitu-pyroxenitu (tremolit a chryzotil) z lokality Filipovo a Beňuš.

Geofyzikálne práce

V roku 2009 sa terénne merania spracúvali, interpretovali a postupne modelovali s cieľom zistiť základné parametre hornín, ktoré vyvolávajú magnetické anomálie (reliéf horného a spodného okraja magnetického telesa a jeho interpretovanú efektívnu magnetickú susceptibilitu). Overovacie profily boli orientované v rôznych azimutoch, preto po modelovaní bolo možné určiť aj ich priestorové uloženie. Po kvantitatívnej interpretácii sa ukázalo, že na orientačný výpočet zásob objemu uskladneného CO_2 sú vhodné len lokality v širšom okolí Komároviec, Jasova a Jakloviec. Okrem toho boli reinterpretované výsledky dostupných seizmických meraní prevažne na štúdium objektov v Podunajskej nížine. V oblasti flyšového pásma na severovýchodnom Slovensku sa urobila kvantitatívna interpretácia magnetickéj anomálie – predpokladaného telesa andezitov v podloží pieskovcovo-ílovcových súvrství.

Základná geológia

Východoslovenská neogénna panva

V roku 2009 sa prehodnotila geologická stavba Moldavskej kotliny – litostratigrafické jednotky neogénu a tektonická stavba územia s prihliadnutím na stavbu predterciérnych jednotiek.

Prehodnotenie geologickej stavby bolo podkladovým materiálom na zostavenie geologického rezu s.-j. smeru ako doplnujúceho rezu k vsv.-jz. rezu Moldavskej kotliny.

Uvedený geologický rez bol skonštruovaný na základe dešifrovania geofyzikálnych meraní (P. Kubeš). Výsledkom interpretácií bolo plošné vymedzenie telies serpentinizovaných peridotitov meliatika, zastihnutých vrtom Ko-1 (Komárovce) a vystupujúcich spod terciérnych sedimentov na povrch v severnej časti Moldavskej kotliny.

Na základe plošného vymedzenia telies a ich predpokladanej hrúbky sa odhadol objem serpentinizovaných peridotitov.

Podunajská panva

So zámerom možného hlbinného ukladania CO_2 sa na základe geologických vrtných a seizmických údajov analyzovala hlbinná stavba Podunajskej panvy. V jej západnej časti (blatníanska priehlbina) boli identifikované 4 potenciálne vhodné štruktúry: Krupá, Cífer, Trakovice a Báhoň. Ku koncu roku 2009 Nafta Gbely, a. s., poskytla údaje o vyťažených ložiskách Viedenskej panvy. Tým sme doplnili kolekciu z Východoslovenskej nížiny.



Prognóza radónového rizika.

Vonkajší flyš

Vyhodnotili sme oblasť tvorenú jednotkami vonkajšieho flyšu – západnú aj východnú časť. Z hľadiska tektonického usporiadania flyšových jednotiek a z hľadiska ich vnútornej litologickej náplne sotva možno predpokladať vhodné kolektorové horizonty, ako aj nadložné tesniace útvary. Určité nepriame indície sa zistili v najvýchodnejšom cípe Slovenska pri Novej Sedlici, kde bola registrovaná magnetická anomália (v rámci výsledkov iného projektu). Tento objekt sa magneticky modeloval. Keďže sa predpokladá, že táto anomália je spôsobená penetráciou neogénnych andezitov do flyšového prostredia duklianskej jednotky, bude potrebné tento objekt overiť.

Hydrogeológia a geochemia

Ťažiskom prác bola Skorušinská panva. Vyhodnocovala sa štruktúra na báze paleogénu (depresia), ktorá je podľa predpokladov vyplnená karbonátmi hronika a fatrika. Blízkosť bradlového pásma stavia túto lokalitu do vysokej tektonickej expozície. Bude však potrebné dôkladnejšie spracovanie z tohto hľadiska, pretože má podobnú polohu ako termálne vrty v Oraviciach a v Bukovinke (Poľsko). Hydrogeochemické modelovanie sa robilo na lokalite Marcelová v Podunajskej nížine.

08 07 Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia

(zodpovedná riešiteľka: RNDr. Júlia Kotulová)

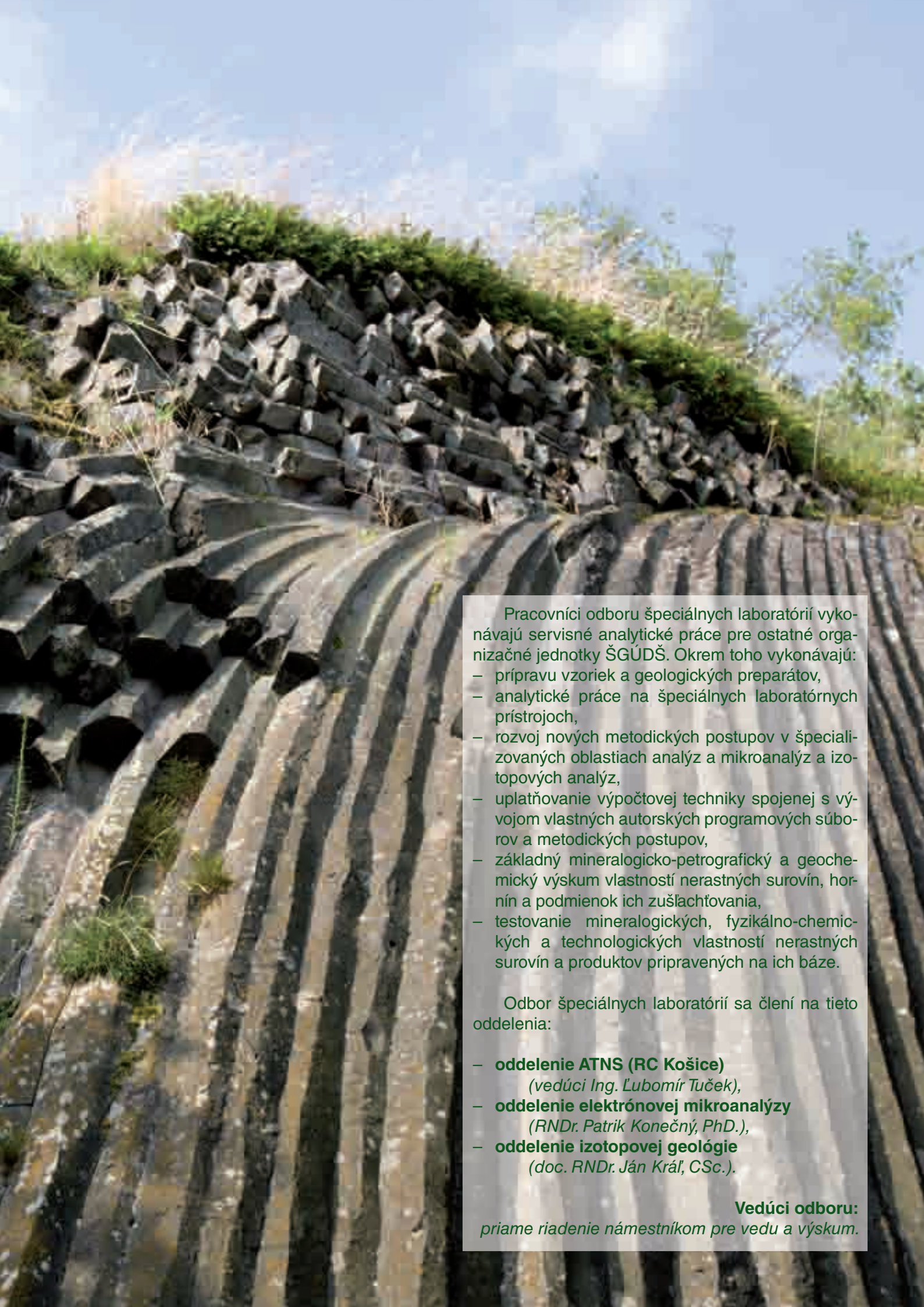
Cieľom projektu je zostavenie 3D modelu časti Hornonitrianskej kotliny (najmä oblasti s banskou činnosťou) na praktické použitie.

Práce boli zamerané na interpretáciu geologickej stavby, tvorbu 3D modelov a prípravné práce pre potreby modelovania. Na 3D modelovanie sa použil softvér Petrel firmy Schlumberger. Zároveň sa završili práce na finálnom vyhotovení hydrogeologického modelu územia, vizualizácii a transformácii modelu do užívateľsky prístupného prostredia.

ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE VEDU A VÝSKUM

*Námestník riaditeľa pre vedu a výskum:
RNDr. Ján Madarás, PhD.*

ODBOR ŠPECIÁLNYCH LABORATÓRIÍ



Pracovníci odboru špeciálnych laboratórií vykonávajú servisné analytické práce pre ostatné organizačné jednotky ŠGÚDŠ. Okrem toho vykonávajú:

- prípravu vzoriek a geologických preparátov,
- analytické práce na špeciálnych laboratórnych prístrojoch,
- rozvoj nových metodických postupov v špecializovaných oblastiach analýz a mikroanalýz a izotopových analýz,
- uplatňovanie výpočtovej techniky spojenej s vývojom vlastných autorských programových súborov a metodických postupov,
- základný mineralogicko-petrografický a geochemický výskum vlastností nerastných surovín, hornín a podmienok ich zušľachťovania,
- testovanie mineralogických, fyzikálno-chemických a technologických vlastností nerastných surovín a produktov pripravených na ich báze.

Odbor špeciálnych laboratórií sa člení na tieto oddelenia:

- **oddelenie ATNS (RC Košice)**
(vedúci Ing. Lubomír Tuček),
- **oddelenie elektrónovej mikroanalýzy**
(RNDr. Patrik Konečný, PhD.),
- **oddelenie izotopovej geológie**
(doc. RNDr. Ján Kráľ, CSc.).

Vedúci odboru:

priame riadenie námestníkom pre vedu a výskum.

ODDELENIE APLIKOVANEJ TECHNOLOGIE NERASTNÝCH SUROVÍN (ATNS – RC KOŠICE)

Pracovníci oddelenia sa v roku 2009 podieľali na realizácii špeciálnych laboratórnych prác pri riešení ôsmich úloh financovaných zo štátneho rozpočtu. Okrem toho (mimo štátneho rozpočtu) vykonávali technologické, laboratórne, environmentálne, mineralogické a petrografické výskumné práce pre 14 externých organizácií a spoločností, napr. pre TU Košice, U. S. Steel Košice, s. r. o., LB Minerals, a. s., Energogaz, a. s., Qualiform, s. r. o., Bratislava a podobne.



Reaktor PARR 4540 – Ing. L. Tuček a Ing. K. Čechovská pri optimalizácii procesu likvidácie CO₂ karbonatizáciou. Foto: Zoltán Németh.

V rámci nosnej úlohy oddelenia **Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných pre ukladanie CO₂** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Ľ. Kucharič, CSc.) sa pokračovalo vo výskume minerálnej sekvestrácie (likvidácie) plynného oxidu uhličitého (CO₂) použitím materiálov geologických vzoriek z lokalít Hodkovce, Jasov, Rudník, Dobšiná, Komárovce, Ostrá, Babiná a Filipovo. Skúšky sekvestrácie CO₂ sa realizovali v sklenenom otáčavom nízkotlakovom reaktore pri tlaku do 0,9 MPa a v závere roka aj vo vysokotlakovom reaktore pri tlaku do 16,5 MPa. Výsledkom karbonatizačných reakcií sú produkty obsahujúce kvalitatívne nové tuhé kyslé uhličitany a uhličitany horčíka, resp. vápnika, v ktorých je CO₂ pevne fixovaný v mriežke karbonátov, najčastejšie v hydromagnezite, resp. v karbonátoch vápnika (kalcit a aragonit). Pri minerálnej sekvestracii CO₂ kombináciou metód karbonatizácie, filtrácie a kryštalizácie je možné pripraviť vysoko čisté karbonátové minerály, ktoré sa môžu potenciálne využiť ako anorganické biele plnivá do plastov, gumy, papiera, farieb a podobne.

V rámci úlohy **Strategické environmentálne suroviny** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. P. Bačo) pokračoval laboratórny výskum zameraný na vplyv

prírodných sorbentov – bentonitov, zeolitov a perlitov – z rôznych lokalít Slovenska na efektívnosť sorpcie desiatich škodlivých anorganických zložiek (katióny toxických a ťažkých prvkov) a organických látok (fenol) nachádzajúcich sa v kontaminovaných vodách. Samostatne sa sledovali parametre sorpčného procesu v statických podmienkach pri neutrálnom pH.

V rámci úlohy **Analýza palivovo-energetických surovín a možnosti využívania zásob a prognóznych zdrojov z pohľadu ich ekonomickej efektívnosti** (zodpovedný riešiteľ: Ing. P. Baláž, PhD.) sa pri jednotlivých palivovo-energetických surovinách Slovenska (uhlie, zemný plyn a ropa) na základe archívnej excerpcie charakterizovali chemické, fyzikálne a technologické vlastnosti, banskotechnické podmienky, ťažba a úprava, pričom kvalitatívne parametre boli prehľadne vyhodnotené tabuľkovou formou. Pri jednotlivých druhoch surovín niektorých lokalít sa z technologického pohľadu zhodnotilo súčasné využitie, prípadne sa navrhla iná, netradičná forma využívania suroviny.

V rámci úlohy **Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie ryolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov** (zodpovedný riešiteľ: Mgr. R. Demko, PhD.) sa rie-



Ing. Ľ. Tuček pri priemyselnom kompresore Schneider používanom na tlakovanie reaktora PARR 4540. Foto: Zoltán Németh.

šila mineralogicko-technologicko-environmentálna problematika dvoch vzoriek pôvodných, resp. termicky modifikovaných perlitov a jednej bentonitovej vzorky zo stredoslovenského regiónu. Výskum bol zameraný na zachytenie prvkov zvlášť nebezpečných pre životné prostredie – kationov olova, ortuti a kadmia – nachádzajúcich sa v rozpustnej forme v kontaminovanom vodnom prostredí, a to samostatne (Pb, Hg a Cd), v dvojkombináciách (Pb – Hg, Pb – Cd, Hg – Cd) a v trojkombinácii (Pb – Hg – Cd). Použili sa vzorky sorbentov zo skúmaných materiálov v neutrálnom, slabo kyslom a silne kyslom prostredí (pH = 7, 5, 3).

Najvýznamnejšou výskumnou problematikou riešenou mimo štátneho rozpočtu boli laboratórne práce pre spoločnosť U. S. Steel Košice, s. r. o. Spoločili v pilotných skúškach likvidácie CO₂ použitím odpadových materiálov z prevádzok tejto organizácie v laboratórnom vysokotlakovom reaktore.

ODDELENIE IZOTOPOVEJ GEOLÓGIE

Oddelenie izotopovej geológie vykonáva v súčasnosti izotopové analýzy niektorých stabilných prvkov (D/H, ¹⁸O, ¹³C, ³⁴S) v rôznych typoch vzoriek (vody, uhľičitany a pod.).

V roku 2009 sa oddelenie analýzou požadovaného izotopového zloženia vo vybraných vzorkách vôd podieľalo na riešení týchto úloh:

- 02 05** – *Combined hydrologic and isotopic assessment of the Váh catchment vulnerability, Danube river basin, Slovakia* – súčasť projektu koordinovaného IAEA (Coordinated research project, CRP): *Isotopic age and composition of streamflow as indicators of groundwater sustainability*, č. 12958/RBF.
- 01 06** – *Geologická mapa regiónu Záhorská nížina v mierke 1 : 50 000.*
- 03 07** – *Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000.*
- 14 07** – *Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov na výber hlbinného úložiska vysoko rádioaktívneho odpadu.*
- 15 07** – *Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny.*
- 678 08** – *Banské vody Slovenska vo vzťahu k horninovému prostrediu a ložiskám neraŕných surovín.*

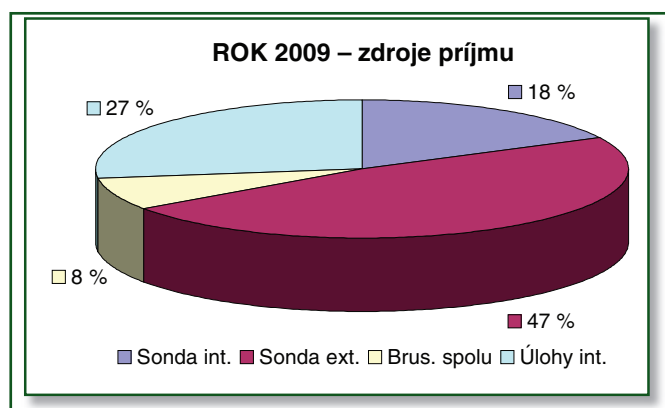
Okrem týchto prác oddelenie analyzovalo vzorky od externých objednávateľov (napr. Prírodovedná fakulta UK Bratislava, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava, Univerzita Tübingen, Masarykova univerzita Brno).

Na analytických prácach sa v súčasnosti podieľajú: Mgr. Peter Čech, Mgr. Emília Harčová a doc. RNDr. Ján Král, CSc.



ODDELENIE ELEKTRÓNOVEJ MIKROANALÝZY

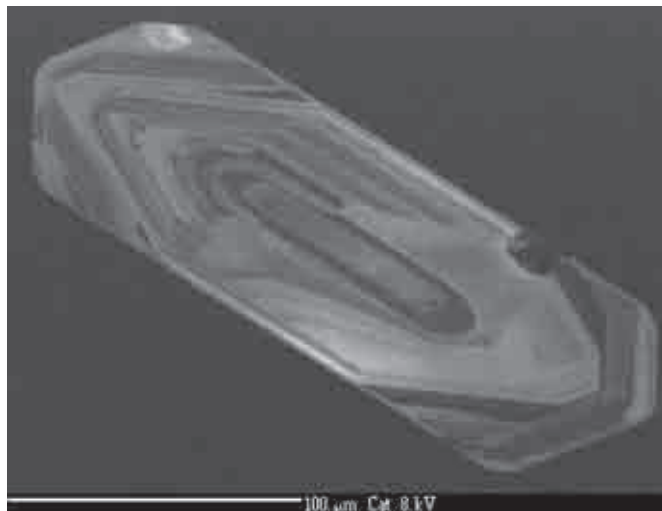
Oddelenie elektrónovej mikroanalýzy (OEM) aj v roku 2009 zabezpečovalo analytické práce a prípravu vzoriek pre zákazníkov zo Slovenska i zahraničia. Pracovníci OEM sa okrem analytickej činnosti aktívne zapojili do riešenia úloh geologického výskumu.



Zdroje príjmov oddelenia elektrónovej mikroanalýzy.

Oddelenie tvoria pracoviská elektrónovej mikroanalýzy, rastrovacieho elektrónového mikroskopu, prípravy vzoriek a výskumu fluidných inklúzií.

Pracovisko elektrónovej mikroanalýzy je ako jediné na Slovensku vybavené špičkovým **elektrónovým mikroanalýzátorom CAMECA SX 100**. Tento prístroj francúzskej výroby je v prevádzke od roku 2001. Vďaka štyrom spektrometrom umožňuje získať chemické analýzy prvkov od bóru po urán v bode s priemerom už od 0,4 μm , s rutinnou presnosťou do 0,01 hm. % a v prípade merania stopových prvkov



Katódoluminiscenčný CL obrázok prírastkových zón v zirkóne.

až na desiatky ppm. Okrem toho, prístroj dokáže vyhotoviť líniovú a plošnú distribúciu obsahu prvkov vo vzorke (tzv. **líniové profily** a **rtg. mapy**). Analyzovať možno iba materiály v pevnom skupenstve. Analýzy sú nedeštruktívne, t. j. vzorka sa pri analýze nezničí. Vzorky musia byť elektricky vodivé, preto pracovisko zabezpečuje aj ich naparenie uhlíkom vo **vákuovej naparovačke JEOL JEE-4X**.

Okrem spektrometrov prístroj obsahuje **detektor**, ktoré umožňujú snímanie elektrónových obrazov: **obrazy tvorené sekundárnymi elektrónmi** (SEI), ktoré podávajú informáciu o povrchu vzorky, a **obrazy tvorené spätné rozptýlenými elektrónmi** (BEI), ktoré dávajú približnú informáciu o chemickom zložení vzorky. Detektor katódoluminiscencie sníma viditeľné svetlo, ktoré je emitované z niektorých materiálov pri bombardovaní urýchlenými elektrónmi. **Obrazy tvorené katódoluminiscenciou** (CL) podávajú informácie o vnútornej stavbe vzorky aj nezávisle od jej chemického zloženia.

Elektrónový mikroanalýzátor CAMECA SX 100 na tomto oddelení má osadený **energiovo-disperzný detektor KEVEX DELTA+** (USA), ktorý slúži na identifikovanie jednotlivých chemických prvkov prítomných vo vzorke. Má nový ovládací systém s integrovaným softvérom WINEDS, pracujúcim v prostredí MS WINDOWS.

Nastavenie prístroja umožňuje meranie aj bez prítomnosti operátora (neasistované meranie; najmä počas nočných hodín). To významne prispieva k zväčšeniu objemu produkovaných analýz. Všetky výsledky sa poskytujú v digitálnej elektronickej forme.

Elektrónový mikroanalýzátor sa využíva najmä na práce v oblasti geologického výskumu, ale svoje uplatnenie má aj v iných odvetviach:



Elektrónový mikroanalýzátor CAMECA SX 100 v ŠGÚDŠ. Foto: Ladislav Martinský.

metalurgii, stavebníctve, environmentalistike, zdravotníctve, elektrotechnike, strojárstve, maliarstve, reštaurátorstve atď.

Pre zákazníkov zo slovenských, ale aj zahraničných inštitúcií sa vykonávali tieto analytické práce:

• **chemické analýzy, BEI a SEI obrazy:**

- silikátové minerály, oxidy a karbonáty,
- sulfidy a sulfosoli, Au a Ag minerály, teluridy,
- minerály s REE, zirkóny, minerály s U a Th,
- Nb-Ta minerály,
- minerály jaskýň,
- minerálne fázy vznikajúce na odkaliskách;

• **CL obrazy kremeňa a zirkónu;**

• **rtg. mapy minerálov a hornín;**

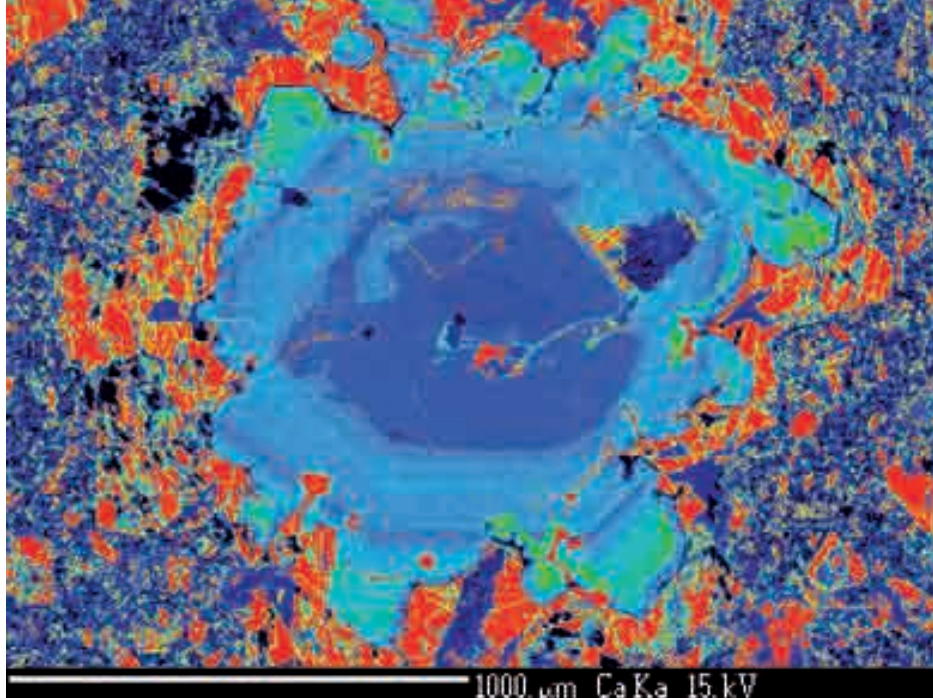
• **datovanie monazitov.**

Údržbu prístroja a odstraňovanie porúch zabezpečili pracovníci oddelenia vo vlastnej réžii. Poruchy spôsobili v tomto roku iba krátkodobé odstavenie prístroja z činnosti.



Kostrovitý rast olivínu.

Pracovisko rastrovacieho elektrónového mikroskopu (SEM) je vybavené **elektrónovým mikroskopom JEOL JSM-840**. Prístroj dokáže vytvárať SEI elektrónové obrazy s maximálnym zväčšením 30 000x. Využíval sa na paleontologické a environmentálne účely so zabezpečením kompletného spracovania vzoriek od naparenia kovom až po vyhotovenie fotodokumentácie. Kvôli technickým problémom je prístroj mimo prevádzky. Na pracovisku je momentálne možné zabezpečiť naparovanie vzoriek zlatom.



Distribúcia vápnika v granáte (RTG mapa).

Pracovisko prípravy vzoriek je vybavené **brúsiacimi a leštiacimi zariadeniami na prípravu vzoriek firmy STRUERS**. Pracovisko zabezpečuje rezanie a leštenie materiálov, zhotovovanie zakrytých a leštených výbrusov, nábrusov, ako aj špeciálnych orientovaných vzoriek a platničiek na štúdium plynno-kvapalných uzavrení.

Pracovisko výskumu fluidných inklúzií je vybavené zariadením na **meranie homogenizačnej teploty a teploty tavenia fluidných inklúzií LINKAM II**, ako aj kvalitnými **optickými mikroskopmi NIKON a JENAPOL** a **binokulárnou lupou OLYMPUS**. Na všetky zariadenia je možné pripojiť **digitálny fotoaparát OLYMPUS CAMEDIA**, pomocou ktorého je možné snímať mikrofotografie.

Pracovisko v roku 2009 využívali geológovia z ŠGÚDŠ, GIÚ SAV a PriF UK na štúdium fluidných inklúzií a fotografovanie minerálov, hornín a paleontologických objektov.

V roku 2009 pokračovalo **spracúvanie zákaziek TSÚS (Technický a skúšobný ústav stavebný) Bratislava** na vyhotovenie **zjednodušených petrografických opisov kameniva** ťaženého v jednotlivých regiónoch Západných Karpát podľa STN EN 932-3 : 1999, ktorá je v súlade s platnou európskou normou EN 932-3 : 1996/A1.

V roku 2009 sa pracovníci oddelenia zapojili do riešenia týchto **geologických úloh:**

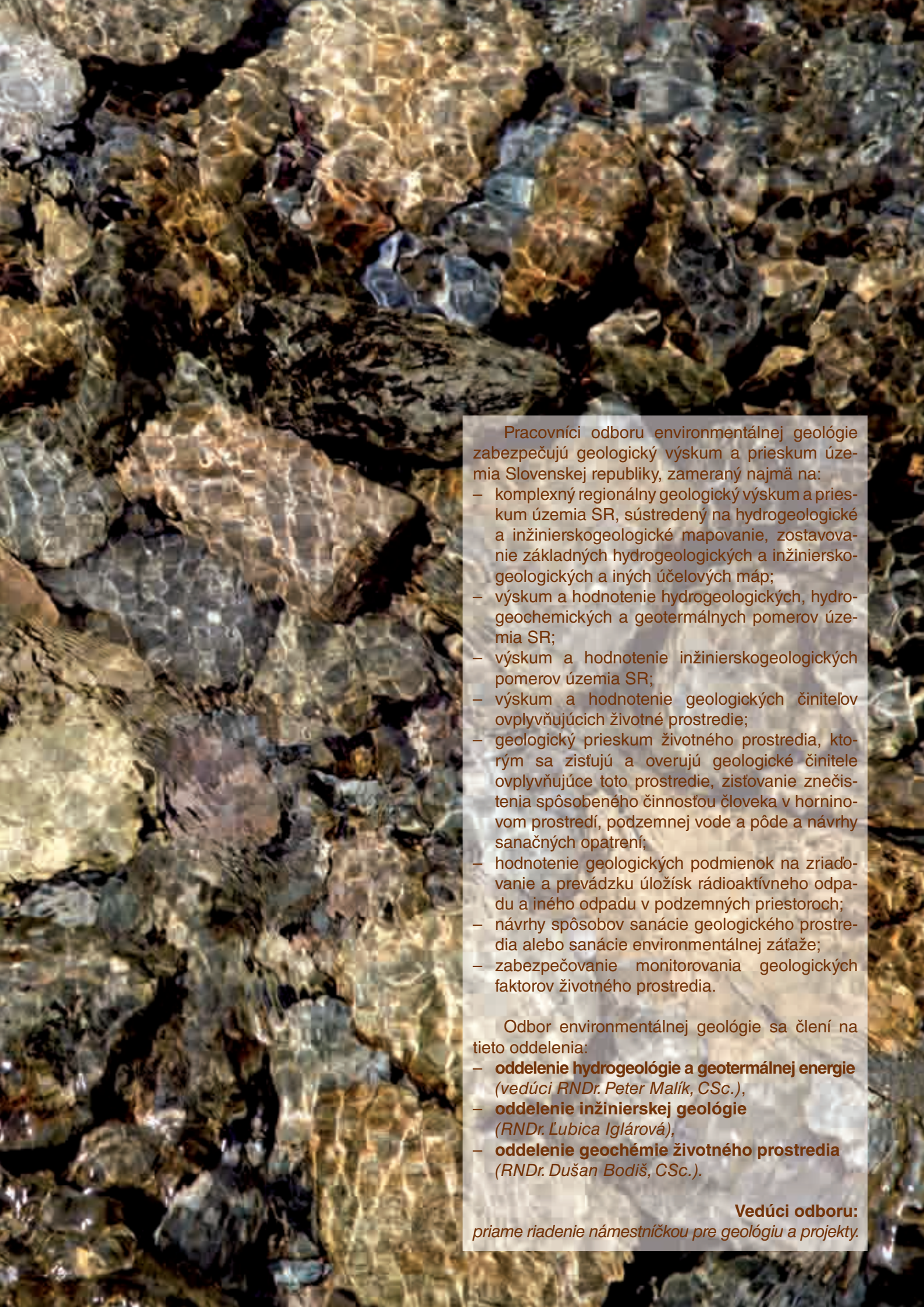
15 06 – *Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie ryolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov;*

16 06 – *Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000.*

**ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA
NÁMESTNÍKA RIADITEĽA
PRE GEOLÓGIU A PROJEKTY**

*Námestníčka riaditeľa pre geológiu a projekty:
RNDr. Alena Klukanová, CSc.*

**ODBOR
ENVIRONMENTÁLNEJ
GEOLÓGIE**



Pracovníci odboru environmentálnej geológie zabezpečujú geologický výskum a prieskum územia Slovenskej republiky, zameraný najmä na:

- komplexný regionálny geologický výskum a prieskum územia SR, sústredený na hydrogeologické a inžinierskogeologické mapovanie, zostavovanie základných hydrogeologických a inžinierskogeologických a iných účelových máp;
- výskum a hodnotenie hydrogeologických, hydrogeochemických a geotermálnych pomerov územia SR;
- výskum a hodnotenie inžinierskogeologických pomerov územia SR;
- výskum a hodnotenie geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie;
- geologický prieskum životného prostredia, ktorým sa zisťujú a overujú geologické činitele ovplyvňujúce toto prostredie, zisťovanie znečistenia spôsobeného činnosťou človeka v horninovom prostredí, podzemnej vode a pôde a návrhy sanačných opatrení;
- hodnotenie geologických podmienok na zriaďovanie a prevádzku úložísk rádioaktívneho odpadu a iného odpadu v podzemných priestoroch;
- návrhy spôsobov sanácie geologického prostredia alebo sanácie environmentálnej záťaže;
- zabezpečovanie monitorovania geologických faktorov životného prostredia.

Odbor environmentálnej geológie sa člení na tieto oddelenia:

- **oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie** (vedúci RNDr. Peter Malík, CSc.),
- **oddelenie inžinierskej geológie** (RNDr. Ľubica Iglárová),
- **oddelenie geochemie životného prostredia** (RNDr. Dušan Bodiš, CSc.).

Vedúci odboru:
priame riadenie námestníčkou pre geológiu a projekty.

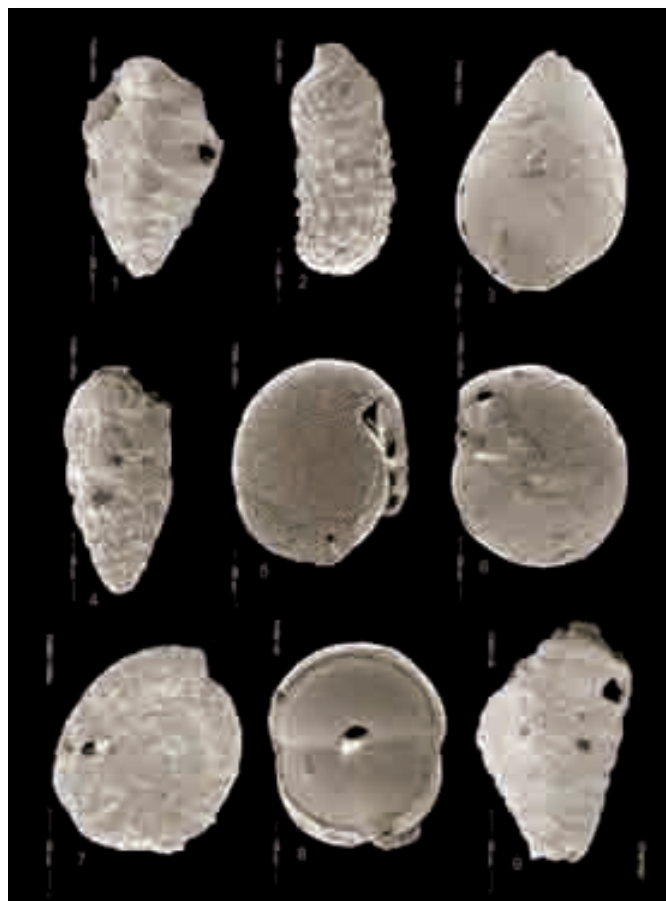
ODDELENIE HYDROGEOLOGIE A GEOTERMÁLNEJ ENERGIE

Pracovníci oddelenia sa zaoberajú podzemnými vodami všetkých typov a celej škály teplotného rozsahu, aký sa na území Slovenska vyskytuje. Pretože spôsob obehu spočiatku určujú vlastnosti hornín (kolektorov), do ktorých voda infiltrovala, hydrogeológovia potrebujú skúmať predovšetkým ich priepustnosť a priestorové usporiadanie. Hydrogeológovia zabezpečujú kvalifikovaný zber vstupných údajov v teréne prostredníctvom hydrogeologického mapovania, spracúvanie výsledkov v geografických informačných systémoch (základných pracovných prostriedkov všetkých vied o zemi), finalizáciu hydrogeologických máp a máp hydrogeologickej dokumentácie, projektovanie a vyhodnocovanie geotermálnych vrtov a hydrogeologických vrtov na vyhľadávanie pitných vôd, geologický dozor pri ich hĺbení, projektovanie a vyhodnocovanie hydrodynamických skúšok, odbery vzoriek a kvalifikovanú interpretáciu výsledkov analýz izotopového zloženia podzemných vôd, komplexné spracovanie regionálnych hodnotení hydrogeologických pomerov, hodnotenie veľkosti prírodných zdrojov a využiteľného množstva podzemných vôd, hodnotenie hydraulických vlastností hornín, ako aj kompletne zostavovanie záverečných správ vrátane tlačovej editácie textov a máp.

V roku 2009 sa pracovníci oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie podieľali na riešení nasledujúcich geologických úloh:



Prameň J105c v doline nad obcou Lipovník, dokumentovaný na jeseň 2009 počas prác pri zostavovaní základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 50 000. Foto: Jozef Kordík.



Vysvetlivky k fototabulke: Foraminifery z vrtu FGRk-1 Ivanice (eger – szécsénsky šlír lučenského súvrstvia): 1, 9 – *Semivulvulina deperdita* (ORB.); 2 – *Percultazonaria fragaria* (GÜMBEL); 3 – *Guttulina communis* (ORB.); 4 – *Bolivina crenulata* CUSHMAN; 5, 6 – *Heterolepa dutemplei* (ORB.); 7 – *Ammodiscus miocenicus* KARRER; 8 – *Sphaeroidina bulloides* ORB. Určenie mikrofosilií a foto: Adriana Zlinská.

13 05 Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny

(zodpovedný riešiteľ: Mgr. Daniel Marcin, PhD.)

Úloha bola spojená s realizáciou a vyhodnotením geotermálneho vrtu FGRk-1 v Ivaniciach na území Rimavskej kotliny. Hodnotenie celkových geotermických pomerov územia sa v roku 2009 skončilo záverečnou správou a výpočtom prírodných zdrojov a využiteľného množstva geotermálnych vôd v podloží Rimavskej kotliny. Pre klasický geologický výskum boli zaujímavé aj nové paleontologické poznatky získané z vrtného materiálu zo spodných častí vrtu FGRk-1 Ivanice.

08 06 Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Anton Remšík, CSc.)

Cieľom úlohy je zabezpečiť postupné vybudovanie komplexnej databázy využívania geotermálnych vôd (s geografickými, kvantitatívnymi, kvalitatívnymi a doplnkovými parametrami), hodnotenie množstva geotermálnych vôd na základe výsledkov realizovaných geologických prác vrátane využitia a následnej bilancie geotermálnych vôd v rámci útvarov geotermálnych vôd spolu so spracovaním perspektívy tren-

dov vývoja zdrojov geotermálnych vôd a hospodárenia s nimi. Zdroje geotermálnej energie sú na Slovensku zastúpené predovšetkým geotermálnymi vodami, ktoré sa viažu najmä na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice, resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká. Tieto horniny ako kolektory geotermálnych vôd mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke 200 – 5 000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou 15 – 240 °C. Na základe rozšírenia kolektorov geotermálnych vôd a aktivity geotermického poľa bolo na území Slovenskej republiky vymedzených 26 perspektívnych oblastí alebo štruktúr vhodných na získavanie geotermálnej energie.



Amonit v stene chodby nad 1.sifónom jaskyne Skalistý potok v Slovenskom krase, dokumentovaný na jeseň 2009 počas prác pri zostavovaní základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 50 000. Foto: Peter Malík.

03 07 Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Peter Malík, CSc.)

V roku 2009 sa zostavovali základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1 : 50 000 regiónov Žitavská pahorkatina a Pohronský Inovec, Slovenský kras, Rimavská kotlina, Bukovské vrchy, Bánovská kotlina, Žiarska kotlina, Súľovské vrchy a Žilinská pahorkatina, Slovenský raj, východná časť Cerovej vrchoviny a Gemerské terasy a severná časť Podunajskej roviny. Tieto mapy – spolu 10 regiónov – sú základný priestorový zdroj hydrogeologických informácií. V danej mierke čo najpodrobnejšie zobrazujú hydrogeologické a hydrogeochemické pomery (na dvoch listoch) a dokumentujú všetky potrebné hydrogeologické informácie v geografických informačných systémoch vo forme priestorových databáz. Spolu s ďalšími 26 hydrogeologickými a hydrogeo-

chemickými mapami regiónov v tejto mierke majú byť umiestnené vo webovom formáte HTML na internetovej stránke ŠGÚDŠ. V novembri 2009 riešitelia Mgr. Erika Kováčová a RNDr. Jozef Kordík, PhD., do finálnej verzie spracovali Základnú hydrogeologickú a hydrogeochemickú mapu Žiarskej kotliny v mierke 1 : 50 000.

10 07 Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie fatrika Rudnianskej kotliny

(zodpovedný riešiteľ: Mgr. Daniel Marcin, PhD.)

Práce na geologickej úlohe sa v roku 2009 sústredili na zber základných geologických, hydrogeologických, hydrogeochemických a geofyzikálnych údajov o tejto perspektívnej geotermálnej štruktúre a prípravu režimových pozorovaní.

11 07 Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a manažmentu krajiny (GIB-GES)

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Peter Malík, CSc.)

Práce boli zamerané na vytvorenie multifunkčných využiteľných geologických a hydrogeologických podkladov prvej krajinskej štruktúry na optimálnu ochranu prírody a racionálny krajinný manažment (krajinnookologické plánovanie) pre celé územie Slovenska. V roku 2009 sa takto spracúvala v rámci GIS reklasifikácia morfológických parametrov a abiokomplexov digi-



Medzev – vodný zdroj v doline Šugov, dokumentovaný na jeseň 2009 počas prác pri zostavovaní základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 50 000. Foto: Jozef Kordík.



Krasový kanál v Majkovej jaskyni juv. od obce Silica, dokumentovaný na jeseň 2009 počas prác pri zostavovaní základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 50 000. Ako mierka slúži Mgr. Dagmar Haviarová zo Správy slovenských jaskýň. Foto: Peter Malík.

tálnej databázy. Vytvárali sa jednotne ponímané regionálne charakteristiky morfolologickej a geologickej členitosti územia a spracúvali sa dostupné údaje o hladine podzemných vôd z hydrogeologických a inžinierskogeologických vrtov a údaje o smeroch prúdenia podzemných vôd z archivovaných hydrogeologických správ.

15 07 Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny

(zodpovedný riešiteľ: Mgr. Radovan Černák)

Úloha spočíva v širokospektrálnom rozsahu hydrogeologických prác vrátane hydrogeologického mapovania, merania prietoku, režimového sledovania kvantity a kvality podzemných a povrchových vôd, realizácie geofyzikálnych prác, ako aj technických prác spočívajúcich v realizácii dvoch hydrogeologických vrtov – ČH-1 a RH-1. Údaje z uvedených geologických prác sa využijú pri komplexnej regionálnej charakteristike



R. Černák a E. Kováčová pri meraní prelivu vody vo vrte ČH-1 (Malá Čausa, Handlovská kotlina). Foto: Juraj Michalko.

hydrogeologických pomerov územia, pri zisťovaní vzťahu medzi obyčajnými podzemnými vodami a minerálnymi (geotermálnymi) vodami a pri výpočte množstva podzemných vôd v danom regióne. Geologické práce sa koordinujú aj s riešiteľmi projektov *Bojnice – liečivé termálne vody* a *Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia*, ktoré sa v danej oblasti riešia súbežne. V roku 2009 sa v rámci aktivít na tejto úlohe úspešne realizoval hlboký hydrogeologický vrt RH 1 v Handlovej.



Vrtanie hydrogeologického vrtu ČH-1 (Malá Čausa, Handlovská kotlina) s celkovou hĺbkou 151,5 m. Foto: Radovan Černák.

678 08 Banské vody Slovenska vo vzťahu k horninovému prostrediu a ložiskám nerastných surovín

(zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Bajtoš, PhD. – Spišská Nová Ves)

Hlavným cieľom projektovaných geologických prác je sústrediť, zjednotiť na porovnateľnú úroveň a analyzovať dostupné údaje o banských vodách Slovenska a vypracovať syntézu poznatkov o ich množstve a tvorbe ich chemického zloženia vo vzťahu k typu ložísk a sprievodným horninám drénovaným banskými dielami.

Práce v roku 2009 pozostávali z archívnej excerpcie údajov, terénnych mapovacích prác, merania prietoku, laboratórneho spracovania odobraných vzoriek banských vôd a tvorby geografického informačného systému (GIS) o zdrojoch banských vôd.

Terénne práce boli zamerané na dokumentáciu súčasného stavu objektov – výtokov banských vôd na povrch z odvodňovacích banských diel (najmä štôlnie, ale aj šachty), na dokumentáciu ich kvantitatívnych parametrov štandardnými hydrometrickými metódami a meranie základných fyzikálno-chemických parametrov vody prenosnými prístrojmi. V roku 2009 sa terénne práce realizovali na lokalitách Spišsko-gemerského rudohoria, Slanských vrchov a stredoslovenských neovulkanitov.

Kvôli zabezpečeniu jednotného ukladania údajov pri tvorbe GIS bol vypracovaný záväzný manuál



J. Švasta počas hydrogeologických meraní – termometrie a rezistivimetrie – aktívneho vodného toku v Krásnohorskej jaskyni. Foto: Eliška Cveková.

Štruktúra databázy zdrojov banských vôd Slovenska. V tejto fáze riešenia obsahuje databáza banských diel 1 060 objektov. V databáze výsledkov laboratórnych analýz vzoriek banských vôd sa nachádzajú výsledky analýz 850 vzoriek. Databáza kvantitatívnych údajov obsahuje 1 980 záznamov o výdatnosti a paralelne meraných základných fyzikálno-chemických parametroch vody.

Terénny výskum pozostáva z cieleného vyhľadávania banských objektov, na ktorých sa podľa archívnych údajov zaznamenali výtoky banskej vody.

Medzinárodné aktivity oddelenia v roku 2009 reprezentovala najmä účasť na medzinárodnom projekte Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (IAEA) **12958/ RBF Combined hydrologic and isotopic assessment of the Upper Váh catchment vulnerability, Danube river basin, Slovakia (02 05 Hodnotenie zraniteľnosti povodia horného Váhu v povodí Dunaja kombináciou hydrologických metód a metód izotopového výskumu)** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Juraj Michalko, CSc.). Cieľom práce nájsť vhodné metódy separácie odtoku podzemných vôd vo veľkých povodiach pri použití relatívne lacných izotopových techník. Oddelenie v tejto oblasti aj v roku 2009 kooperovalo s pracoviskom Ústavu hydrologie SAV v Liptovskom Mikuláši.

V roku 2009 boli podané a schválené dva projekty štrukturálnych fondov Európskej únie – agentúry Ministerstva školstva pre štrukturálne fondy EÚ (AS-FEU) – a začalo sa ich riešenie: **03 09 Výskum dopadu klimatickej zmeny na dostupné množstvá podzemných vôd v SR a vytvorenie expertného GIS** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Peter Malík, CSc.); **04 09 Ekotechnológia vyhľadania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd, pilotné územie Bratislavského samosprávneho kraja** (zodpovedný riešiteľ: RNDr. Juraj Michalko, CSc.). Ich riešenie v roku 2009 sa sústredilo len na vstupné administratívne úkony a prípravu základných podkladov na riešenie.

Ďalšie úlohy, na ktorých sa oddelenie podieľalo: **14 07 Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysoko rádioaktívnych odpadov (RAO); 08 07 Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia; 07 08 Informačný systém významných geologických lokalít SR.**

Okrem aktivít zameraných na riešenie konkrétnych projektov sa v roku 2009 pracovníci oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie ŠGÚDŠ v spolupráci so Slovenskou asociáciou hydrogeológov (SAH) podieľali na 10. česko-slovenskom medzinárodnom hydrogeologickom kongrese v Ostrave s názvom *Voda – strategická surovina pro 21. stololetí* (31. 8. – 3. 9. 2009). Na pôde Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra bol dňa 17. 12. 2009 zorganizovaný slávnostný seminár pri príležitosti 50. výročia vzniku oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie v ŠGÚDŠ. Okrem zakladajúcich a ďalších bývalých členov oddelenia sa na ňom zúčastnili aj vedúci pracovníci sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR, z Poľska (oddzial Karpacki – Państwowy Instytut Geologiczny Kraków), Inšpektorátu kúpeľov a žriediel MZ SR a z Katedry hydrogeológie PriF UK Bratislava.



Pozvánka na slávnostný seminár k 50. výročiu založenia oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie v ŠGÚDŠ. Autor: Jaromír Švasta.

ODDELENIE INŽINIERSKEJ GEOLÓGIE

V roku 2009 sa pracovníci oddelenia inžinierskej geológie podieľali na riešení nasledujúcich nosných geologických úloh:

207 Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory

(zodpovedná riešiteľka: RNDr. Alena Klukanová, CSc.)

Monitoring životného prostredia Slovenskej republiky je zameraný na zisťovanie stavu životného prostredia SR ako celku na základe poznania stavu a vývoja jeho jednotlivých zložiek. Proces zjednocovania prístupov uplatňovaných v krajinách Európskej únie vyžaduje získavanie reprezentatívnych údajov o stave životného prostredia na národnej úrovni a umožňuje vzájomnú výmenu relevantných poznatkov. Čiastkové monitorovacie systémy sú základnými prvkami celoplošného monitoringu životného prostredia Slovenskej republiky. Ich činnosť v plnom rozsahu zabezpečujú určené strediská. Predmetom monitoringu životného prostredia SR sú ovzdušie, meteorológia a klimatológia, voda, biota, geologické faktory, odpad, rádioaktivita, cudzorodé látky v potravinách a krmivách, pôda a lesy.

Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory sa člení na osem podsystémov, v rámci ktorých sa pozorujú zmeny monitorovaných ukazovateľov.

V rámci podsystému 01 – *Zosuvy a iné svahové deformácie* sa v roku 2009 vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov: zosúvania (14 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a náznakov aktivácie rúťových pohybov (10 lokalít). Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality územia projektovanej PVE Ipeľ a stabilizačného násypu v Handlovej. Oproti predchádzajúcemu roku sa počet pozorovaných lokalít znížil o zosuvnú lokalitu Malá Čausa, ktorej aktívne monitorovanie sa po dohode s orgánmi miestnej samosprávy v decembri 2008 skončilo. Lokality zo skupiny zosúvania sa monitorovali súborom metód zaznamenávajúcich posuny alebo deformácie meraných objektov (geodetické a inklinometrické metódy), zmeny stavu napätia prostredia (merania poľa pulzných elektromagnetických emisií – PEE) a stav najdôležitejších zosuvotvorných faktorov (režimové pozorovania zmien hĺbky hladiny podzemnej vody a výdatnosti odvodňovacích zariadení, ako aj spracúvanie informácií o zrážkach). Okrem tradičných spôsobov merania vykonávaných pozorovateľmi sa v roku 2009 na 6 lokalitách umiestnilo celkovo 13 automatických hladinomerov zaznamenávajúcich

kontinuálne s intervalom 1 hodiny hĺbku hladiny podzemnej vody. Dva z nich (na lokalitách Veľká Čausa a Okoličné) sú vybavené systémom včasného varovania, prepojeným on-line so strediskom monitorovania. V priebehu roku 2009 sa monitorovacími meraniami svahových pohybov charakteru zosúvania nezaznamenali žiadne extrémne hodnoty signalizujúce vznik alebo výrazný nárast aktívneho pohybu. Napriek tomu na viacerých lokalitách sa často aj niekoľkými metódami potvrdil pokračujúci, lokálne aj zrýchlený pohyb zosuvných hmôt.



Polohové a výškové zameranie prieskumného vrtu KI-1 na lokalite Veľká Čausa. Foto: Peter Ondrejka.

V rámci podsystému 02 – *Tektonická a seizmická aktivita územia* sa vykonávalo viacero skupín monitorovania, z ktorých vyberáme:

Pohyby pozdĺž zlomov. Sledovanie pohybov pozdĺž zlomov, na ktorých sú osadené dilatometre TM 71, sa robilo na 6 lokalitách. Na väčšine lokalít nastal útlm pohybov. Maximálny posun za rok 2009 sa zistil na lokalite Vyhne (0,47 mm). V rámci dokumentácie zlomov v ohniskových oblastiach na území Slovenska sa dokumentovali zlomové poruchy v mierke 1 : 50 000 a doplnil sa katalóg zlomov v oblasti severnej časti Malých Karpát. Ďalšími cieľmi riešenia úlohy sú *monitorovanie lokálnych, regionálnych a teleseizmických seizmických javov* (zemetrasení a priemyselných explózií) a ich analýza, lokalizácia zemetrasení s epicentrom na území Slovenska alebo zemetrasení makroseizmicky pozorovaných na území Slovenska, tvorba národnej seizmologickej databázy a pravidelná medzinárodná výmena údajov. Nepretržitá registrácia seizmic-

kých javov sa v roku 2009 vykonávala na 9 seizmických staniciach Národnej siete seizmických staníc. Všetky seizmické stanice kontinuálne zaznamenávajú rýchlosť seizmického pohybu pôdy, poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase a sú registrované v International Seismological Centre (ISC) vo Veľkej Británii. V roku 2009 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných takmer 5 000 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovalo sa okolo 80 zemetrasení s epicentrom v Slovenskej republike. Makroseizmické údaje o pozorovaných zemetraseniach na území Slovenska v roku 2009 máme k dispozícii z 5 prípadov – epicentrá štyroch z týchto zemetrasení sa nachádzali na východnom Slovensku (12. 1. 2009, 18. 1. 2009, 5. 10. 2009 a 20. 11. 2009) a epicentrum jedného na území Rakúska (7. 5. 2009).

V roku 2009 v rámci pod systému **03 – Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží** sa sledovali tieto ukazovatele: pH, vodivosť, CHSK_{Cr}, rozpustené látky, chloridy, Cu, Zn, Fe a amónne ióny. Sledovania sa uskutočnili na lokalitách Myjava, Modra, Šulekovo, Bojná, Krompachy-Haľňa, Šaľa, Zemianske Kostolany a Poša. Cieľom je identifikovať znečistenie, ohraničiť ho v priestore a v čase a objektívne zhodnotiť nebezpečenstvo znečistenia a jeho dosah na hydrosféru na sledovanej lokalite. Z hľadiska dlhodobej stability je potrebné upozorniť na zvýšené riziko porušenia fyzikálnej stability rudných odkalísk Slovinky, okres Spišská Nová Ves, a Nižná Slaná, okres Rožňava, pretože na týchto miestach sa nevykonáva dohľad a nerealizujú sa stabilizačné opatrenia. Na týchto odkaliskách odporúčame vykonať prieskum na zhodnotenie ich stability a prijatie opatrení.

V pod systéme **04 – Vplyv ťažby na životné prostredie** monitorovanie prebieha na lokalitách v oblastiach ťažby hnedého uhlia, magnezitu a mastenca a v oblasti rudných ložísk, ktoré boli v roku 2007 vytipované ako rizikové na základe výsledkov skončenej geologickej úlohy *Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou*.

V oblasti ťažby hnedého uhlia – Hornonitriansky hnedouhoľný revír – sa sledovali systémy štyroch najvýznamnejších štôlní (Handlová pri Rybe, Baňa Cigeľ, Hlboká a Lehota pod Vtáčnikom). Celú oblasť Hornej Nitry hodnotíme v zmysle environmentálneho rizika ako oblasť so stredným rizikom.



Odlučná stena zosuvu, ktorý sa aktivizoval v roku 2009 na juhozápadnom okraji katastrofálneho handlovského zosuvu. Foto: Peter Wagner.

Spomedzi existujúcich ťažených ložísk *magnezitu a mastenca* boli do štátneho monitoringu vplyvov banskej činnosti na životné prostredie zaradené nasledujúce lokality: Jelšava, Lubeník, Hnúšťa-Mútňík a Košice-Bankov.

Spoločným hlavným environmentálnym problémom *oblastí ťažby a spracovania magnezitu a mastenca* regionálneho rozsahu je pretrvávajúca alkalizácia pôdy a poškodenie vegetácie ako dôsledok desaťročia trvajúceho emisného zaťaženia pri vysokotepelnej úprave magnezitu v ťažbových a rotačných peciach. Environmentálny stav lokalít dobre indikuje kvalita vody povrchových tokov, odvodňujúcich najviac zaťažené časti postihnutých regiónov kumulatívnym účinkom imisného zaťaženia,



D. Magalová a P. Wagner pri príprave na odber údajov zaznamenaných automatickým hladinomerom vo vrte VČ-8 na lokalite Veľká Čauša. Foto: Peter Ondrejka.

skládkovania odpadu z ťažby a spracovania suroviny, primárnou a sekundárnou prašnosťou a samotnou prevádzkou týchto technologických zariadení. Ďalším významným environmentálnym problémom je stabilita povrchu nad vyťaženými časťami ložiska a rozsah povrchových závalov.

Z oblasti ťažby rúd spomedzi veľkého počtu lokalít sú do monitoringu zahrnuté: Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Nižná Slaná, Banská Štiavnica, Hodruša, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava a Pezinok. Ťažobná činnosť na týchto monitorovaných lokalitách sa skončila. Výnimkou je ťažené sadrovcové ložisko Tollstein v Novoveskej Hute, zvyškové zásoby baritu sa ťažia v bani Rudňany nad úrovňou štôlne Rochus (baňa pod touto úrovňou je zatopená). Ťažba sa skončila aj na ložisku železa v Nižnej Slanej, ale toto ložisko sa v roku 2009 ešte odvodňovalo čerpaním. Pretrvávajúcimi negatívnymi environmentálnymi vplyvmi na týchto lokalitách sú nestabilita horninového masívu, ktorej dôsledkom sú závaly nad vydobýťmi priestormi a banskými dielami, kontaminácia povrchových tokov výtokmi banských vôd, presakovaním z hál a odkalísk a v prípade prevádzky zariadení



Kontinuálny inklinometer, ktorým sa priebežne zaznamenávajú deformácie na úrovni šmykovej plochy zosuvu – stav pred montážou do vrtu KI-1 na lokalite Veľká Čausa. Merania sa vykonávali v spolupráci s firmou Geoexperts Žilina. Foto: Peter Ondrejka.

tepelnej úpravy rudy aj imisné zaťaženie územia s negatívnymi dosahmi na kvalitu pôd, rastlinný kryt a kvalitu ovzdušia. Monitoring hydrogeologických a geochemických aspektov spočíval v opakovanom meraní kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov banských, drenážnych a povrchových vôd na monitorovaných objektoch.

Podsystem 05 – Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí. Hlavným prírodným zdrojom radónu je geologické prostredie. Cieľom monitoringu je preto dokumentovať a komplexne zhodnotiť krátkodobé (sezónne) aj dlhodobé variácie koncentrácie radónu v horninovom prostredí a v podzemných vodách. Monitorovanie objemovej aktivity radónu (OAR) v rámci územia Slovenskej republiky je zamerané na oblasti so známym výskytom zvýšeného radónového rizika v snahe zaznamenať a zhodnotiť jeho zmeny (variácie). Geofyzikálne práce realizované v tomto podsysteme predstavujú opakované vzorkovania a merania OAR v terénnych a laboratórnych podmienkach na 14 lokalitách (6 lokalít pôdny radón – zvýšené radónové riziko vybraných miest, 1 lokalita pôdny radón na tektonických javoch a 7 lokalít radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska vrátane ich komplexného spracovania, vyhodnotenia a porovnania výsledkov s predchádzajúcimi obdobiami. Priebeh sezónnych variácií OAR v pôdnom vzduchu významne závisí nielen od meteorologických a klimatických faktorov, ale aj od plynopriepustnosti a vlhkosti miestnych zemín a hornín a v nezanedbateľnej miere aj od samotnej geologickej stavby a litologickej charakteristiky konkrétnej lokality.

Výsledky monitorovacích meraní pôdneho radónu na tektonickej línii Grajnár opakovane, jednoznačne a kontrastne potvrdzujú výskyt dislokácií, ktoré pozitívne ovplyvňujú transport radónu do priepovrchových častí aj z väčšej hĺbky. OAR v pôdnom vzduchu nad zlomami dosahuje anomálne hodnoty, ktoré aj rádovo prevyšujú pozadie.

Relatívne najväčší nárast OAR vo vodách bol zaregistrovaný v prameni Zbojnička (oblasť Bratislava – Malé Karpaty). V porovnaní s rokom 2008 tam OAR



vzrástla na úroveň maximálnej hodnoty nameranej v roku 2007, ktorá je výrazne nad úrovňou dlhodobého priemeru. Variácie OAR v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú skôr sezónny charakter.

V rámci pod systému **06 – Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi** sa v roku 2009 monitorovali tieto hrady: Spišský hrad, Strečno, Plavecký hrad, Uhrovský hrad, Pajštún, Trenčiansky hrad a Devín. Na Spišskom hrade a Strečne sa pohyb blokov horninového masívu monitoruje okrem dilatometrov SOMET aj prístrojmi TM-71.

Pre monitorovanie v pod systéme **07 – Monitorovanie riečnych sedimentov** má veľký význam porovnávanie koncentrácie látok z pohľadu limitnej kontaminácie najmä s kategóriou B (silné znečistenie), resp. C (kontaminácia, kde sa predpokladajú sanačné opatrenia) v zmysle rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540. Monitoring (13-ročné pozorovanie) jasne poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec. Znečistenie riečnych sedimentov na Ondave, prejavujúce sa v minulých rokoch zvýšeným obsahom arzenu, sa v roku 2009 nezaznamenalo. Z monitorovaných lokalít sledovaných od roku 2004 sa najvýraznejšia kontaminácia zaznamenala na stanovištiach Nitra – Nitriansky Hrádok a Hron – Kalná nad Hronom, resp. Hron – Kamenica. Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na banskoštiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Anomálna koncentrácia niektorých kovov svedčí o pomerne značnom zaťažení oblastí potenciálnymi nebezpečnými látkami, ktoré pretrvávajú aj po útlme baníctva na Slovensku. Závažný je obsah látok (najmä Hg a As) na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúcich z intenzívnej priemyselnej činnosti na Hornom Ponitří.

V rámci pod systému **08 – Objemovo nestále zeminy** sa v roku 2009 nerealizovali žiadne práce a nezistili sa žiadne nové významné porušenia zemského povrchu, ako sú napr. prepadiská v územiach s výskytom objemovo nestálych zemín.

Parciálny informačný systém (PISGF) je informačná nadstavba *Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory*. Údaje získané meraním monitorovacích bodov sa v ňom v roku 2009 priebežne ukladali a spracúvali. Primárne údaje sa archivovali a ďalej spracúvali. Analytickými algoritmami a výpočtami sú odvodené sekundárne údaje, ktoré slúžia na hodnotenie monitorovaných procesov a stavu životného prostredia. V roku 2009 sa aktualizoval softvér, ktorý je súčasťou podrobnej úrovne PISGF. Pre pod systém **03 – Antropogénne**

sedimenty charakteru starých environmentálnych záťaží bol softvér upravený z hľadiska hodnotenia prekročenia indexových kritérií.

Vybrané údaje z informačného systému sú sprístupnené pre všetkých záujemcov z radov odbornej aj laickej verejnosti na webovej stránke, ktorá je prístupná aj z webových stránok ŠGÚDŠ (www.geology.sk) a enviroportálu (<http://enviroportal.sk/>).

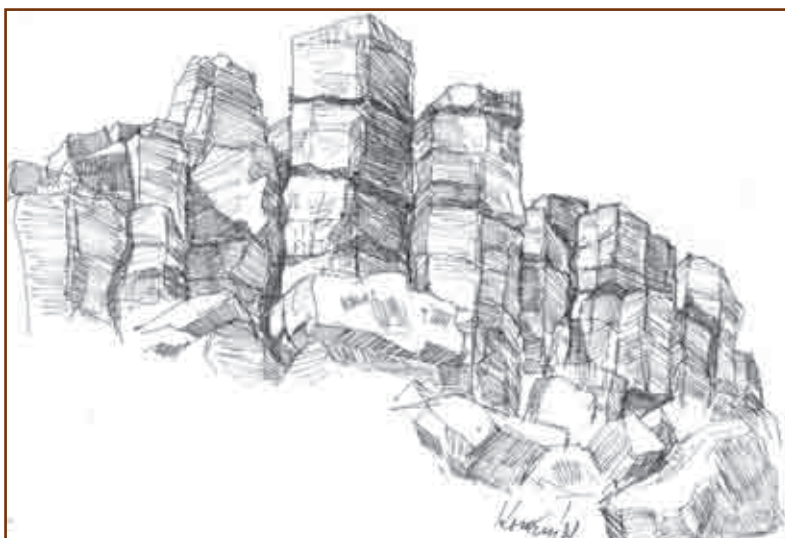
07 08 Informačný systém významných geologických lokalít SR

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Pavel Liščák, CSc.)

Práce na projekte v roku 2009 pokračovali vytvorením prezentačnej mapy a postera v slovenskej a anglickej mutácii. V súčasnosti mapa obsahuje 453 lokalít, ktoré sú podľa charakteru rozdelené na 11 kategórií.

Funkčný informačný systém významných geologických lokalít Slovenska využívajúci moderné informačné technológie sa stane súčasťou geologického portálu. Cieľom je vytvoriť otvorený súbor 500 až 600 lokalít geologického dedičstva Slovenskej republiky. Veľmi dobre je rozpracovaná fotodokumentácia v rámci tém paleozoikum, mezozoikum, banícke lokality (13 lokalít – 64 originálnych fotografií) a mineralogické lokality (spracovaných 43 lokalít – 206 originálnych fotografií). Údaje z informačných listov sa preniesli do Accessu v rámci balíka programov Microsoft Office. Na základe databázy sa vytvorí dátový model, ktorý v konkrétnom technologickom prostredí zohľadní obsahovú a funkčnú časť štruktúry databázy.

V priebehu roka vznikla požiadavka na zverejnenie mapy VGL na internete (obrátili sa na nás 4 osoby – 3 zo Slovenska, 1 zo zahraničia – Progeo). Mapa bola publikovaná na webovej stránke ŠGÚDŠ v slovenskej a neskôr aj v anglickej mutácii v úspornom a rozšírenom formáte.



Príklad dokumentácie odkryvu v rámci úlohy Informačný systém významných geologických lokalít SR. Lávnový prúd pyroxénického andezitu s výraznou stĺpcovou odlučnosťou v oblasti vrchu Štangarigel južne od obce Žibritov. Autor: Vlastimil Konečný.



12 08 Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží

(zodpovedná riešiteľka: Ing. Jana Frankovská, CSc.)

Projekt *Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží* (ďalej atlas) začal ŠGÚDŠ riešiť v decembri 2008. Spolufinancuje ho Európska únia prostredníctvom Kohézneho fondu Európskej únie v rámci *operačného programu Životné prostredie*. Environmentálne záťaže sa v novele geologického zákona (zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach) definujú ako znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu, s výnimkou environmentálnej škody. Na zníženie negatívnych vplyvov znečistených, kontaminovaných území na zdravie ľudí a ostatných zložiek životného prostredia je v súčasnosti vyvinuté množstvo sanačných postupov, ktorými sa odstraňujú kontaminanty zo životného prostredia (najmä horninového prostredia a podzemnej vody) alebo sa riziko znižuje na akceptovateľnú úroveň (sanačný limit). Výskum a vývoj inovačných technológií, ktoré umožňujú dosiahnutie dobrých výsledkov sanácií za kratší čas

a nízke náklady, neustále pokračuje. Aj preto je potrebné vytvoriť súhrnnú prehľadnú publikáciu existujúcich metód ako pomôcku na výber vhodných metód sanácií na základe charakteru znečisťujúcich látok, horninového prostredia, v ktorom sa environmentálna záťaž nachádza, času potrebného na efektívnu realizáciu metódy, požadovanej účinnosti sanácie a ekonomických vstupov (orientačného odhadu nákladov na príslušnú sanáciu).

Atlas bude súčasťou *Informačného systému environmentálnych záťaží*, ktorý sa opiera o systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží na Slovensku (projekt geologickej úlohy, riešený od mája 2006 do konca roka 2008), a bude poskytovať údaje pre Štátny program sanácie environmentálnych záťaží.

Atlas poskytne súhrnné informácie o dostupných sanačných metódach a technológiách, ako aj nových trendoch a inovačných prístupoch k sanáciám environmentálnych záťaží. Budú v ňom zahrnuté sanačné metódy na čistenie nesaturovanej zóny, pevných materiálov, podzemných vôd a pôdneho vzduchu a podľa miesta uskutočnenia sanácie metódy ex situ, ako aj in situ, ktoré sa v poslednom období stávajú čoraz populárnejšími. Okrem opisu a princípu jednotlivých sanačných metód environmentálnych záťaží bude atlas obsahovať aj odporúčania na použitie sanačných metód pri vybraných druhoch polutantov, ich účinnosť, výhody a obmedzenia použitia, ako aj príklady realizácie jednotlivých sanačných metód. Atlas sa stručne zaoberá aj základnými požiadavkami na prieskum a monitoring kontaminovaných území a legislatívnymi predpismi na sanáciu environmentálnych záťaží. Spracovaných bude okolo 80 sanačných metód. Skončenie projektu je plánované na november 2010.

Pracovníci oddelenia sa podieľali aj na riešení ďalších geologických úloh: **14 07 Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysoko rádioaktívnych odpadov (RAO), 08 07 Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia, 12 07 Súbor máp geofaktorov životného prostredia regiónu Ľubovnianska vrchovina a Spišská Magura** a iné.

ODDELENIE GEOCHÉMIE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

V roku 2009 boli aktivity oddelenia geochemie životného prostredia zamerané na tieto ťažiskové úlohy:

04 06 Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva banskoštiavnickej oblasti

(zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc.)

V roku 2009 pokračovali terénne práce, laboratórne a vyhodnocovacie práce. Na analýzu sa odobrali vzorky podzemných vôd, pôd a sedimentov zo záhrad rodinných domov, vzorky zeleniny, analyzovali sa biologické materiály z vlasov a nechťov, merala sa koncentrácia radónu v pobytových priestoroch. Na základe predbežného spracovania dosiahnutých výsledkov je možné formulovať tieto základné poznatky:

Podzemné vody. – Viac ako 70 vzoriek všetkých vôd, najmä z domových studní, nespĺňa kritériá slovenskej normy pre pitnú vodu. Obsah potenciálne toxických prvkov je však nadlimitný len približne v 6 % prípadov, a to v oblastiach s najintenzívnejšou banskou činnosťou. Najčastejšie ide o prekročenie obsahu Pb, As, Zn a Hg. Vo veľkej väčšine domových studní sa zaznamenalo klasické antropogénne znečistenie: NO_3 , Cl, SO_4 , Fe, Mn a NH_4 .

Pôdy. – Približne polovica všetkých odobraných a analyzovaných vzoriek pôd vykazuje nadlimitný obsah potenciálne toxických prvkov, najmä As, Pb, Zn a Cu. Obce s historickou banskou činnosťou, napr. Banská Belá, Banská Štiavnica-Sitnianska (Štefultov), Štiavnické Bane, Svätý Anton a ďalšie vykazujú v pôdach záhrad rodinných domov vo viac ako 75 % vzoriek nadlimitný obsah rudných prvkov. Z porovnania vzoriek z extravilánu so vzorkami z intravilánu jednoznačne vyplýva vyšší obsah prvkov v intraviláne.

Ekotoxikologické vzorky. – Vzorky na analýzu pôdy a sedimentov sa odobrali z kritických „hot spot“ oblastí. Aj s ohľadom na túto skutočnosť z výsledkov vyplýva, že prítomnosť sledovaných prvkov pôsobí ekotoxicky. Väčšinou však ide o miernu až nízku úroveň ekotoxicity.

Formy výskytu (špeciácie). – Z predbežného vyhodnotenia foriem výskytu sledovaných toxických prvkov vyplýva, že v odobraných vzorkách z katastrov obcí, t. j. vo vzorkách zo záhrad rodinných domov, je mierne zvýšený

podiel bioprístupných (frakcia I) a relatívne bioprístupných (frakcia II + III) foriem v porovnaní so vzorkami pôd mimo katastrov obcí.

Fytogeochemické vzorky. – Odbery vzoriek a analýzy vzoriek fytogeochemických vzoriek – zeleniny – potvrdili, že približne 30 % vzoriek zeleniny a zemiakov aspoň v prípade 1 sledovaného prvku (najčastejšie As a Pb) prekračuje stanovené limity potravinového kódexu Slovenskej republiky. Vo veľkej väčšine je zvýšený obsah rizikových prvkov v zelenine a zemiakoch sprevádzaný aj ich zvýšeným obsahom v pôde.

Analýzy biologických materiálov. – Z analýz vlasov a nechťov vyplýva, že približne 25 % vzoriek vykazuje mierne zvýšený obsah potenciálne toxických kovov. Je spätý najmä so zvýšeným obsahom rizikových prvkov v pôdach a fytogeochemických vzorkách.

Meranie Rn v pobytových priestoroch. – Túto časť práce riešila Slovenská zdravotnícka univerzita. Z výsledkov prác vyplýva, že pre obsah Rn v jednotlivých obciach je charakteristický vysoký rozptyl hodnôt. Celkovo však obsah Rn v banskoštiavnickej oblasti je zhruba na priemernej úrovni Slovenskej republiky.



Prameň v Neporadzi – terénne meranie. Foto: Jozef Kordík.



Krásna Ves – odber vzorky podzemnej vody z pozorovaného prameňa SHMÚ. Foto: Jozef Kordík.

06 06 Environmentálne a zdravotné indikátory Slovenskej republiky

(zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc.)

Vyhodnotenie excerptovaných údajov ukazuje, že staršie predstavy o vzťahu kontaminácie geolo-

gického prostredia a zdravotného stavu obyvateľstva SR sa potvrdzujú. V roku 2009 sa v rámci subdodávky (ENVIRONMENT, a. s., Nitra) spracovávala úroveň zdravotných indikátorov (ukazovateľov demografického vývoja a zdravotného stavu obyvateľstva) pre každú obec Slovenskej republiky. Spoločne sa zjednotili environmentálne a zdravotné indikátory. Bola zostavená záverečná správa vrátane rukopisu monografie.

14 07 Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysoko rádioaktívnych odpadov (RAO)

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Igor Slaninka, PhD.)

Riešenie projektu je zamerané na charakteristiku geologického prostredia v najperspektívnejších lokalitách ukladania RAO (najmä v sedimentárnych horninách) s dôrazom na overenie metodických postupov pri hodnotení perspektívnych študijných lokalít hlbinných úložísk RAO v Slovenskej republike. Geologické práce zahŕňajú relevantné postupy z celého spektra geologických špecializácií.

V prvom polroku 2009 bolo riešenie projektu zamerané na hydrogeologické modelovanie a predbežné spracovanie hydrogeologických, geochemických a inžinierskogeologických výsledkov. Pokračovalo vykonávanie monitoringu a príprava na ďalšiu terénnu kampaň meraní CO_2 v pôdnom vzduchu. V druhom polroku 2009 pokračovalo hydrogeologické a geochemické modelovanie, spracúvanie hydrogeologických, geochemických



a inžinierskogeologických výsledkov, vykonávanie monitoringu a realizovanie terénnej kampane meraní CO_2 v pôdnom vzduchu.

04 08 Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť 7 – Povrchové vody

(zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc.)

Práce boli zamerané najmä na odbery a analýzy vôd. Čiastočne prebehla rešerš starých analytických údajov. Do celkovej databázy sa zaradilo vyše 150 analýz z literárnych údajov. Od roku 2008 je v databáze vyše 650 analýz z literárnych údajov. V roku 2008 sa odobralo 435 vzoriek povrchových vôd, z toho sa spracovalo 430 analýz. V roku 2009 sa odobralo a analyzovalo 782 vzoriek povrchových vôd.

Z iných úloh riešených v ŠGÚDŠ sa pracovníci oddelenia podieľali najmä na prácach v rámci úlohy **13 07 Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných na uskladnenie CO_2** . Podstatnou časťou prác roku 2009 v tematickom celku modelovanie fázových rovnováh bolo spracovať geochemickým programom PHREEQCI (Parkhurst-Appelo, 1999) 2D simuláciu transportu CO_2 v podmienkach jeho injektáže do soľaniek na príklade lokality Marcelová. Výsledky poukazujú na efekt okysľovania prostredia v najbližšom okolí vrtu a následného rozpúšťania karbonátových minerálnych fáz. Vo väčšej vzdialenosti potom nastáva neutralizácia soľanky s rozpusteným oxidom uhličitým a možná kolmatácia prostredia v dôsledku vylučovania karbonátových minerálnych fáz.

Okrem uvedených hlavných aktivít sa pracovníci oddelenia podieľali na riešení ďalších geologických úloh: **03 07 Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000**, **15 07 Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny**, **13 05 Hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kot-**



liny a 207 ČMS – Geologické faktory životného prostredia.

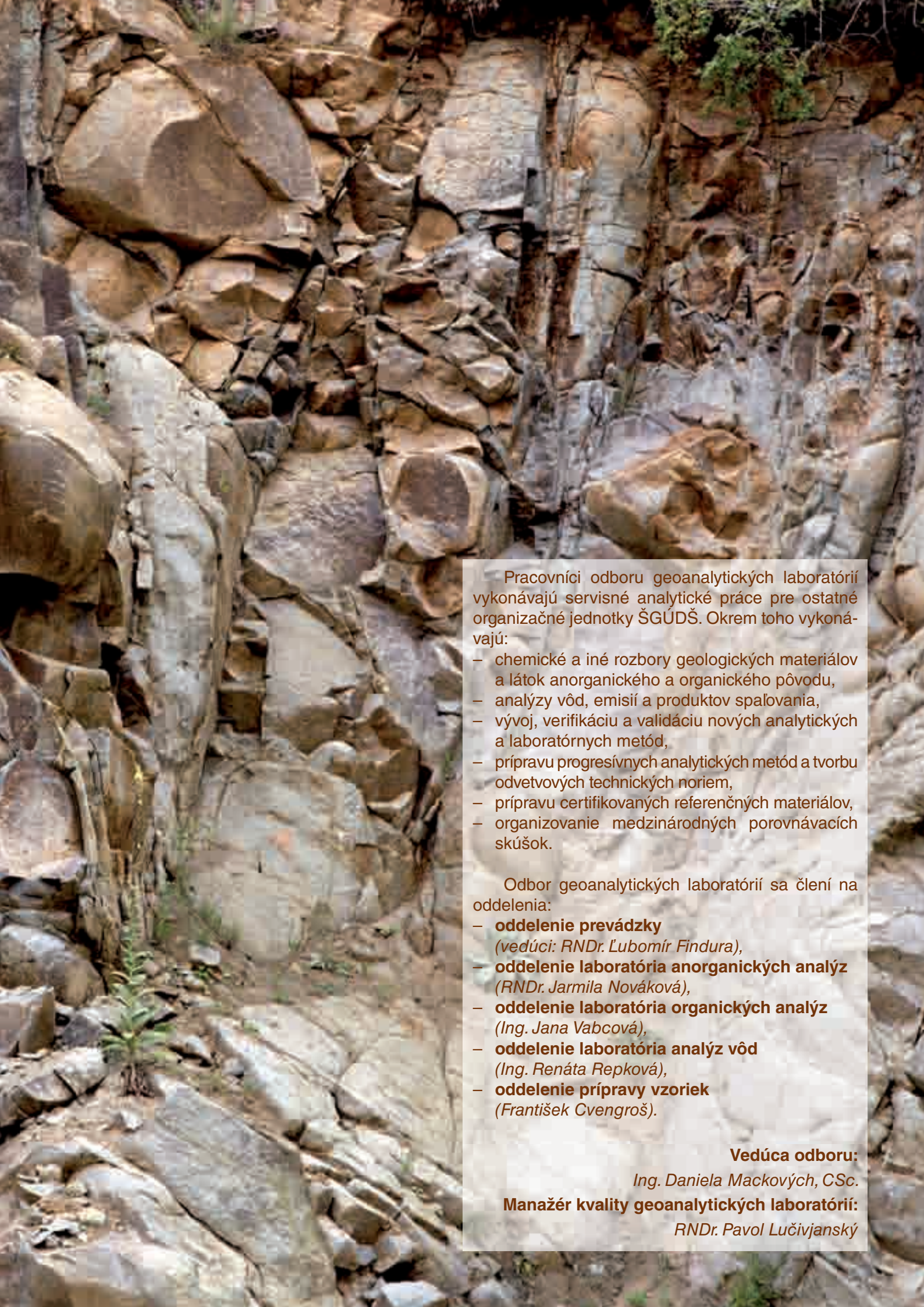
V roku 2009 sa začalo riešenie na projekte štrukturálnych fondov Európskej únie agentúry Ministerstva školstva pre štrukturálne fondy EÚ (ASFEU) **04 09 Ekotechnológia vyhľadania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd, pilotné územie BSK**. Aktivita boli sústredené len na vstupné administratívne úkony a prípravu základných podkladov na riešenie.



**ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA
NÁMESTNÍKA RIADITEĽA
PRE GEOLÓGIU A PROJEKTY**

*Námestníčka riaditeľa pre geológiu a projekty:
RNDr. Alena Klukanová, CSc.*

**ODBOR
GEOANALYTICKÝCH
LABORATÓRIÍ
(GAL – RC SPIŠSKÁ NOVÁ VES)**



Pracovníci odboru geoanalytických laboratórií vykonávajú servisné analytické práce pre ostatné organizačné jednotky ŠGÚDŠ. Okrem toho vykonávajú:

- chemické a iné rozbery geologických materiálov a látok anorganického a organického pôvodu,
- analýzy vôd, emisií a produktov spaľovania,
- vývoj, verifikáciu a validáciu nových analytických a laboratórnych metód,
- prípravu progresívnych analytických metód a tvorbu odvetvových technických noriem,
- prípravu certifikovaných referenčných materiálov,
- organizovanie medzinárodných porovnávacích skúšok.

Odbor geoanalytických laboratórií sa člení na oddelenia:

- **oddelenie prevádzky**
(vedúci: RNDr. Ľubomír Findura),
- **oddelenie laboratória anorganických analýz**
(RNDr. Jarmila Nováková),
- **oddelenie laboratória organických analýz**
(Ing. Jana Vabcová),
- **oddelenie laboratória analýz vôd**
(Ing. Renáta Repková),
- **oddelenie prípravy vzoriek**
(František Cvangroš).

Vedúca odboru:

Ing. Daniela Mackových, CSc.

Manažér kvality geoanalytických laboratórií:

RNDr. Pavol Lučivjanský

Hlavné aktivity odboru geanalytických laboratórií (GAL) v roku 2009 boli zamerané na vykonávanie chemických, fyzikálno-chemických, hydrobiologických, mikrobiologických, ekotoxikologických a iných laboratórnych skúšok geologických materiálov (rudných a nerudných materiálov), čierneho a hnedého uhlia, alternatívnych palív, drevených briekiet a peletiek, kvapalných palív a produktov spaľovania (popola, trosky a škvary), pracovného ovzdušia, vnútorného ovzdušia budov, emisií – látok vypúšťaných zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia (v súlade so zákonom o ovzduší), analytických rozborov ekologických materiálov (pôd, sedimentov, kalov), odpadu, všetkých typov vôd (pitných, povrchových, podzemných, minerálnych, odpadových), ako aj materiálov rastlinného pôvodu.

V roku 2009 sa začal proces reakreditácie laboratória v zmysle normy ISO/IEC 17 025, ktorý sa zavrášil v marci 2010. Slovenská národná akreditačná služba vydala GAL nové *Osvedčenie o akreditácii* s platnosťou do roku 2014.



Osvedčenie o akreditácii geanalytických laboratórií č. S-004.

Vzorky analyzované v GAL boli určené predovšetkým pre vedecko-technické projekty ŠGÚDŠ a pre národný monitoring podzemných vôd Slovenska. Vykonávali sa aj analýzy pre zahraničné projekty a štátne aj súkromné organizácie v SR.

Jednou z nosných úloh GAL boli vzorky z úlohy **Monitorovanie kvality podzemných vôd Slovenska** (zodpovedná riešiteľka: Ing. Daniela Mackových, Csc.). Projekt sa financuje z Kohézneho fondu Európskej únie a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky v rámci operačného programu *Životné prostredie*. Cieľom projektu je monitorovanie kvality podzemných vôd SR v zmysle *Programu monitorovania stavu vôd v rokoch 2008 – 2010*.

Technické zabezpečenie GAL

V oblasti modernizácie prístrojového vybavenia na anorganické analýzy sa zakúpil nový atómový absorpčný spektrometer AMA-254 na stanovenie ortuti a analyzátor organicky viazaných halogenidov LTX-2000.

Pracovníci GAL vypracovali nové metodiky anorganických a organických analýz znečisťujúcich látok v oblasti oprávnených meraní emisií. Aplikáciou alternatívneho metodického postupu analytického stanovenia koncentrácie SO_2 v emisiách sa metóda AES-ICP použila ako ekvivalentná metóda štandardnej referenčnej titračnej metódy. Druhou metódou bola metóda plynovej chromatografie s plameňovo-ionizačnou detekciou na stanovenie formaldehydu vo vzorkách emisií. Nahradila určenú štandardnú referenčnú metódu kvapalinovej chromatografie. Obidve alternatívne metódy oficiálne akceptovalo MŽP SR na výkon oprávnených meraní.

Okrem týchto metód boli pripravené a akreditované metodiky na stanovenie:

- Th, Ti a U vo vodách a vodných výluhoch metódou AES-ICP,
- uránu v geologických materiáloch do koncentrácie 5 % metódou röntgenovo-fluorescenčnej spektrometrie,
- triazínových herbicídov metódou plynovej chromatografie s hmotnostnou detekciou na účely monitorovania podzemných vôd v zmysle európskej legislatívy – trifluralin, chlorpyrifos, chlorpyrifos metyl, carboxin, desmedipham, ethofumesate, chloridazon, chlorpropham, chlortoluron, izoproturon, pendimetalin, pendimedipham, kyslé pesticídy – MCPA, dicamba, MCPB a MCPP.



Zabezpečovanie kvality meraní

Zabezpečovanie a zlepšovanie kvality meraní sa vykonáva na internej aj externej úrovni. V interných podmienkach GAL monitorujú a vykonávajú opakované merania, interné kontrolné analýzy, analýzy interných a certifikovaných referenčných materiálov, tvorbu regulačných diagramov, porovnávacie merania nezávislými analytickými metódami a interné audity.

Na externej úrovni je to účasť GAL v národných medzilaboratórnych porovnávacích skúškach (MPS), organizovaných najmä Výskumným ústavom vodného hospodárstva pre oblasť analýz vôd.

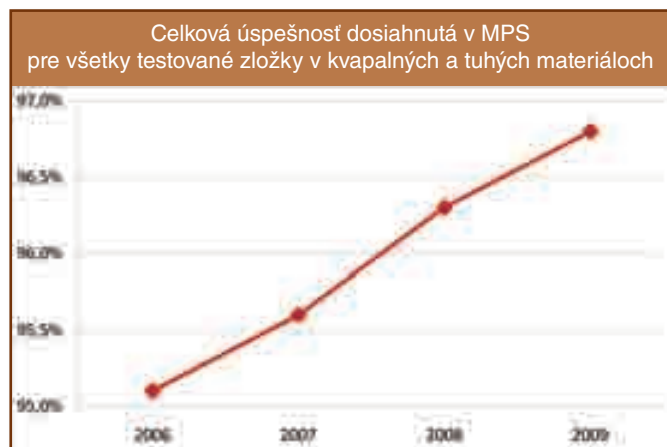
Na medzinárodnej úrovni je to účasť v MPS pre analýzy geologických materiálov, pôd, sedimentov a palív.

V celosvetovom meradle Univerzita vo Veľkej Británii organizuje porovnávací test GeoPT Open, ktorý je zameraný na overovanie kvality laboratórnych analýz geochemických laboratórií. Analýzy sa vykonávajú z rôznych typov geologických materiálov. Výsledky GAL v rámci 20 kôl GeoPT (obdobie 10 rokov) 5-krát dosiahli v testovaných parametroch úspešnosť 100 %, z toho 2-krát ako jediné laboratórium z 87 laboratórií z celého sveta úspešnosť 100 % z maximálneho počtu testovaných parametrov.

Od roku 1997 sú laboratória zapojené do projektu medzilaboratórneho porovnávacieho programu ISE na analýzy rôznych typov pôd. Organizátorom týchto testov je Univerzita Wageningen v Holandsku. Analýzy sa vykonávajú ako totálny obsah 45 prvkov.

Celková úspešnosť z medzinárodných a národných porovnávacích testov za rok 2009 pri všetkých typoch materiálov a testovaných zložiek (431 analytov) bola 96,8 %.

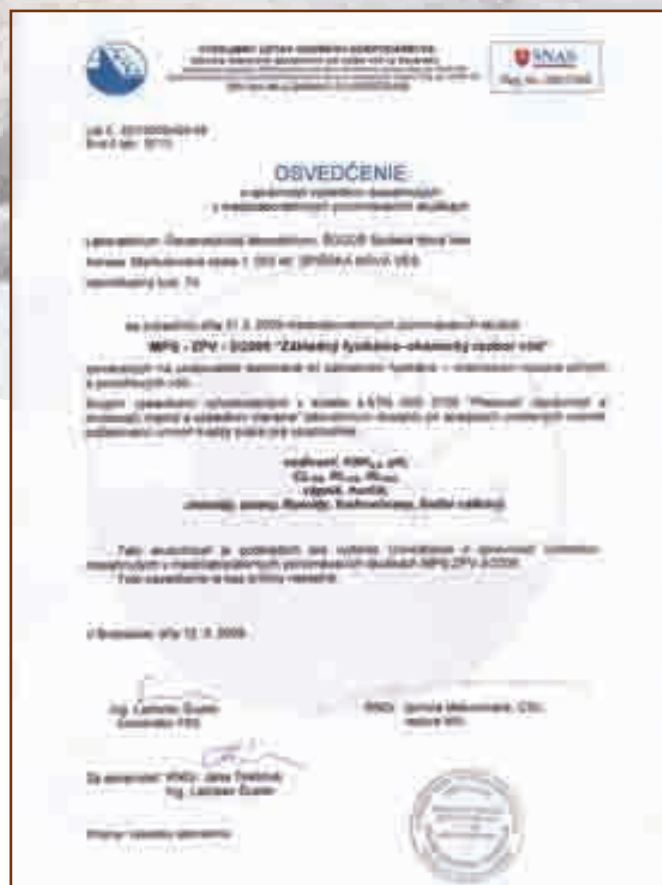
Trend kvality výsledkov z MPS v rokoch 2006 až 2009 je zobrazený v grafe:



Trend kvality výsledkov z medzinárodných porovnávacích skúšok (MPS).

Z každej účasti na MPS získava laboratórium osvedčenie, ktoré deklaruje správnosť výsledkov dosiahnutých v MPS a zároveň potvrdzuje jeho

spôsobilosť vykonávať skúšky testovaných parametrov v danej matici – osvedčenie MPS-ZPV-3/2009 a osvedčenie MPS-ŠOA-3/2009.



Osvedčenie MPS-ZPV-3/2009.



Osvedčenie MPS-ŠOA-3/2009.

Medzinárodné projekty

Geoanalytické laboratóriá sa v roku 2009 zúčastnili na riešení projektu EuroGeoSurveys **Geochemical mapping of agricultural and grazing land soil of Europe (GEMAS)**. Z 33 európskych krajín bolo doručených 4 837 vzoriek poľnohospodárskych a trávnatých pôd, ktoré sa spracovali a expedovali do vybraných laboratórií na analytické rozbor. V laboratóriách GAL sa vykonala kationová výmenná kapacita (CEC) s komplexom Ag-tiomočoviny metódou plameňovej AAS. V rámci plánovaného zabezpečenia kvality analytických výsledkov sa odobrali a pripravili dva typy projektových štandardov – lesná a poľnohospodárska pôda v množstve 50 kg. Kvalita štandardov sa overila testom homogenity röntgeno-fluorescenčnou spektrometriou a štatistickým spracovaním testovaných prvkov.

Nové analytické metodiky a perspektívy

Rozvojové programy GAL sa pripravujú v priamej väzbe na koncepcie rozvoja geovedných disciplín ŠGÚDŠ v kontexte rozvíjajúcich sa nových vedných odborov, potrieb MŽP SR, celospoločenských požiadaviek a najnovších celosvetových



Odber projektového štandardu pre projekt GEMAS. Foto: Pavol Lučivjanský.

trendov. V oblasti environmentálnej geológie a geochemie sa pracovníci laboratória podieľajú na realizácii projektov so zameraním na sledovanie rizikových antropogénnych anorganických a organických polutantov, na distribúciu toxických prvkov a zisťovanie ich fyzikálno-chemických foriem v rôznych zložkách ŽP, na hodnotenie environmentálnych rizík a na výskum a sledovanie prirodzených ozdravovacích mechanizmov ekosystémov narušených banskými, ťažobnými a inými antropogénnymi aktivitami.



Zavádzanie nových metodík sa riadi aj požiadavkami externých dodávateľov. V poslednom období ide najmä o analýzy rôznych druhov biopalív – brikety, peletky, drevné štiepky, odpad z poľnohospodárskych rastlín a analýzy tradičných palív – uhlia. Na základe výsledkov analýz sa vypracúvajú odborné správy na posúdenie zhody s európskymi legislatívnymi predpismi a výpočet množstva emisií CO₂ pre producentov v SR.

Sledovanie a udržiavanie nových trendov v oblasti analytických metód využívaných na analýzu geolo-



aplikácie metód pri úlohách riešených v ŠGÚDŠ, ako je štúdium výskytu a migrácie toxických látok v jednotlivých zložkách životného prostredia – vodách, pôdach, sedimentoch, emisiách, rastlinných a biologických materiáloch. Umožní aj určenie ich foriem viazania a mechanizmu vplyvov na ekosystémy, ako aj sledovanie ultrastopového obsahu prvkov v rôznych geologických materiáloch a určenie izotopových pomerov prvkov vrátane vzácnych zemín.

gických a environmentálnych vzoriek si vyžaduje neustálu modernizáciu prístrojového vybavenia a zavádzanie nových analytických postupov.

Aby analytické výsledky, ktoré sú súčasťou projektov ŠGÚDŠ, mali výpovednú hodnotu porovnateľnú so zahraničnými projektmi, je potrebné doplniť prístrojové vybavenie laboratória o prístrojovú techniku – atómový emisný spektrometer s hmotnostnou detekciou. Je to zariadenie na analýzu prvkov vo všetkých typoch vzoriek analyzovaných v GAL. Výhodou zariadenia sú nižšie detekčné limity prvkov o dva až tri rády v porovnaní s doterajším zariadením a možnosť určenia izotopových pomerov jednotlivých prvkov (od Li po U).

Nová analytická technika umožní zaviesť nové



Stanovenie prvkov röntgenovo-fluorescenčnou spektrometriou (Ing. A. Majchrák) a atómovou emisnou spektrometriou s indukčne viazanou plazmou (RNDr. J. Nováková).



ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE GEOLÓGIU A PROJEKTY

*Námestníčka riaditeľa pre geológiu a projekty:
RNDr. Alena Klukanová, CSc.*

MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA



Štátny geologický ústav zabezpečuje výkon štátnej geologickej služby v Slovenskej republike. Zahŕňa najmä riešenie úloh geologického výskumu a prieskumu, tvorbu, využívanie a ochranu informačného systému v geológii, registráciu, zhromažďovanie, evidenciu a sprístupňovanie výsledkov geologických prác vykonávaných na území Slovenskej republiky.

Geografická poloha Slovenska v strede Európy a geologická pozícia v západnej časti karpatského oblúka priamo predurčuje aj kľúčové postavenie geologického ústavu v účasti a pri koordinácii geologických aktivít minimálne s okolitými štátmi Európy. Zahraničná spolupráca sa realizuje prostredníctvom jednotlivých projektov, ktoré je možné rozdeliť na projekty:

- bilaterálnej spolupráce,
- multilaterálnej spolupráce,
- vedecko-technickej spolupráce.

Ústav bol dlhodobo členom zoskupenia FOREGS, Fóra riaditeľov európskych geologických služieb (*Forum of the European Geological Surveys Directors*), ktoré bolo neoficiálnou platformou na výmenu názorov o stave národných geologických služieb. FOREGS skončilo svoju činnosť v septembri 2005 a odvtedy jeho úlohy

a povinnosti prevzala asociácia EuroGeoSurveys. Jej plnoprávnym členom od roku 2004 je aj ŠGÚDŠ.

Vstupom do neziskovej asociácie európskych geologických služieb EuroGeoSurveys so sídlom v Bruseli sa pre Štátny geologický ústav Dionýza Štúra vytvoril priestor na spolurozhodovanie o účasti na integrovaných programoch pre vedu, výskum a technologický rozvoj. Asociácia má v súčasnosti 32 členov (štátov Európy).

Poslaním asociácie je vytvárať spojenie medzi EÚ a geologickými službami členských a kandidátskych štátov, a to poskytovaním relevantných údajov z oblasti geovied pri formovaní rozhodujúcich dokumentov EÚ. Hlavná činnosť je nasmerovaná do problematiky vôd, pôd, energií, neenergetických nerastných surovín, morského prostredia a prírodných katastrof (hazardov).

V rámci medzinárodnej spolupráce ŠGÚDŠ pri riešení širokého spektra problémov geologického výskumu a prieskumu má podpísanú multilaterálnu dohodu a viacero bilaterálnych dohôd s významnými geologickými organizáciami a inštitúciami v zahraničí.

BILATERÁLNA SPOLUPRÁCA

- **Geologisches Bundesanstalt**
GBA Viedeň, Rakúsko
(od r. 1960, s konkretizáciou každé 2 roky, bez časového obmedzenia).
- **Česká geologická služba**
ČGS Praha, Česká republika (2005 – 2010).
- **Ústav struktury a mechaniky hornin**
AV ČR Praha, Česká republika (2005 – 2010).
- **Maďarský geologický ústav**
MÁFI Budapešť, Maďarsko (2005 – 2010).
- **Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences**
ATOMKI Debrecín, Maďarsko
(od r. 1995, bez časového obmedzenia).
- **Štátny geologický ústav**
PIG Varšava, Poľsko (2008 – 2013).
- **Fínska geologická služba**
GTK Espoo, Fínsko (2005 – 2010).
- **Bureau de Recherches Géologiques et Minières**
BRGM, Orléans, Francúzsko
(od r. 1996, bez časového obmedzenia).
- **Slovinský geologický ústav**
GeoZS Ľublana, Slovinsko
(2006 – 2011).
- **Ústav geológie a geochemie palív, Národná akadémia vied Ukrajiny**
Lvov, Ukrajina (1999 – 2010).
- **University of Windsor**
Kanada, bez časového obmedzenia.
- **South African Council for Geoscience**
Pretória, Južná Afrika
(od r. 1997, bez časového obmedzenia).
- **Chinese Academy of Sciences, Institute of Geology and Geophysics**
Peking, Čína
(od r. 1999, bez časového obmedzenia).



V jednotlivých dohodách boli stanovené konkrétne úlohy a problémy na spoločné riešenie medzi účastníkmi dohody.



MULTILATERÁLNA SPOLUPRÁCA

Dohoda o spolupráci v oblasti geologického mapovania pozdĺž hraníc Maďarska so susednými štátmi vrátane Slovenska. MÁFI Budapešť (od roku 2003, bez časového obmedzenia).

Medzinárodná spolupráca v súčasnosti predstavuje integrálnu časť činností organizácie, ktorou sa zabezpečuje metodický pokrok a vysoká úroveň riešenia úloh. Medzinárodná spolupráca je prirodzená súčasť úloh geologického výskumu, ktorý nie je limitovaný hranicami štátov.

ŠGÚDŠ riešil aj v roku 2009 projekty, ktoré vyplynuli zo zahraničnej spolupráce, z výziev na čerpanie pomoci z fondov Európskej únie z operačného programu *Výskum a vývoj* (Európsky sociálny fond), z operačného programu *Životné prostredie* (Európsky fond regionálneho rozvoja a Kohézny fond), operačného programu *Stredná Európa*, operačného programu *Juhovýchodná Európa*, *Life+* a 6. rámcového programu EÚ.

PROJEKTY MEDZINÁRODNEJ SPOLUPRÁCE

1. OneGeology Europe

Cieľom projektu je sprístupnenie geologických priestorových údajov celej Európy. Na jeho riešenie spolupracuje 30 organizácií (z toho 21 európskych geologických služieb). Projekt predstavuje významný príspevok geologickej komunity v rámci budovania globálnych informačných infraštruktúr v oblasti životného prostredia (INSPIRE, SEIS, GMES a iné).

Súčasne sa vytvára nový internetový jazyk pre geológiu, ktorý umožní vzájomne využívať údaje medzi sebou aj verejnosťou. Informácie o projekte a priebežné výstupy z neho sú dostupné na samostatnej stránke www.onegeology.org.

2. GEMAS (Geochemical mapping of agricultural and grazing land soil of Europe)

Projekt zabezpečuje *EuroGeoSurveys*. Účasť na ňom je potvrdením vysokej úrovne geoanalytických laboratórií v Spišskej Novej Vsi. ŠGÚDŠ je výhradne zodpovedný za príjem približne 5 000 vzoriek poľnohospodárskych a trávnatých pôd z 34 krajín Európy, za manipuláciu s nimi, ich skladovanie a prípravu na ďalšie spracovanie v európskych analytických laboratóriách

3. Certifikácia referenčných materiálov sedimentov

V rámci vlastných certifikačných a kontrolných programov geoanalytické laboratóriá spolupracovali s viac ako tridsiatimi renomovanými laboratóriami z celého sveta. Organizačne a odborne zabezpečovali medzinárodný okružný test EnviPT-1 za účasti 11 slovenských a 33 zahraničných laboratórií. Geoanalytické laboratóriá sú od roku 2000 aktívnym členom medzinárodnej analytickej organizácie *International Association of Geoanalysts*.

4. Environmentálny výskum a charakteristika ekologických záťaží vo vonkajšom flyši Západných Karpát, oblasť Jablunkovská brázda (ČR) a Kysucké Beskydy (SR)

Cieľom úlohy je spresniť kvalitatívne parametre, dešifrovať nositeľov a definovať zdroje zistených anomálií Hg a ďalších toxických prvkov, predovšetkým antropogénneho znečistenia v prihraničnej zóne medzi Českou a Slovenskou republikou.



5. Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží

Cieľom projektu riešeného v rokoch 2008 až 2010 je spracovanie súboru sanačných metód na odstraňovanie environmentálnych záťaží formou atlasu v tlačenej a elektronickej forme. Bude súčasťou *Informačného systému environmentálnych záťaží SR*. Bližšie informácie o projekte sú na stránke www.geology.sk. Projekt sa spolufinancuje z fondov Európskej únie (Kohézny fond) v rámci operačného programu *Životné prostredie*, prioritná os 4.

6. Výskum vplyvu klimatickej zmeny na dostupné množstvá podzemných vôd v SR a vytvorenie expertného GIS

V roku 2009 ŠGÚDŠ získal nenávratný finančný príspevok zo štrukturálnych fondov EÚ v rámci

operačného programu *Výskum a vývoj* (Európsky sociálny fond). Cieľom projektu je vytvorenie expertného geografického informačného systému s prognózou vývoja využiteľného množstva podzemných vôd pre scenáre klimatickej zmeny v regiónoch Slovenska, ktoré sa uverejnia na internete a budú sa dať prehliadať bez nutnosti inštalácie špeciálneho softvéru.

7. Ekotechnológia vyhľadávania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd, pilotné územie Bratislavský samosprávny kraj (BSK)

Strategickým cieľom projektu je analýza a inventarizácia zdrojov podzemnej vody v rámci Bratislavského samosprávneho kraja a následne jej kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie z hľadiska rizikových interakcií s technosférou. Na riešenie tohto projektu ŠGÚDŠ získal nenávratný finančný príspevok zo štrukturálnych fondov EÚ v rámci operačného programu *Výskum a vývoj*.

8. CO₂NET EAST

Úlohou projektu je zabezpečovanie výmeny poznatkov v oblasti ukladania CO₂ najmä v nových členských a asociovaných krajinách Európskej

únie. V rámci projektu sa pokračovalo v napĺňaní a aktualizácii internetovej stránky. Bol vypracovaný anglicko-slovenský slovník odborných termínov z problematiky ukladania CO₂. Začiatkom marca 2009 sa v priestoroch ústavu uskutočnil medzinárodný workshop európskej siete CO₂NET EAST s diskusným fórom o problematike ukladania CO₂.

9. Členstvo v nezávislom klube ENeRG

Prínosom je členstvo v nezávislom vedeckom klube ENeRG, ktorý združuje vedeckých pracovníkov z 29 krajín Európy. Hlavným cieľom združenia je podpora priemyselne orientovaného výskumu, ktorý možno dosiahnuť vzájomnou kooperáciou vedeckých a priemyselných subjektov. Z tohto prostredia Európska komisia navrhla a akceptovala vytvorené projekty CASTOR, GEOCAPACITY a CO₂NET EAST.

10. Vytvorené a pretrvávajúce partnerstvá

V roku 2009 prebiehala bilaterálna a multilaterálna spolupráca s významnými pracoviskami v zahraničí pri riešení problémov geologického výskumu, rozvoja nových metód výskumu a prístupu k špičkovým laboratórnym technikám nedostupným na Slovensku. V dňoch 21. a 22. mája sa uskutočnilo





pracovné stretnutie zástupcov geologických služieb Slovinska, Česka, Maďarska, Poľska, Rakúska a Slovenska v Krajnskej Gore v Slovinsku. Prerokovali sa na ňom možnosti spolupráce so zabezpečením finančných prostriedkov zo štrukturálnych fondov EÚ.

V rámci medzinárodnej spolupráce jednotliví odborníci aktívne pracovali v rôznych pracovných skupinách, komisiách a asociáciách, akými sú napr. príprava projektu CGS Europe, pracovné skupiny EuroGeo-Surveys, pracovná skupina pre implementáciu rámcovej Smernice EÚ 2000/60/EC o vodách, Medzinárodná asociácia hydrogeológov (IAH), Komisia pre problematiku spráši v rámci INQUA a pod. Dôležitou súčasťou je aj prezentačná činnosť o dosiahnutých výsledkoch.

Prínos medzinárodnej spolupráce:

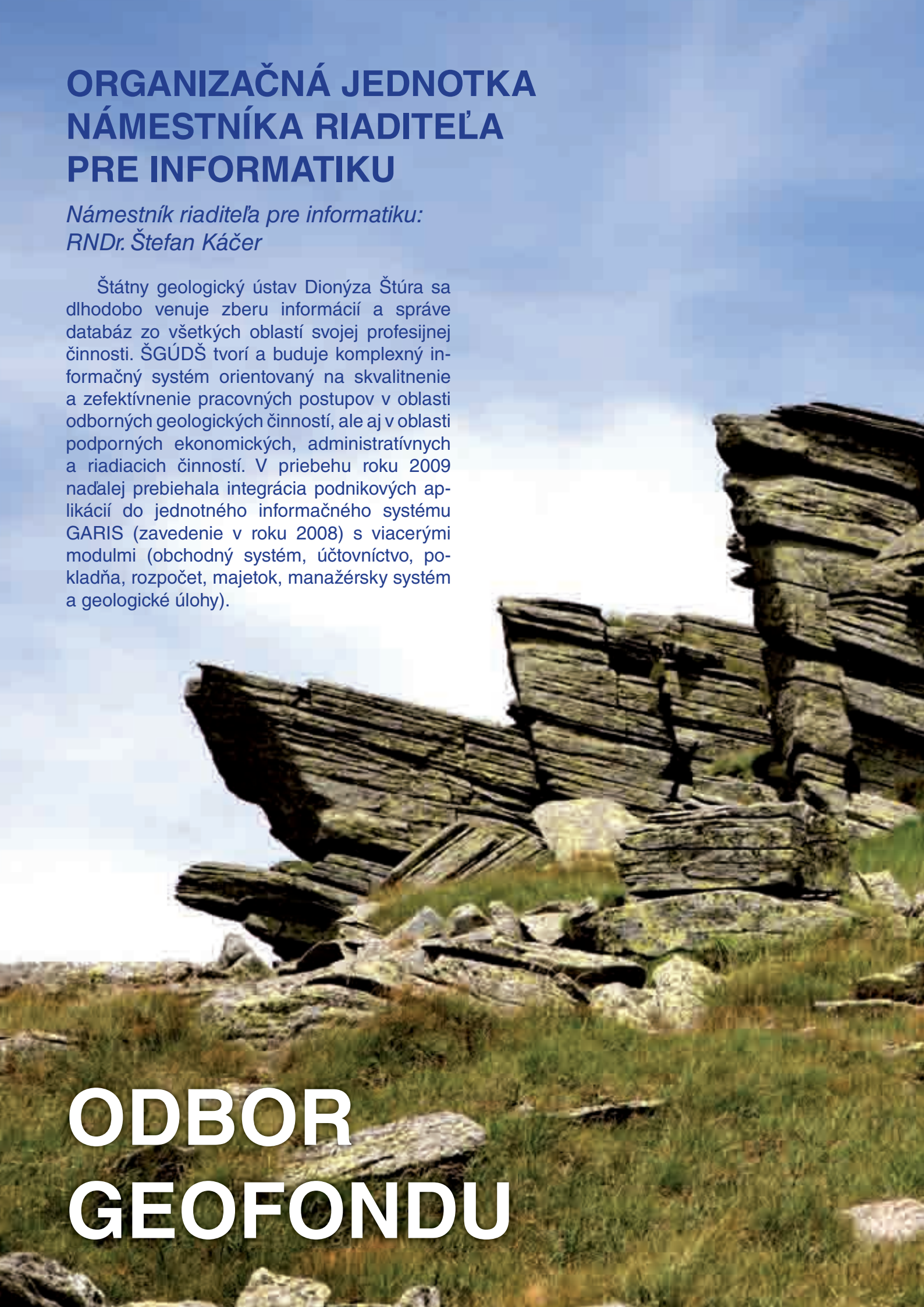
- spolupráca na vrcholnej medzinárodnej úrovni,
- zlepšenie orientácie v európskom odbornom a byrokratickom priestore, nadväzovanie kontaktov a získavanie nových poznatkov potrebných na ďalšie smerovanie vedy a výskumu,
- účasť na integrovaných programoch EÚ pre vedu, výskum a technický rozvoj,
- integrácia vedy a výskumu pri riešení globálnych problémov ochrany a tvorby životného prostredia,
- prezentácia výsledkov slovenskej vedy a výskumu v oblasti geologických vied,
- reprezentácia ŠGÚDŠ a Slovenska.

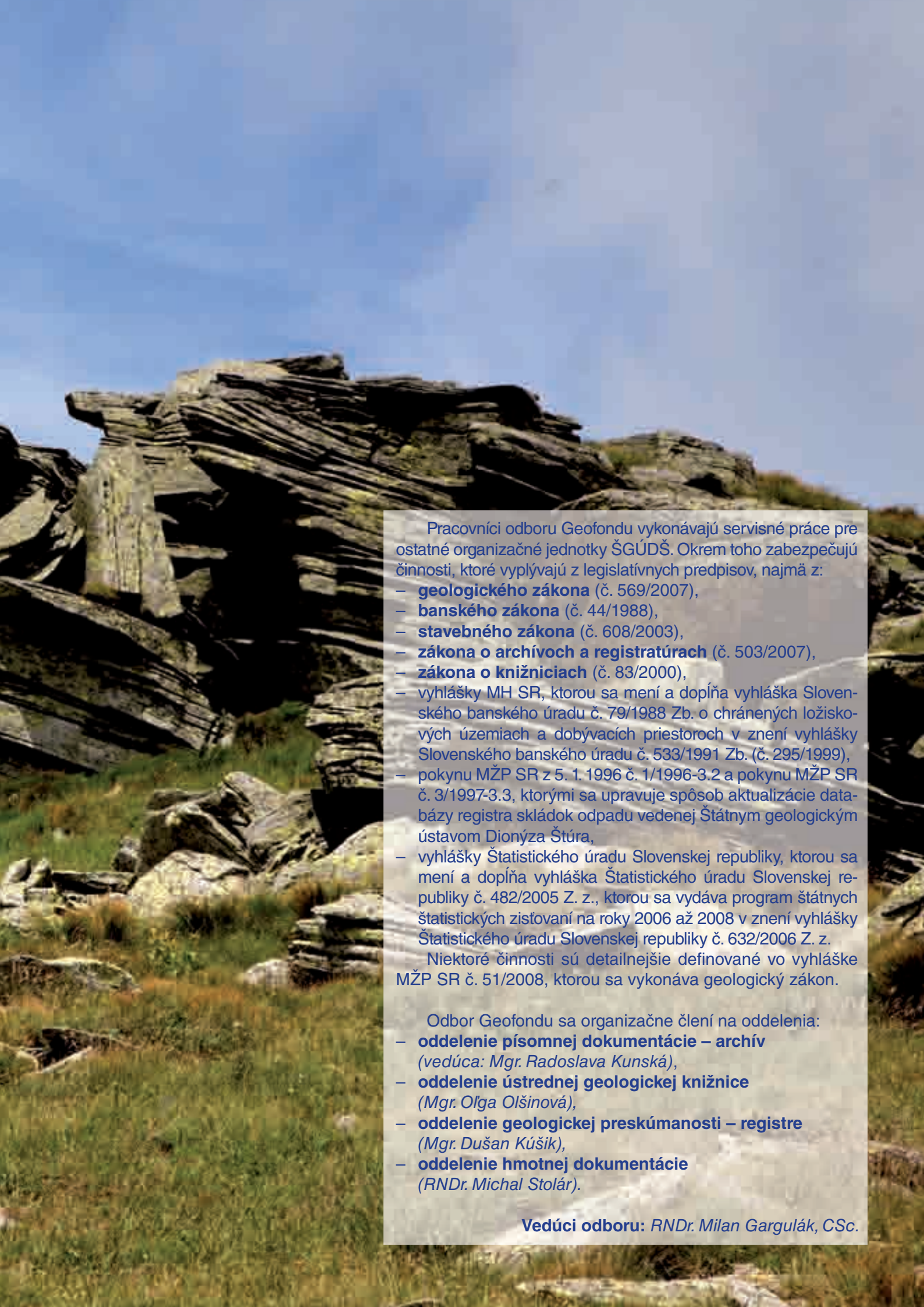
ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE INFORMATIKU

*Námestník riaditeľa pre informatiku:
RNDr. Štefan Káčer*

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra sa dlhodobo venuje zberu informácií a správe databáz zo všetkých oblastí svojej profesijnej činnosti. ŠGÚDŠ tvorí a buduje komplexný informačný systém orientovaný na skvalitnenie a zefektívnenie pracovných postupov v oblasti odborných geologických činností, ale aj v oblasti podporných ekonomických, administratívnych a riadiacich činností. V priebehu roku 2009 naďalej prebiehala integrácia podnikových aplikácií do jednotného informačného systému GARIS (zavedenie v roku 2008) s viacerými modulmi (obchodný systém, účtovníctvo, pokladňa, rozpočet, majetok, manažérsky systém a geologické úlohy).

ODBOR GEOFONDU





Pracovníci odboru Geofondu vykonávajú servisné práce pre ostatné organizačné jednotky ŠGÚDŠ. Okrem toho zabezpečujú činnosti, ktoré vyplývajú z legislatívnych predpisov, najmä z:

- **geologického zákona** (č. 569/2007),
- **banského zákona** (č. 44/1988),
- **stavebného zákona** (č. 608/2003),
- **zákona o archívoch a registratúrach** (č. 503/2007),
- **zákona o knižniciach** (č. 83/2000),
- vyhlášky MH SR, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Slovenského banského úradu č. 79/1988 Zb. o chránených ložiskových územiach a dobývacích priestoroch v znení vyhlášky Slovenského banského úradu č. 533/1991 Zb. (č. 295/1999),
- pokynu MŽP SR z 5. 1. 1996 č. 1/1996-3.2 a pokynu MŽP SR č. 3/1997-3.3, ktorými sa upravuje spôsob aktualizácie databázy registra skládok odpadu vedenej Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra,
- vyhlášky Štatistického úradu Slovenskej republiky, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 482/2005 Z. z., ktorou sa vydáva program štátnych štatistických zisťovaní na roky 2006 až 2008 v znení vyhlášky Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 632/2006 Z. z.

Niektoré činnosti sú detailnejšie definované vo vyhláške MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon.

Odbor Geofondu sa organizačne člení na oddelenia:

- **oddelenie písomnej dokumentácie – archív**
(vedúca: Mgr. Radoslava Kunská),
- **oddelenie ústrednej geologickej knižnice**
(Mgr. Oľga Olšinová),
- **oddelenie geologickej preskúmanosti – registre**
(Mgr. Dušan Kúšik),
- **oddelenie hmotnej dokumentácie**
(RNDr. Michal Stolár).

Vedúci odboru: RNDr. Milan Gargulák, CSc.

ODDELENIE PÍ SOMNEJ DOKUMENTÁCIE (ARCHÍV)

Oddelenie písomnej dokumentácie zabezpečuje archívnu starostlivosť o budované archívne fondy a získané archívne zbierky. Zhromažďuje archívne dokumenty s geologickou tematikou, spracúva ich, uchováva a sprístupňuje širokej verejnosti – bádateľom – v medziach geologického zákona a zákona o archívoch a registratúrach. Nosnou ideou archívu je získané archívne dokumenty ako jedinečné zdroje informácií kvalitne spracovať tak, aby poskytli bádateľom čo najviac poznatkov, aktuálnych aj historických, v čo najkratšom čase.

V roku 2009 archív zaznamenal prírastok 1 345 nových záverečných správ. Do databázy WebCM boli uložené bibliografické údaje zo 4 003 záverečných správ, z toho 2 415 správ pre oddelenie písomnej dokumentácie spracovalo oddelenie GIS. Elektronicky je potrebné spracovať ešte asi 5 000 starších záverečných správ.

Delimitáciu bývalého Hydroföndu sme zo Slovenského hydrometeorologického ústavu v roku 2009 prevzali spolu 361 správ a archív Výskumného ústavu vodného hospodárstva do nášho archívu delimitoval 63 správ.

Bádateľňa archívu za celý rok 2009 zaznamenala 464 nových bádateľov, 2 378 návštevníkov a 27 682 výpožičiek. Reprografické pracovisko vyhotovilo 32 405 xerografických kópií a 129 249 naskenovaných strán.

Revíziu príloh záverečných správ sa preverilo spolu 21 355 správ.



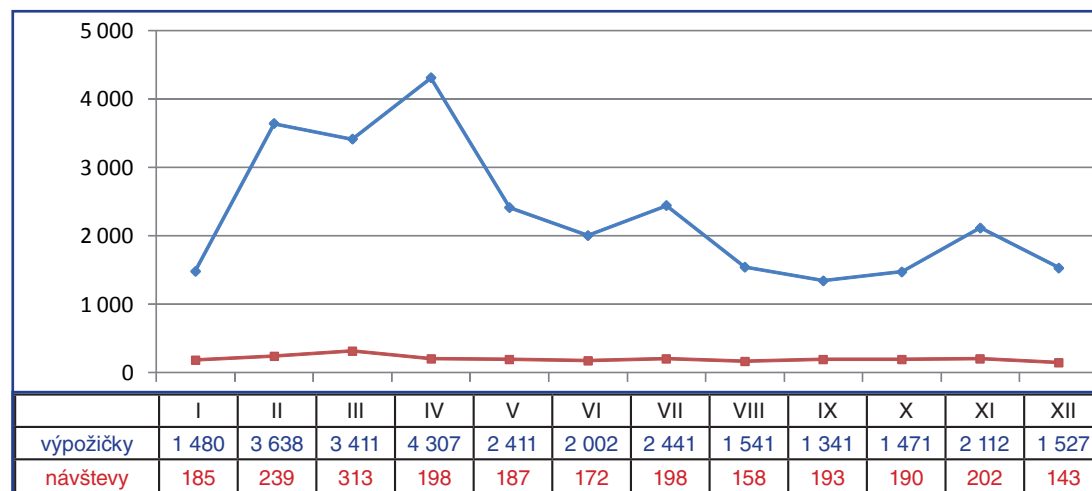
Študovňa archívu písomnej dokumentácie.

Digitálny archív Geoföndu

Záverečné správy prichádzajúce v textovej forme do archívu Geoföndu po prvotnej evidencii v prírastkoch pred zverejnením ich obsahu na internete prechádzajú prípravným procesom. Proces sa začína naskenovaním celej správy do súboru v tvare pdf, pokračuje úpravou, spájaním, orezaním, zmenšováním, zálohovaním a pod. Následne sa extrahováním textov zo súborov

pdf prostredníctvom aplikácie na optické rozpoznáváním znakov vytvárajú súbory ocr na fulltextové vyhľadáváním.

Takto spracované správy, v prípade ktorých neexistujú žiadne obmedzenia prístupu podľa zákona, prípadne obmedzujúce časové lehoty už uplynuli,



sa vkladajú do systému WebCM a sú prístupné pre registrovaných bádateľov.

V roku 2009 oddelenie zaznamenalo 292 registrovaných bádateľov digitálneho archívu.

V digitálnom archíve Geofondu pri **3 292** záverečných správach je pripojený naskenovaný dokument a dokument na fulltextové vyhľadávanie, **532** spracovaných záverečných správ čaká na uplynutie obmedzujúcich lehôt podľa zákona.

Funkcia digitálneho archívu sa plne osvedčila. V roku 2009 sa zaznamenalo 4 543 on-line bádateľov a uskutočnilo sa 9 275 on-line výpožičiek archívnych materiálov.

ODDELENIE ÚSTREDNEJ GEOLOGICKEJ KNIŽNICE



Ústredná geologická knižnica SR je špecializovaná knižnica s celoštátnou pôsobnosťou so zameraním na oblasť geológie a príbuzných vedných disciplín. Jej fond je najkomplexnejšia zbierka celosvetovej geologickej literatúry na Slovensku. Získané dokumenty sú v ÚGK SR spracované aj v lístkovom katalógu, no v súčasnosti už výhradne elektronic-ky, aby sa čitateľom a používateľom zabezpečil čo najefektívnejší prístup k informáciám v písomnej aj elektronickej podobe.

Knižničný fond sa spracúva v databázovom systéme GLIB, ktorý slúži aj ako elektronický katalóg.

Okrem priameho prístupu v knižnici je k dispozícii aj na internetovej stránke ŠGÚDŠ (www.geology.sk). V súčasnosti je v tomto systéme takmer kompletne spracovaný celý fond kníh, od najstarších z konca 19. storočia po súčasnosť. V roku 2009 pokračovalo označovanie knižničných jednotiek čiarovým kódom, čo je zároveň aj súčasťou práve prebiehajúcej revízie.

Knižničný fond

Jeho zloženie je výsledkom dlhoročného systematického budovania, teda získavania, spracúvania a uchovávaní literatúry, zameranej predovšetkým na geológiu a príbuzné odbory. Žiaľ, nedá sa povedať, že by rok 2009 bol v tomto smere pre knižnicu priaznivý. Práve naopak, nákup literatúry sa v posledných rokoch rapídne znižuje a v roku 2009 klesol takmer na nulu.

Databázy

(v elektronickej forme) a s nimi súvisiace rešeršné služby:

a) zahraničné databázy s abstraktmi z oblasti geológie a životného prostredia na CD-ROM. V roku 2009 pracovníci ŠGÚDŠ, ale aj odborná verejnosť, ešte mali prístup k špecializovaným geologickým databázam GEOBASE, GEOREF a EMBASE. Ich využívanie stúpalo najmä od druhej polovice roka, keď producent databáz vydávanie na CD zmenil na on-line prístup, ktorý bol možný z ktoréhokoľvek počítača v ústave. To podstatne skrátilo cestu používateľov k hľadaným informáciám. ÚGK zorganizovala pre vedeckých a odborných pracovníkov ŠGÚDŠ odborný seminár zameraný na používanie týchto databáz. Bohužiaľ, nepriaznivá finančná situácia spôsobila, že predplatné na prístup k týmto databázam bolo zrušené.

ÚGK má v súčasnosti prístup k zahraničným databázam typu Web of Knowledge, Scopus, Web of Science a pod., a to v rámci celoštátneho projektu NISPEZ, nemá však vo svojich priestoroch primerané technické vybavenie – počítač, na ktorom by bolo možné s týmito databázami plnohodnotne pracovať. Databázy sú orientova-



Databázový systém GLIB – zobrazenie vyhľadávania na internetovej stránke.



Služby

ÚGK poskytovala v roku 2009 štandardné služby – absenčné a prezenčné výpožičky, informatickú prípravu používateľov (potrebnú obzvlášť pri študentoch), pomoc pri vyhľadávaní či vypracovanie rešerší. V súčasnosti je u čitateľov veľmi viditeľný trend preferovania elektronickej komunikácie. To značne zefektívňuje spoluprácu s nimi a skracaje celý proces vybavovania požiadaviek.

Medzinárodná výmena publikácií

Počas roku 2009 ÚGK naďalej spolupracovala so svojimi výmennými partnermi na všetkých kontinentoch. V rámci medzinárodnej spolupráce ÚGK na základe výmeny publikácií získava do svojho fondu množstvo primárnych dokumentov. V roku 2009 prebiehala spolupráca s 217 partnerskými inštitúciami z 59 krajín. Týmto spôsobom sa získalo 830 titulov časopisov, monografie, štúdie, zborníky, mapy a iné druhy dokumentov.

né širokospektrálne na prírodné vedy, ale nie sú pre geologickú komunitu natoľko relevantné ako spomínané zrušené geologické databázy.

b) databáza GLIB – je súčasne aj elektronickým katalógom knižnice, ktorý sa buduje od roku 1990. Priebežne sa dopĺňa o záznamy nových publikácií, vybrané články, bibliografické záznamy a počas roku 2009 boli spracované aj staré záznamy z lístkového katalógu až po najstaršie knihy v knižnici. Vyhľadávanie v databáze GLIB je dostupné na internetovej adrese <http://geodatta.gssr.sk/webisnt/glib.htm>.

ODDELENIE GEOLOGICKEJ PRESKÚMANOSTI

V súčasnosti vedené registre v oddelení geologickej preskúmanosti		Celkový počet v registri
prieskumných území (ročne)		* premenlivý (40 – 50)
návrhov prieskumných území (ročne)		* premenlivý (50 – 60)
hydrogeologických vrtov		23 985
vrtov (záznamové listy/počet vrtov)		97 590 / < 730 000
zosuvov		11 497
skládok		8 466
mapovej preskúmanosti		9 552
geofyzikálnej preskúmanosti		5 025
geofyzikálny (počet súborov/GB)		52 000 / 390
starých banských diel		17 698
Ložisková preskúmanosť	výhradných ložísk nerastných surovín	769
	ložísk nevyhradených nerastov	411
	ložísk vyňatých z evidencie výhradných ložísk	387
	prognózne zdroje nerastných surovín	1 433
	ostatné nebilancované ložiská, ložiskové výskyty, vyťažené ložiská...	4 773
	(evidencia) dobývacích priestorov	428
	(evidencia) chránených ložiskových území	312
	(evidencia) ložísk bez vydaného osvedčenie o výhradnom ložisku	2
geochemický		70 558
evidencie geologických prác – ohlasovanie		1 534

Toto oddelenie predstavuje základ činnosti (okrem archívu) bývalého Geofondu. Sú v ňom sústredení vysokoškolskí pracovníci – geológovia, ktorí vykonávajú excerptiu z došlých správ a tieto údaje spracúvajú do registrov.

Register ložiskovej preskúmanosti

Bola spracovaná a vydaná *Bilancia zásob výhradných ložísk SR* so stavom k 1. 1. 2009 a *Evidencia ložísk nevyhradených nerastov* so stavom k 1. 1. 2009.

Spracovalo sa 518 vyjadrení na žiadosť organizácií, ktoré vykonávajú investičnú výstavbu, a obcí, ktoré spracúvajú ÚPD. Zároveň sme vydali 4 vyjadrenia pre investičnú výstavbu v CHLÚ, ktoré je



Príklady výstupov „bilancií“ z oddelenia geologickej preskúmanosti.

v evidencii a ochrane ŠGÚDŠ Bratislava.

Vypracovalo sa 20 návrhov na zrušenie CHLÚ v prípade ložísk, ktoré stratili výhradnosť schváleným odpisom zásob výhradných ložísk na základe záverov 119. zápisu KKZ zo dňa 15. októbra 2008.

Spracovalo sa 555 nových pasportov ložiskovej preskúmanosti včítane zakreslenia do analógových máp, ktoré v minulosti neboli spracované.

V roku 2009 sa aktualizovali vrstvy GIS *výhradné ložiská* (VL) a *ložiská nevyhradených nerastov* (LNN). Tieto vrstvy predstavujú ložiskovú preskúmanosť SR a sú pripravené vo verzii beta na zverejnenie na internete.

Z registrov ložiskovej preskúmanosti sa poskytlo 65 informácií.

Aj v roku 2009 prebiehala spolupráca na tvorbe ročenky *Nerastné suroviny SR* za rok 2009.

Ložisková aplikácia sa sprístupnila 15. 4. 2009 na serveri mapovej služby ŠGÚDŠ a je umiestnená na adrese http://www.geology.sk/?pg=geois.msg_loz.

Register bol prezentovaný formou prednášky na Enviro-i-Fóre vo Zvolene, Fóre mladých v ŠGÚDŠ, formou posteru na medzinárodnom seminári v ŠGÚDŠ s názvom *Kontaminované územia* a na Cambeľových dňoch v Banskej Štiavnici. Bol prezentovaný aj formou prednášky na Spoločnom geologickom kongrese SGS a ČGS (30. 9. – 4. 10. 2009). Pre predsedov jednotlivých OBÚ bola aplikácia prezentovaná na Hlavnom banskom úrade v Banskej Štiavnici.

Register prieskumných území a navrhovaných prieskumných území

V roku 2009 sa zaevidovalo a spracovalo 52 prieskumných území (PÚ) a 86 návrhov PÚ (nPÚ). Priebežne sa spracúvali zmeny PÚ, nPÚ, prevody v rámci zmeny majiteľov prieskumných území, zastavené konania, prerušenie konaní, predĺženie, zrušenie nPÚ a PÚ (78 činností). Vypracovalo sa 71 vyjadrení k nPÚ ako podklad pre MŽP SR. V prípade konfliktu záujmov sa vypracovalo 83 vyjadrení.

Dňa 15. 4. 2009 bola spustená internetová aplikácia prieskumných území na serveri mapovej služby ŠGÚDŠ. Aplikácia je umiestnená na adrese http://www.geology.sk/?pg=geois.msg_pru. Aplikácia sa pravidelne aktualizuje na základe rozhodnutí z MŽP SR.

Register bol prezentovaný formou prednášky na Enviro-i-Fóre vo Zvolene.

Register starých banských diel (SBD)

V registri sa pracovalo najmä na dopĺňaní údajov v územiach s určeným DP v roku 1996 (947 nových SBD), aktualizácii a verifikácii údajov v registri (vyše 10 560 upravených položiek).

Vytvoril sa kompletný zoznam analógových máp registra SBD a všetky mapy sa naskenovali. Z registra sa poskytlo žiadateľom 16 informácií.

Dňa 15. 4. 2009 bola spustená internetová aplikácia starých banských diel na serveri mapovej služby ŠGÚDŠ. Aplikácia je umiestnená na adrese http://www.geology.sk/?pg=geois.msg_sbd.

Register SBD bol prezentovaný na Enviro-i-Fóre vo Zvolene (prednáška), Fóre mladých, na me-



dzinárrodnej konferencii *Znečistené územia* (poster) a na geochemickej konferencii *Cambelove dni* (poster). Prednáška o SBD týkajúci sa mangánových rúd v Malých Karpatoch odznela na medzinárodnej konferencii v Marianke. Register bol prezentovaný aj na Spoločnom geologickom kongrese SGS a ČGS (poster) 30. 9. – 4. 10. 2009 a na workshope *Geology, Mineral Deposits and Waste Management Legislative in Slovakia* na PriF UK 26. 10. 2009 (vyžiadaná prednáška pre odborníkov zo západného Balkánu).

Register zosuvov

Do databázy zosuvov pribudlo 9 nových zosuvov a spracovalo sa 16 záverečných správ, ktoré sa zaoberajú problematikou zosuvov. Riešili sa sporné údaje pri digitalizácii zosuvov na mapách v mierke 1 : 25 000. Verifikovali sa a následne dopĺňali údaje v databáze registra zosuvov. Celkový počet zaregistrovaných zosuvov v databáze je 11 497. V roku 2009 sa začali prípravné práce na zverejnení tohto registra formou internetovej aplikácie.

Register vrtnej preskúmanosti

Prírastky v registri vrtov za rok 2009 predstavujú 4 332 záznamov a 1 806 zákresov. Celkový počet záznamových jednotiek v registri vrtov je premenlivý – okolo 745 483 záznamov a 11 970 zákresov. Z tohto množstva je v databáze uložených 81 741 záznamových listov (ZL). Písomných ZL je celkove 97 590. Register navštívilo 73 záujemcov o informácie.

Register hydrogeologickej preskúmanosti

V roku 2009 sa excerpciou z hydrogeologických záverečných správ do registra doplnilo 310 vrtov. Zaznamenali sa a spracovali aj hydrogeologické (HG) správy, ktoré neobsahujú vrty, ale aj rôzne HG posudky, diplomové práce či rešerše formou anotačných záznamov (256 záznamov). Zaznamenali sa a spracovali HG správy, ktoré obsahujú čerpanie

skúšky a chemické analýzy z už existujúcich HG vrtov (67 správ).

K 1. 1. 2009 bol vydaný *Prehľad množstiev podzemných vôd hydrogeologických celkov SR*. Súčasťou je grafická mapová príloha, nakreslená z podkladov hydrogeologických správ, ktoré obsahujú výpočty množstva podzemných vôd, evidovaných v archíve ŠGÚDŠ (Geofond) v Bratislave.

Register navštívilo 232 záujemcov.

Register skládok

Aktualizácia registra v roku 2009 prebiehala na základe hlásení z OÚŽP. Aktualizovaných bolo 70 obvodov SR. Okrem tejto aktualizácie sa spracovalo 52 záverečných správ zaoberajúcich sa problematikou skládok. Dopĺňali sa najmä tieto údaje: monitoring skládok, druh rekultivácie a odvoz skládok. V databáze registra skládok sa dopĺňali tieto chýbajúce údaje: spôsob určenia súradníc, spôsob určenia hrúbky, spôsob zistenia roku vytvorenia a skončenia skládkovania, spôsob určenia súradnice Z, funkčnosť a frekvencia. Vykonala sa verifikácia záznamových listov a digitálneho spracovania v databáze skládok. Prírastok predstavuje 6 skládok. Prebiehala intenzívna korešpondencia s pracovníkmi OÚŽP – 179 zaslaných e-mailov (tabuľky na doplnenie údajov do databázy, databázy, mapy, informácie z registra). Spracovalo sa 88 správ s problematikou skládok. Celkový počet zaregistrovaných skládok je 8 466.

Register bol prezentovaný formou postera na medzinárodnom seminári v ŠGÚDŠ s názvom *Kontaminované územia*. V roku 2009 sa začalo uvažovať o zverejnení tohto registra formou internetovej aplikácie.

Register mapovej a účelovej mapovej preskúmanosti

Všeobecná mapová geologická preskúmanosť

V roku 2009 sa subregister aktualizoval a dopĺňal. Na vrstve 2006 – 2010 sa v rámci SR spracovalo



5 textových a grafických záznamov (v medzimierke 1 : 200 000). Následne prebiehala kontrola databázy za obdobie 2000 – 2005 a kontrola prepojenia s identifikačnými údajmi v databázach ORACLE a v ArcView. Fyzicky sa skontrolovalo 63 záznamov.

Účelová mapová preskúmanosť

V tomto subregistri prebiehala kontrola databázy mapových podkladov (M = 1 : 200 000) za obdobie 1996 – 2000 a kontrola prepojenia údajov v klasickej časti s identifikačnými údajmi v databázach v ORACLE a ArcView. Fyzicky sa skontrolovalo 151 textových záznamov. Súčasne prebiehala aktualizácia klasického registra na vrstve 2006 – 2010. V medzimierke na listoch 1 : 200 000 sa spracovalo do ZL a pričlenilo v rámci SR 16 objektov. V subregistri následne prebiehala kontrola databázy za obdobie 2000 – 2005 a kontrola prepojenia s identifikačnými údajmi v databázach v ORACLE a ArcView. Fyzicky sa skontrolovalo 228 záznamov. Zo subregistrov sa poskytli informácie 4 záujemcom.

Register geofyzikálnej preskúmanosti

Subregister profilovej a plošnej geofyzikálnej preskúmanosti

Práce prebiehajú v celom registri (dopĺňanie zo zborníkov do roku 1983, skenovanie mapových listov do roku 1975). Pokračovala najmä kompletizácia textovej časti registra do databázy Oracle (obdobie 1986 – 1990). Spracovaných je 294 záznamov a prírastok predstavuje 57 záznamov z 9 mapových listov (M = 1 : 200 000). Prebiehala kontrola a kompletizácia textovej a grafickej časti vo vrstve 1996 až 2000 (185 záznamov) a 2001 – 2005 (172 záznamov). Aktualizoval sa klasický register na vrstve 2006 – 2010. Spracované záznamy (na listoch 1 : 200 000) sa pričlenili v rámci SR do 5 objektov.



Následne sa kompletizovala textová časť registra do databázy Oracle (obdobie 1986 – 1990). Spracovaných je 360 záznamov a prírastok je 66 záznamov. Kontrolovala sa a kompletizovala aj textová a grafická časť vo vrstve 1996 – 2000 (185 záznamov) a 2001 – 2005 (172 záznamov).

Subregister geofyzikálnej preskúmanosti vo vrtoch – karotáž

V rámci tohto subregistra sa naplňali vrty s karotážou, kompletizovala sa grafická časť registra a opravovali súradnice vrto. V textovej a grafickej časti databázy je skompletizovaných 1 944 vrto. Prírastok predstavuje 784 záznamov. Zo subregistrov sa poskytli informácie 7 záujemcom. Náplňou práce bolo aj triedenie archívnych správ, ktoré patria do registrov, pretože sklz prác na dopĺňaní nových údajov je pomerne veľký (asi 2 500 archívnych správ, z toho sa vytriedilo okolo 1 000).

Register evidencie geologických prác

Riešitelia (zhotovovatelia) geologických prác zaslali na evidenciu spolu 792 geologických prác. Údaje sa vkladajú do databázy vo formáte MS ACCESS. V roku 2009 bol formulár evidenčného listu podľa pokynov MŽP SR modifikovaný.





Bratislava-Trnávka – príklad umiestnenia trvalo uloženej hmotnej dokumentácie.

mu a dokumentačný materiál sa teraz ukladá na europalety, voľne uložené na podlahe skladu. Ukladajú sa dve europalety na seba. Nový spôsob paletového ukladania prináša nezanedbateľnú úsporu skladového priestoru a v porovnaní s regálovým systémom sa znížil objem potrebného priestoru asi o 1/3. V roku 2009 sa premiestnilo 888 paliet dokumentačného materiálu a z toho sa kompletne spracovalo (preloženie do nových obalov, nová evidencia, popis...) 101 paliet. Predstavuje to 357 vrtov. Na trvalú úschovu sa uložilo 112 debien rozličného iného dokumentačného materiálu.

Pri všetkom nanovo uloženom dokumentačnom materiáli (vrtné jadrá, chemické duplikáty, dokumentačné vzorky z mapovania...) sa urobila nová eviden-

ODDELENIE HMOTNEJ DOKUMENTÁCIE

V decembri 2008 sa skončila rekonštrukcia skladových objektov v Bratislave-Trnávke. Hneď od začiatku roku 2009 začali prebiehať práce na opätovnom umiestňovaní dočasne uloženej hmotnej dokumentácie. V rekonštruovaných skladoch, v ktorých bude hmotná dokumentácia v trvalej úschove, sa začalo ukladanie vrtného a iného dokumentačného materiálu novým spôsobom. Upustilo sa od doteraz používaného regálového systé-



Kráľová pri Senci – J. Kiss pri minimalizácii vrtných jadier pred trvalým uložením v sklade.





Expozícia vzoriek stavebného a dekoračného kameňa vo dvore ŠGÚDŠ v Bratislave.

cia ich trvalého uloženia. Evidenčné údaje sa hneď vkladajú do databázy IS hmotnej dokumentácie.

K uchovaným vrtným jadrám sa dopĺňa písomná a grafická dokumentácia, ktorá spolu s údajmi o uložení predstavuje hlavnú časť obsahovej náplne IS HD. V roku 2009 sa excerpciou zo 110 záverečných správ získali údaje o 2 748 vrtoch.

Napriek tomu, že práce boli sústredené najmä na opätovné ukladanie materiálu v Bratislave-Trnávke, pokračovala aj minimalizácia vrtných jadier. Minimalizácia vrtných jadier sa robila v Kráľovej pri Senci. Spracovalo sa 56 vrtoz z VÚVH s celkovou dĺžkou 896 m.

V skladovom objekte Betliar sa skontrolovalo a trvale uložilo 32 paliet dokumentačného materiálu. V letných mesiacoch roku 2009 sa opravila betónová podlaha v sklade č. 2. Opravou podlahy sa pripravili podmienky na prevzatie vrtných jadier od VÚVH, ktoré sú dočasne uložené v sklade v Palcmanskej Maši (3 545 vzorkovnic).

Okrem vzoriek vrtných jadier, dokumentačných vzoriek z mapovania, chemických duplikátov z analyzovaných geologických vzoriek (a iných) sa medzi uchovávanými vzorkami nachádzajú aj vzorky nerastných surovín z rôznych slovenských ložísk. Žiaľ, v minulosti neboli zabezpečené vzorky zo všetkých ložísk. Kvôli zachovaniu a dokumentácii zatvárajúcich sa ložísk sa z viacerých činných ložísk prevzali dokumentačné reprezentatívne ukážky ťaženej suroviny. Už zatvorené ložiská sa nanovo dokumentovali a odobrali sa z nich veľkorozmerné vzorky (ak ešte bola taká možnosť). Takto sa dokumentovalo okolo 80 významných ložísk reprezentujúcich celú škálu ťažených surovín z územia Slovenska. Ešte ostáva dokumentovať okolo 5 – 8 ložísk.

Časť prevzatých a odobraných vzoriek (stavebný a dekoračný kameň) je už vystavená v expozícii na nádvorí ŠGÚDŠ, zvyšok je uložený v depozite hmotnej dokumentácie.



ORGANIZAČNÁ JEDNOTKA NÁMESTNÍKA RIADITEĽA PRE INFORMATIKU

*Námestník riaditeľa pre informatiku:
RNDr. Štefan Káčer*

ODBOR INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV



Odbor informačných systémov je zameraný na zabezpečovanie činností, ktoré slúžia na zber, správu a publikovanie geologických údajov. K hlavným činnostiam patria:

- realizácia informačných systémov ŠGÚDŠ podľa prijatej koncepcie,
- spracovanie návrhov na informačné systémy,
- zabezpečovanie realizácie geologického informačného systému GeoIS,
- poskytovanie podpory geologickému odboru pri vytváraní informačných systémov,
- aktualizácia stránky na internete podľa pokynov zodpovednej osoby za poskytovanie informácií v súlade so zákonom č. 211/2000 Z. z.,

- vytváranie bezpečnostných a archivačných kópií v zmysle platnej legislatívy pre zabezpečované informačné systémy,
- vydavateľská činnosť ŠGÚDŠ.

Odbor informačných systémov sa člení na:

- **oddelenie geologických informačných systémov (GIS)** (vedúci: Ing. Jozef Mižák),
- **oddelenie výpočtovej techniky a správy serverov** (Ing. Juraj Balúch),
- **oddelenie propagácie** (RNDr. Ladislav Martinský),
- **vydavateľstvo ŠGÚDŠ** (Gabriela Šipošová).

Vedúci odboru: Ing. Miroslav Antalík

ODDELENIE GEOLOGICKÝCH INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV (GIS)

Digitálne spracovanie, uchovávanie a poskytovanie priestorových geologických údajov, tvorba a napĺňanie informačného systému, správa mapového servera a zabezpečovanie technických prác skenovania, digitalizácie a zakresľovania – to sú hlavné činnosti oddelenia geologických informačných systémov. Časť oddelenia sa podieľa na riešení geologických úloh, prevažne úlohy GeolS, a druhá časť na budovaní geografických informačných systémov Geofondu – technickej podpory vedenia registrov Geofondu.

Pracovníci oddelenia sa v roku 2009 podieľali aj na príprave tlačových podkladov *Geologickej mapy Spišsko-gemerského rudohoria 1 : 50 000* a dvojice kvartérnych máp Slovenskej republiky 1 : 500 000 – mapy genetických typov kvartérnych uloženín a mapy hrúbky kvartérneho pokryvu.



Vstupná brána mapového servera ŠGÚDŠ.

09 05 Geologický informačný systém – GeolS

(zodpovedný riešiteľ: RNDr. Štefan Káčer)

Informácie získané geologickým výskumom a prieskumom sú efektívne využiteľné len za podmienky všeobecnej a jednoduchej dostupnosti. Práve projekt GeolS rieši poskytovanie výsledkov geologického výskumu a prieskumu odbornej i laickej verejnosti prostredníctvom internetu vo forme aplikácií.

V rámci každoročnej aktualizácie mapového servera boli 15. 4. 2009 verejne sprístupnené ďalšie mapové aplikácie a prvé registre Geofondu. V porovnaní s rokom 2008 pribudli 2 mapové služby, 24 nových máp, predovšetkým z údajovej oblasti Geofyzika. Aplikácia *Geologickej mapy M 1 : 50 000* bola doplnená o novú *Geologickú mapu Nízkych Beskýd, stredná časť* (B. Žec et al.) a v kontexte s touto mapou bola doplnená aj štruktúrna schéma, zoznam podkladov, kategorizácia a prehľad mapovania. Rok 2009 bol definovaný v projekte ako rok prepájania GeolS s informačným systémom Geofondu. Z registrov Geofondu boli verejne sprístupnené prieskumné územia, ložiská a staré banské diela. Tieto aplikácie sa využívajú ako podklad na vyjadrenia k investičnej výstavbe a k územným plánom.

Mapový server je spustiteľný priamo z webovej stránky ŠGÚDŠ www.geology.sk. Mapové diela sa poskytujú užívateľom cez internetový prehliadač. Jednotlivé mapy sú k dispozícii na prezeranie, resp. tlač, s možnosťou využitia funkcií, ktoré sú opísané v každej mapovej službe v Príručke.





Prehľadná geologická mapa SR 1 : 200 000.

Prehľad aplikácií.

Regionálna geológia

Aplikácia Prehľadné geologické mapy, ktorá pozostávala zo Štruktúrnej schémy Západných Karpát 1 : 2 000 000, Geologickej mapy Slovenskej republiky 1 : 1 000 000 a Geologickej mapy Západných Karpát 1 : 500 000, bola doplnená o Prehľadnú geologickú mapu Slovenskej republiky 1 : 200 000.

Geofyzika

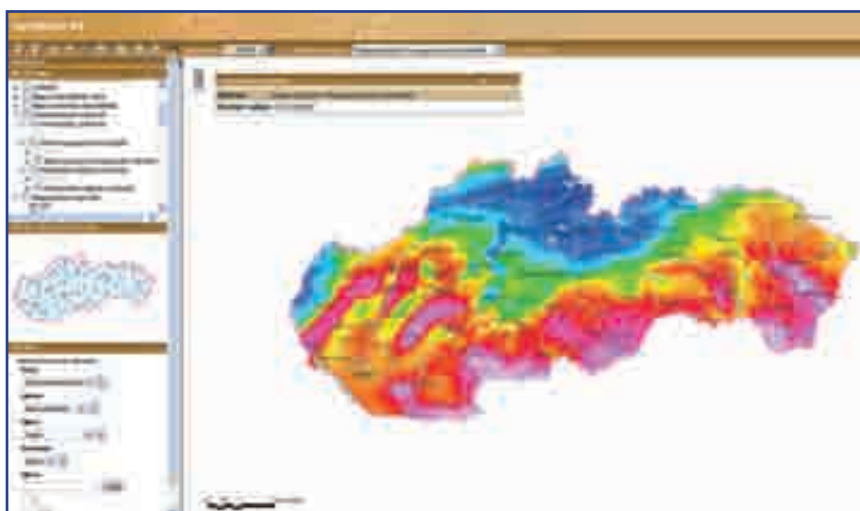
V tejto oblasti bolo spracovaných 20 nových príloh v mierke 1 : 500 000, ktoré sa členia na 7 skupín:

1. **Seizmika – profily;**
2. **Vertikálne elektrické sondovanie** (Merania VES);
3. **Karotáž;**
4. **Mapa rádioaktivity cézia** (Merania aktivity ^{137}Cs , Plošná aktivita ^{137}Cs);
5. **Mapy prírodnej rádioaktivity** (Gamaspektrometria – anomálne objekty, Gamaspektrometria SR, Radónové riziko OAR, Koncentrácia draslíka, Koncentrácia ekvivalentného uránu, Koncentrácia ekvivalentného tória, Celková prírodná rádioaktivita, Rádiohydrochemické vzorkovanie);
6. **Gravimetrická mapa SR** (Gravimetria merania, Úplné Bouguerove anomálie, Reziduálne tiažové anomálie);
7. **Magnetická mapa SR.**

Hydrogeologické a hydrogeochemické mapy

Plošné prvky znázornené na základných hydrogeologických mapách vychádzajú z digitálnej geologickej mapy Slovenska v mierke 1 : 50 000. Vzhľadom na hydrogeologické vlastnosti tu nastáva zlučovanie regiónov s podobnými hydrogeologickými vlastnosťami. Týmto spôsobom sa v roku 2009 spracovalo 6 regiónov.

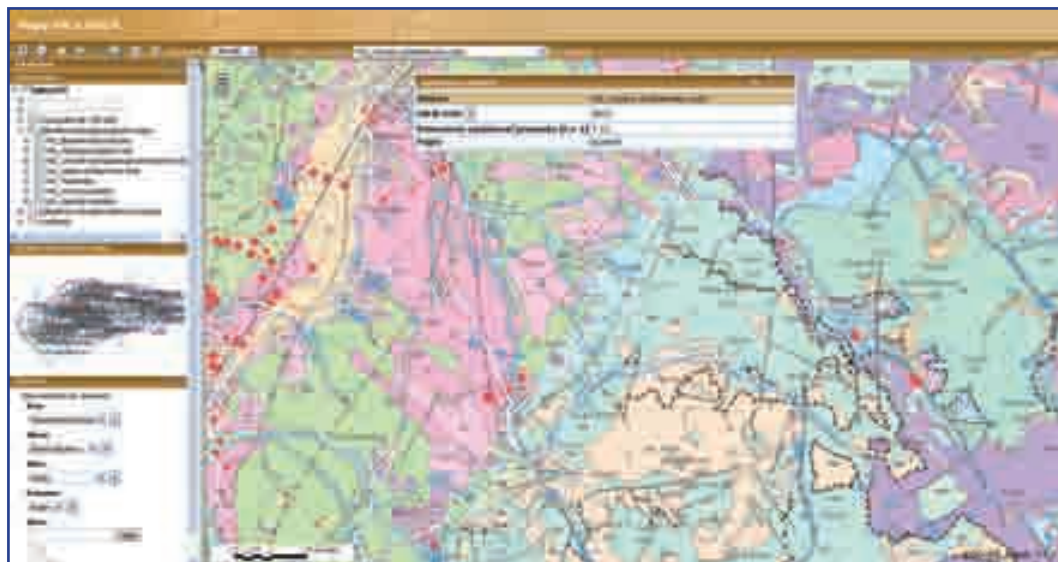
Pri spracúvaní hydrogeochemických máp sa dávajú do súladu plošné prvky (hydrogeochemic-



Mapa úplných Bouguerových anomálií.

ká charakteristika a kvalitatívna charakteristika) s aktuálnou digitálnou geologickou mapou Slovenska v mierke 1 : 50 000. Jednotlivé regióny sú špecifické svojimi hydrogeochemickými pomermi a litostratigrafickými jednotkami, preto ich spracovanie si vyžaduje korekcie pôvodných máp.

Informatickú podporu pre všetky oddelenia Geofondu zabezpečuje oddelenie geologických



Základná hydrogeologická mapa Turčianskej kotliny a Západnej časti Veľkej Fatry 1 : 50 000.

prieskumných území. Každá vrstva obsahuje základné informácie o objektoch, ako sú napr. názov prieskumného územia, typ nerastu, obchodné meno držiteľa a pod. K jednotlivým objektom je pripojená aj celá písomná agenda (len pri určených a zrušených) vo formáte pdf. Písomnosti k návrhom sú prístupné iba pre vybraných užívateľov prevažne z MŽP SR.

informačných systémov, ktoré je organizačne začlenené do odboru informačných systémov.

V roku 2009 toto oddelenie okrem budovania centrálneho dátového skladu Geofondu a prípravy údajov (skenovanie, vektorizovanie podkladov) venovalo pozornosť najmä príprave spustenia mapových internetových aplikácií – prechod súborov shp (atribútovej a priestorovej zložky) do personálnych geodatabáz (GDB) vo verziách 9.2 a 9.3 a export do SDE (sieťovej GDB) databázy. Aplikácie sa 15. 4. 2009 spustili do prevádzky, a tak sa sprístupnili verejnosti.

Aplikácia prieskumných území

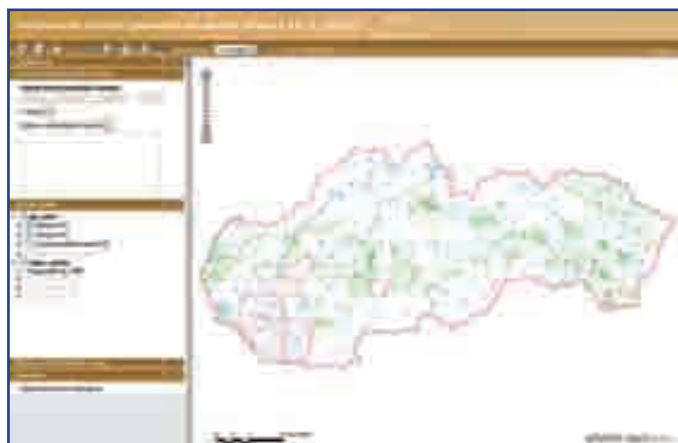
Aplikácia pozostáva z digitálnych vrstiev navrhovaných, určených a zrušených (blokových)



Základná hydrogeochemická mapa Turčianskej kotliny a západnej časti Veľkej Fatry 1 : 50 000.

Súčasťou aplikácie je aj možnosť navrhnuť a vytlačiť prieskumné územie. Pre zručnejších užívateľov je k dispozícii aj nástroj na tvorbu požiadaviek („dotazov“) SQL. K aplikácii je spracovaná prehľadná príručka.

Aplikácia sa, okrem iného, využíva pri vyjadreniach k investičnej výstavbe a k územným plánom obcí (ÚPN O) a vyšších územných celkov (ÚPN VÚC)



Prieskumné územia na Slovensku.



na základe zákona č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

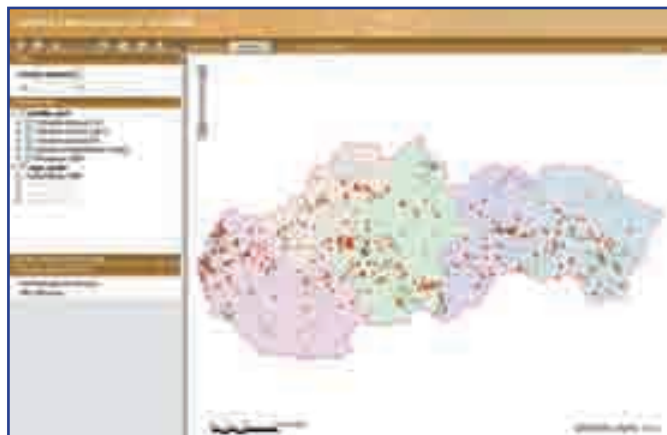
Ložisková aplikácia

Aplikácia pozostáva z digitálnych vrstiev „administratívnych“ ložísk (vrstva objektov s vydaným osvedčením o výhradných ložiskách, chránené ložiskové územia, dobývacie územia, ako aj ložiská nevyhradených nerastov).

K jednotlivým objektom sú pripojené informácie, ako sú napr. názov dobývacieho priestoru, obchodné meno organizácie, zásoby, typ nerastu atď. Súčasťou aplikácie sú aj aktuálne zásoby, ktoré sú však prístupné iba pre vybraných užívateľov prevažne z MZP SR.

Pre zručnejších užívateľov je k dispozícii aj nástroj na tvorbu požiadaviek SQL. K aplikácii je spracovaná prehľadná príručka.

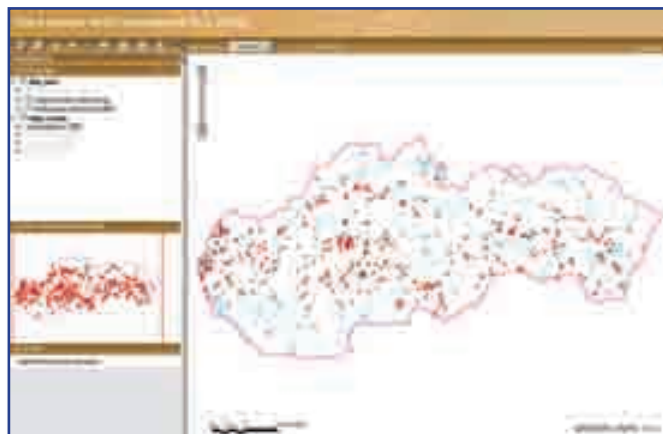
Aplikácia sa, okrem iného, využíva pri vyjadreniach k investičnej výstavbe a k územným plánom obcí (ÚPN O) a vyšších územných celkov (ÚPN VÚC) na základe zákona č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.



Ložiská nerastných surovín na Slovensku.

Aplikácia starých banských diel

Aplikácia mapuje historické prejavy banskej činnosti na území Slovenskej republiky mimo určených dobývacích priestorov. Pre potreby aplikácie sa vytvorili značky jednotlivých typov diel, ktoré vychádzajú z banskomeračských predpisov.



Staré banské diela na Slovensku.

K jednotlivým objektom sú pripojené informácie, ako sú napr. názov, typ objektu, prejavy na povrchu, sanácia, odhadované rozmery a pod. Pre zručnejších užívateľov je k dispozícii aj nástroj na tvorbu požiadaviek SQL. K aplikácii je spracovaná prehľadná príručka.

Aplikácia sa, okrem iného, využíva pri vyjadreniach k investičnej výstavbe a k územným plánom obcí (ÚPN O) a vyšších územných celkov (ÚPN VÚC) na základe zákona č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

ODDELENIE VÝPOČTOVEJ TECHNIKY A SPRÁVY SERVEROV

Oddelenie trvale zabezpečuje tieto činnosti:

- správu, údržbu a rozvoj počítačovej siete,
- správu systémov evidencie (telefónnej prevádzky, prístup do budovy),
- technický servis na počítačoch a perifériách po záručnej lehote,
- technický softvérový servis a poradenstvo pre zamestnancov ŠGÚDŠ,
- služby v rámci pripojenia na internet,
- správu antivírusovej a antispamovej ochrany počítačovej siete NOD32, ktorá sa pravidelne centrálné aktualizuje,
- zálohovanie www.geology.sk a databázy GLIB.

ODDELENIE PROPAGÁCIE

Propagácia a sprístupňovanie poznatkov širokej verejnosti

Sprístupňovanie geologických informácií pre širšiu odbornú a laickú verejnosť bolo jedným z cieľov činnosti ŠGÚDŠ aj v roku 2009.

Propagačné a populárno-náučné akcie sprístupňujúce geológiu širokej verejnosti:

- *Deň otvorených dverí.* – V roku 2009 ŠGÚDŠ obnovil organizáciu Dňa otvorených dverí. Počas akcie sa predstavili najmä pracoviská príťažlivé pre verejnosť ako mikrosonda a izotopová geológia. V ústrednej geologickej knižnici a Geofonde poskytovali odborný výklad o možnostiach ich využitia. RNDr. Alexander Nagy, CSc., a Mgr. Martin Vlačíky pripravili vzorky hornín, minerálov a paleontologických exponátov pre deti základných škôl.



- *Výstava geologických máp na Bratislavskom hrade vo výstavných priestoroch Národnej rady SR.* – Pri príležitosti uvedenia do života novej edície geologických máp v mierke 1 : 200 000 usporiadal ŠGÚDŠ výstavu, ktorá predstavila ši-



rokej laickej verejnosti mapovú tvorbu viacerých generácií geológov. Výstava sa stretla s veľkým záujmom nielen domácich návštevníkov, ale aj množstva zahraničných turistov.



- *Náučný chodník vo dvore ŠGÚDŠ.* – Po niekoľkoročnom úsilí vedúceho odboru Geofondu RNDr. Milana Garguláka, CSc., bol v roku 2009 vybudovaný náučný chodník v priestoroch dvora ŠGÚDŠ.
- *Poskytovanie interview pre médiá.* – Pracovníci ústavu poskytovali v prípade potreby informácie o prírodných úkazoch spôsobených geologickými procesmi v SR alebo vo svete. V roku 2009 bol napríklad zvýšený záujem o vysvetlenie prejavov zemetrasenia v súvislosti s našou krajinou.



Prezentácia ŠGÚDŠ na internete, zbierky geologický vzoriek vo vitrínach, tlač publikácií:

- *ŠGÚDŠ na internete.* – Propagačné oddelenie zabezpečuje kompletnú prezentáciu ústavu na internete. Výhodou webovej prezentácie ústavu je aj mimoriadne úspešná adresa www.geology.sk, ktorú ústav získal vďaka úsiliu propagačného oddelenia. V roku 2009 boli na internete-

vej stránke doplnené viaceré nové prezentácie činnosti ústavu, napr.: prezentácia riešených projektov, GeolS, Geofond, nové mapy a publikácie, aktuality, prezentácie z konferencií a iné.

- **Geologické zbierky vo vitrínach ŠGÚDŠ.** – Propagačné oddelenie v spolupráci s Mgr. Martinom Vlačíkom kompletne prebudovalo vzácne paleontologické zbierky zubov mamutov a medveďov na medziposchodiach v budove ŠGÚDŠ v Bratislave. Zbierky sa v roku 2009 doplnili odborným popisom s bohatou fotografickou a mapovou dokumentáciou.



Obrázok vo vitríne: Výskum náleziska kostí.

- **Tlač publikácií na produkčnom stroji Konica Minolta bizhub C6500/e.** – Propagačné oddelenie v roku 2009 úspešne pokračovalo v prevádzke tlače publikácií na produkčnom stroji aj s väzbou V1 a V2. Zariadenie umožňuje nízkonákladovú tlač publikácií vydávaných ŠGÚDŠ, ako aj záverečných správ, propagačných materiálov a v neposlednom rade aj tlač externých zákaziek. Výber z titulov: časopisy *Mineralia Slovaca*, *Geologické práce*, *Správy*, *Slovak Geological Magazine*, publikácia *P. Grossa Litostratigrafia ZK: Paleogén – podtatranská skupina*, ročenky ŠGÚDŠ a nerastných surovín a iné, aj externé zákazky.

Ďalšia propagačná činnosť:

- **Ročenka ŠGÚDŠ 2008.** – Tak ako každý rok, propagačné oddelenie kompletne technicky a graficky spracovalo a vytlačilo ročenku ústavu za rok 2008 v slovenskej a anglickej jazykovej mutácii.



- **DTP a grafické práce.** – Propagačné oddelenie zabezpečuje DTP a grafické práce potrebné na propagáciu ústavu, ako aj na výskumné a iné účely – všetky práce sa vykonávajú na modernom programovom vybavení Adobe Design Premium CS3.



- **Zabezpečovanie akcií audiovizuálnou technikou.** – Propagačné oddelenie spravuje a zabezpečuje prevádzku audiovizuálnej techniky využívanej pri konferenciách, seminároch a ostatných podujatiach prebiehajúcich v priestoroch ústavu aj mimo neho.
- **Fotografické služby.** – Propagačné oddelenie zabezpečuje oficiálnu fotografickú dokumentáciu podujatí ústavu. Je vybavené aj technickým zariadením na makrofotografiu na účely výskumu a na propagáciu ústavu.





Vydavateľstvo Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra sa zameriava na tvorbu, vydávanie a predaj odborných geologických publikácií a geologických máp z výsledkov geologických prác. Vydavateľstvo ŠGÚDŠ vydáva odbornú geologickú literatúru v týchto edíciách:

- *Mineralia Slovaca* – periodický časopis;
- *Slovak Geological Magazine* – časopis, ktorý vychádza výlučne v anglickom jazyku;
- *Geologické práce, Správy* – časopis;
- *Vysvetlivky ku geologickým mapám*;
- *Regionálna geológia Západných Karpát* – časopis;
- *Konferencie, sympóziá, semináre* – časopis;
- *Monografie a atlasy*;
- *Slovníky*;
- *Príležitostné publikácie* – bibliografie, ročenky a kalendáre;
- *Základné a regionálne geologické mapy* v mierke 1 : 50 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000.



V roku 2009 ŠGÚDŠ tlačou vydal:

Periodické publikácie:

- *Mineralia Slovaca* 1, 2, 3, 4/2009.

Geologické Práce, Správy:

- *Geologické práce, Správy* 115.

Vysvetlivky ku geologickým mapám:

- *Vysvetlivky k Prehľadnej geologickej mape SR 1 : 200 000.*

Konferencie, sympóziá, semináre:

- *Geochémia 2009,*
- *Spoločný geologický kongres Českej a Slovenskej geologickej spoločnosti.*

Monografie:

- *Nerastné suroviny Slovenskej republiky 2009 – Ročenka* (v tlačenej aj elektronickej forme – na samostatnom CD),
- *Inžinierskogeologický atlas hornín.*

Príležitostné publikácie:

- *Ročenka ŠGÚDŠ za rok 2008* (slovenská a anglická verzia – uverejnené na internetovej stránke www.geology.sk).

Mapy:

- Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000,
- Geologická mapa Spišsko-gemerského rudohoria v mierke 1 : 50 000.

ODBORNÉ KONFERENCIE A SEMINÁRE

V roku 2009 v súlade s plánom hlavných úloh sa uskutočnili tieto konferencie a výstavy:

- 2. regionálny medzinárodný workshop pre krajinu strednej a východnej Európy *CO₂ Capture and Storage*;
- Medzinárodná konferencia *Znečistené územia*;
- Spoločný geologický kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti;
- Seminár *Geochémia 2009*;
- výstava geologických máp na Bratislavskom hrade vo výstavných priestoroch Národnej rady Slovenskej republiky.

Akcie mimo plánu hlavných úloh:

- seminár *Fórum mladých 2009* – prezentácia vedeckej činnosti pracovníkov ŠGÚDŠ do 35 rokov;
- spoluúčasť na výstave v Prírodovednom múzeu SNM *Planéta, na ktorej žijeme*, v termíne do skončenia výstavy v júni 2009;
- Deň otvorených dverí na pracoviskách ŠGÚDŠ v Bratislave a v Košiciach v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku;
- spoluorganizovanie 7. predvianočného seminára SGS spojeného s odhalením pamätnej tabule k Medzinárodnému roku Zeme;
- spoluorganizovanie konferencie *15. International Cave Bear symposium* a účasť na nej (Spišská Nová Ves 17. – 20. 9. 2009);
- účasť na konferencii *Envirofórum 2009* (Zvolen 9. – 11. 6. 2009);
- účasť na *V. letnej škole kvartérnych štúdií* (Poľsko 13. – 20. 6. 2009);
- účasť na *51. fóre pre nerudy* (Poľsko, Krakov 5. – 7. 5. 2009);
- účasť na konferencii *Petrológia a mineralógia hornín* (Bratislava 28. 5. 2009);
- propagačné prednášky pre verejnosť (napr. v Prírodovednom múzeu SNM v Bratislave);
- zasadnutia *Slovenskej banskej spoločnosti* v Novákoch a Prievidzi;
- ponuky a prezentácie činností ŠGÚDŠ v štátnych inštitúciách a firmách (napr. US Steel Košice);
- účasť v komisiách na obhajoby diplomových a dizertačných prác;
- činnosti v komisiách, poradných orgánoch (Geologická rada, Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s výpočtami množstiev vôd a geotermálnej energie, Technická komisia SÚTN 14 Geotechnika, Technická komisia SÚTN 64 Hydrológia a meteorológia, Komisia pre integrovaný manažment krajiny MŽP SR, IMK, CGS IMK, OI MŽP, INSPIRE, KKZ, malá komisia, ložiská, skúšobná komisia, Natura...);
- zasadnutia *EuroGeoSurvey* (Asociácia geologických služieb Európy), zasadnutia pracovných skupín *EuroGeoSurvey*, *GIC* (fórum informatikov geologických služieb sveta);
- pracovné stretnutia na základe bilaterálnych dohôd s partnerskými geologickými službami.



SYSTÉM MANAŽÉRSTVA KVALITY ISO 9001 : 2000

Na to, aby organizácia mohla efektívne fungovať, musí určiť a riadiť množstvo súvisiacich činností. Procesy týchto činností možno chápať ako súbor činností, ktoré využívajú zdroje a riadia sa tak, aby umožnili transformáciu vstupov na výstupy. Výstup z jedného procesu často predstavuje priamo vstup do ďalšieho procesu, a preto komplexnú zodpovednosť za efektívnosť, účinnosť, udržiavanie a zlepšovanie systému manažérstva kvality má vrcholový manažment ŠGÚDŠ. Aplikáciu systému procesov v rámci organizácie spolu s identifikáciou procesov a ich interakciou, ako aj ich manažérstvo zamerané na produkciu žiadaných výstupov možno chápať ako procesný prístup, ktorý je v súlade s normou ISO 9001: 2000. Základným záujmom ŠGÚDŠ je presadiť sa aj prostredníctvom poskytovania svojich služieb podnikateľským subjektom. Pri tom od roku 2001 výrazne pomáha aj vybudovaný a neustále zlepšovaný systém manažérstva kvality. Systém manažérstva kvality zahŕňa všetky činnosti každého pracovníka v ŠGÚDŠ, a preto kvalitu nie je možné dosiahnuť bez vytvorenia primeraného prostredia. Reťazec kvality zjednocuje a spája všetky ekonomické a sociálne činitele. Platí známa zásada, že systém manažérstva kvality je nutné nielen udržiavať, ale predovšetkým sústavne zlepšovať.

Správa o stave a účinnosti systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ bola spracovaná s cieľom preskúmať a zhodnotiť funkčnosť tohto systému v súlade s normou ISO 9001 : 2000. Celkové hodnotenie systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ zahŕňa obdobie 12 mesiacov v roku 2009. Bolo zamerané na meranie výkonnosti procesov, hodnotenie splnenia cieľov kvality na rok 2009 a plnenie politiky kvality.

Vlastnými internými auditmi v máji (23. – 25. 3. 2009) a v novembri (10. – 12. 11. 2009) a jedným kontrolným auditom vykonaným auditorom SGS Slovakia, s. r. o., sa kontroloval systém manažérstva kvality a všetky nasledujúce procesy: Prijatie a prerokovanie objednávky (ponuky), Tvorba zmluvy, Plánovanie realizácie objednávky (zákazky), Nakupovanie, Riadenie procesu (projektu), Riadenie informačného procesu (projektu), Metrológia, Marketingová stratégia, Marketingové plánovanie,

Tvorba politiky kvality, Tvorba cieľov kvality, Plánovanie systému manažérstva kvality, Zodpovednosť manažmentu, Preskúmanie manažmentom, Riadenie ľudských zdrojov (vzdelávanie), Analýza údajov, Riadenie dokumentácie, Riadenie záznamov, Riadenie nezhody, Nápravné činnosti, Preventívne činnosti, Audity kvality a Monitorovanie spokojnosti zákazníkov. Všetky procesy sa overovali v zmysle schváleného plánu interných auditov na rok 2009. Cieľom týchto auditov bolo preverenie činností podľa ISO 9001 : 2000 a ich zhodnotenie vo vzťahu k zákazníkovi. Spätnou väzbou – informáciami od zákazníkov (meranie spokojnosti zákazníkov) – bol ŠGÚDŠ vyhodnotený ako veľmi dobrý a nezaznamenali sa žiadne sťažnosti, ktoré by ovplyvňovali systém manažérstva kvality v ŠGÚDŠ. Systém manažérstva kvality je vypracovaný tak, aby neustále kontroloval procesy týkajúce sa činností ŠGÚDŠ, a tak minimalizoval vznik chýb.

Úspešnosť projektov a kvalita sa výrazne zvyšujú zlepšovaním procesov. Je to nepretržitá činnosť na dosiahnutie vyššej efektívnosti a účinnosti týchto procesov. Ciele kvality ŠGÚDŠ sú stanovené tak, aby pokrok bol merateľný. Zodpovednosť a vedúce postavenie v procese zlepšovania prislúcha vedúcim pracovníkom. Oni majú viesť zlepšovanie systému manažérstva kvality pomocou komunikácie o zámeroch a cieľoch, zlepšovaním svojich vlastných procesov, rozvíjaním tímovej práce a rešpektovaním jednotlivca pri zlepšovaní kvality. Stratégia ŠGÚDŠ na dosiahnutie pochopiteľných podnecujúcich a primeraných cieľov je založená na porozumení a súhlase všetkých, ktorí sa podieľajú na dosahovaní stanovených cieľov kvality v ŠGÚDŠ. Informačný systém manažérstva kvality v ŠGÚDŠ je integrálnou súčasťou informačného systému ústavu, s maximálnym využitím elektronickej komunikácie. Jeho správne zavedenie a využívanie umožní ústavu pružne reagovať na meniace sa požiadavky zákazníkov a zároveň môže posilniť konkurencieschopnosť ŠGÚDŠ.

**Manažér kvality
a referent verejného obstarávania:**
RNDr. Ján Greguš, CSc.

PUBLIKÁCIE PRACOVNÍKOV ŠGÚDŠ V ROKU 2009

GEOLOGICKÉ MAPY A VYSVETLIVKY K MAPÁM:

- Bezák, V. (ed.),** Biely, A., Broska, I., **Bóna, J., Buček, S., Elečko, M., Filo, I., Fordinál, K., Gazdačko, Ľ.,** Grecula, P., **Hraško, Ľ., Ivanička, J.,** Jacko, S., st., Jacko, S., ml., Janočko, J., Kaličiak, M., **Kobulský, J., Kohút, M., Konečný, V.,** Kováčik, M. (Bratislava), **Kováčik, M.** (Košice), Lexa, J., **Madarás, J., Maglay, J.,** Mello, J., **Nagy, A., Németh, Z., Olšovský, M.,** Plašienka, D., **Polák, M., Potfaj, M.,** Pristaš, J., Siman, P., **Šimon, L.,** Teťák, F., Vozárová, A., Vozár, J. a Žec, B., 2009: Vysvetlivky k Prehľadnej geologickej mape SR 1 : 200 000. Bratislava, ŠGÚDŠ.
- Grecula, P., **Kobulský, J., Gazdačko, Ľ., Németh, Z., Hraško, Ľ.,** Novotný, L. a **Maglay, J.,** 2009: Geologická mapa Spišsko-gemerského rudohoria v M 1 : 50 000. Bratislava. MŽP SR, ŠGÚDŠ.
- Maglay, J., Pristaš, J., Kučera, M. a Moravcová (Ábelová), M.,** 2009: Geologická mapa kvartéru Slovenska – Mapa genetických typov kvartérnych uloženín 1 : 500 000. Bratislava, MŽP SR a ŠGÚDŠ.

KNIŽNÉ PRÁCE MONOGRAFICKÉHO CHARAKTERU:

- Holzer, R., Laho, M., **Wagner, P.** a Bednarik, M., 2009: Inžinierskogeologický atlas hornín Slovenska. 1. vyd. Bratislava, ŠGÚDŠ, 532 s. ISBN 978-80-89343-29-4.
- Rapant, S.,** Jurkovič, Ľ., **Fajčíková, K. a Cvečková, V.,** 2009: Aplikovaná environmentálna geochemia. 1. vyd. Bratislava, Univ. Komenského, 135 s. ISBN 978-80-223-2721-3.

ČLÁNKY V KARENTOVANÝCH ČASOPISOCH:

- Bednarik, M. a **Pauditš, P.,** 2009: Different ways of landslide geometry interpretation in a process of statistical landslide susceptibility and hazard assessment: Horná Súča (western Slovakia) case study. *Environ. Earth Sci., Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg*, 2009. DOI 10.1007/s12665-009-0387-8, ISSN 1866-6280 (Print) 1866-6299 (Online).
- Gregorová, D., Hrouda, F. a **Kohút, M.,** 2009: Magnetic fabric of granitic composite pluton of the Veľká Fatra Mountains (Western Carpathians, Slovakia): A Variscan remnant within the Alpine edifice? *Geodynamica Acta*, 22/1 – 3, 57 – 72.
- Hiller, E., Jurkovič, Ľ., **Kordík, J., Slaninka, I.,** Jankulár, M., Majzlan, J., Göttlicher, J. a Steininger, R., 2009: Arsenic mobility from anthropogenic impoundment sediments – consequences of contamination to biota, water and sediments, Poša, Eastern Slovakia. *Appl. Geochem.*, 24, 11, 2 175 – 2 185.

- Hrouda, F., Krejčí, O., **Potfaj, M.** a Stráník, Z., 2009: Magnetic fabric and weak deformation in sandstones of accretionary prisms of the Flysch and Klippen Belts of the Western Carpathians: Mostly offscraping indicated. *Tectonophysics*, 479, 3 – 4, 254 – 270.
- Kohút, M.,** Uher, P., Putiš, M., Ondrejka, M., Sergeev, S., Larionov, A. a Paderin, I., 2009: SHRIMP U-Th-Pb zircon dating of the granitoid massifs in the Malé Karpaty Mountains (Western Carpathians): evidence of Meso-Hercynian successive S- to I-type granitic magmatism. *Geol. Carpath.*, 60, 5, 345 – 350.
- Krčmová (Fajčíková), K.,** Robertson, D., **Cvečková, V. a Rapant, S.,** 2009: Road-deposited sediment, soil and precipitation (RDS) in Bratislava, Slovakia: compositional and spatial assessment of contamination. *J. Soils Sediments*, 9, 304 – 316.
- Melegy, Ahmed, A., **Cvečková, V., Krčmová (Fajčíková), K. a Rapant, S.,** 2009: Environmental risk assessment of some potentially toxic elements in El-Tabbin region (Cairo, Egypt). *Environ. Earth Sci., online (DOI 10.1007/s12665-009-0355-3).*
- Petrík, I. a **Konečný, P.,** 2009: Metasomatic replacement of inherited metamorphic monazite in a biotite-garnet granite from the Nízke Tatry Mountains, Western Carpathians, Slovakia: Chemical dating and evidence for disequilibrium melting. *Amer. Mineralogist*, 94, 7, 957 – 974.
- Pipík, R., Sýkora, M., Colin, J-P. a **Havrila, M.,** 2009: A new phytal limnic ostracod *Rosacythere carpathica* sp. nov. from the Upper Cretaceous of the Western Carpathians: implication for evolution of Timiriasevinae. *Cretaceous res.*, 30, 2, 465 – 476.
- Putiš, M., Ivan, P., **Kohút, M.,** Spišiak, J., Siman, P., **Radvanec, M.,** Uher, P., Sergeev, S., Larionov, A., Méres, Š., **Demko, R.** a Ondrejka, M., 2009: Meta-igneous rocks of the West-Carpathian basement, Slovakia: indicators of Early Paleozoic extension and shortening events. *Bull. Soc. géol. France*, 180, 461 – 471.
- Rapant, S., Bodiš, D.,** Vrana, K., **Cvečková, V., Kordík, J., Krčmová (Fajčíková), K. a Slaninka, I.,** 2009: Geochemical Atlas of Slovakia and examples of its application to environmental problem. *Environ. Geol.*, 57, 1, 99 – 110.
- Rapant, S., Cvečková, V.,** Dietzová, Z., Khun, M. a Letkovičová, M., 2009: Medical geochemistry research in Spišsko-Gemerské rudohorie Mts., Slovakia. *Environ. Geochem. Health*, 31, 1, 11 – 25.
- Uher, P., Ondrejka, M. a **Konečný, P.,** 2009: Magmatic and post-magmatic Y-REE-Th phosphate, silicate and Nb-Ta-Y-REE oxide minerals in A-type metagranite: An example from the Turčok massif, the Western Carpathians, Slovakia. *Min. Mag.*, 73, 6, 1 009 – 1 025.

Vlčko, J., Greif, V., Gróf, V., Jezný, M., **Petro, L.** a Brček, M., 2009: Rock displacement and thermal expansion at historic heritage sites in Slovakia. *Environ. Geol.*, 58, 1 727 – 1 740, (Springer-Verlag, ISSN 0943-0105).

ČLÁNKY V ZAHRANIČNÝCH ČASOPISOCH A ZBORNÍKOCH:

- Krčmová (Fajčíková), K.** a **Rapant, S.**, 2009: Trace elements in local food chain of residents in selected regions of Slovakia: Soil contamination and health implications. In: *Mihály Szilágyi, Klára Szentmihály (Eds.), 2009: Trace elements in the Food chain. Vol. 3. Deficiency of Excess of Trace Elements in the Environment as a Risk of Health. Working Committee on Trace Elements of the Complex Committee Hungarian Academy of Sciences (HAS). Budapest, Hungary, Institute of Materials and Environmental Chemistry of the HAS, ISBN 978-963-7067-19-8.*
- Liščák, P.**, Bednarik, M. a Feranec, J., 2009: Landslide hazard in afforested territories of Slovakia. *33rd International Symposium on Remote Sensing of Environment*, 4 s.
- Malík, P.** a Vojtková, S., 2009: Groundwater Vulnerability Assessment Using Physical Principles of Contamination Spreading. Theory Demonstrated on Tisovec Karst Hydrogeological Structure. In: *Illangasekare, T. H. et al. (eds.): Decision Support for Natural Disasters and Intentional Threats to Water Security. NATO Science for Peace and Security Series – C: Environmental Security. Springer Science + Business Media B. V. 2009, 199 – 211.*
- Radvanec, M.**, 2009: Pyroclastic Andesite Tile Melting During the First Two Seconds After the Explosion of the A-bomb at 8:15 a.m. on August 6, 1945 in Hiroshima. *J. Geogr.*, 118, 4, 686 – 699.

ČLÁNKY V DOMÁCIH ČASOPISOCH A ZBORNÍKOCH:

- Adamcová, R., **Frankovská, J.** a Durmeková, T., 2009: Engineering geological clay research for a radioactive waste repository in Slovakia. *Acta Geol. Slov. (AGEOS)*, 1, 2, 71 – 82.
- Bačová, N.**, 2009: Bromidy a jodidy v minerálnych vodách flyšového pásma a predhĺbne Západných Karpát. In: *Fláková, R., Ženišová, Z., Jašová, I. a Ďuričková, A. (eds.): Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie – HYDROGEOCHEMIA '09 (Bratislava, 18. – 19. jún 2009), 150 – 155. ISBN 978-80-969342-5-6.*
- Bačová, N.**, 2009: Význam grafickej interpretácie hydrogeochemických dát pri opise pôvodu minerálnych vôd flyšového pásma a predhĺbne Západných Karpát. *Miner. Slov.*, 41, 225 – 242.
- Bačová, N., Bačo, P.** a Komoň, J., 2009: Hydrogeologické pomery výverovej oblasti, chemické zloženie a genéza prírodnej liečivej vody Cigelka. *Podzemná voda*, 15, 2, 216 – 229.
- Bajtoš, P.**, 2009: Priepustnosť a prietočnosť kvartérnych a neogénnych zvodnencov Medzibodrožia. *Podzemná voda*, 15, 2, 240 – 251.
- Bajtoš, P.** a **Klukanová, A.**, 2009: Vplyv ťažby uhlia na Slovensku v environmentálnych súvislostiach. In: *Zborník prednášok z medzinárodnej konferencie 100 rokov priemyselnej ťažby hnedého uhlia na Slovensku. Handlová, 109 – 120.*

- Bakos, F., **Ferenc, Š.** a Žitňan, P., 2009: Hydrotermálna polymetalická mineralizácia na lokalite Veľčice-Horné štôlne v Tribeči. *Miner. Slov.*, 41, 103 – 114.
- Baláz, P.**, 2009: Energetické suroviny SR – súčasný stav a perspektíva. In: *Zborník prednášok z medzinárodnej konferencie Nerastné suroviny a ich využívanie, Demänovská dolina. Slovenská banícka spoločnosť, 2009, 37 – 45.*
- Baráth, I.**, 2009: STOP D3 Waitov lom. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava, Zborník abstraktov a exkurzný sprievodca. Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ, 244 – 245.*
- Baráth, I.**, 2009: STOP D4 Sandberg. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava, Zborník abstraktov a exkurzný sprievodca. Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ, 246.*
- Bezák, V.**, 2009: Tektonický štýl širšej oblasti styku tatrika a veporika. *Miner. Slov.*, 41, 3, 275 – 282.
- Bodiš, D., Slaninka, I.** a **Kordík, J.**, 2009: Úloha pozadových hodnôt pri hodnotení vplyvu environmentálnych záťaží na povrchové a podzemné vody. In: *Contaminated sites. Conference proceedings. Scientific articles. Bratislava 15. – 17. 6. 2009. Bratislava, Ekotoxikologické centrum, Ivanka pri Dunaji, 42 – 46. ISBN 978-80-969958-4-4.*
- Bodiš, D., Bottlik, F., Cvečková, V., Černák, R., Fajčíková, K., Kováčová, E., Malík, P.** a **Michalko, J.**, 2009: Identifikácia náhradných zdrojov podzemných pitných vôd – Žitný ostrov. In: *Geochémia 2009: Zborník vedeckých príspevkov z konferencie. Bratislava, ŠGÚDŠ, 18 – 22. ISBN 978-80-89343-25-6.*
- Bónová, K., Bačík, P. a **Derco, J.**, 2009: Pyroluzit a ranciéit z jaskyne Skalitý potok (Slovenský kras, východné Slovensko). *Miner. Slov.*, 41, 4, 511 – 518.
- Derco, J., Tuček, Ľ., Čechovská, K., Németh, Z.** a **Derco, J., ml.**, 2009: Závislosť technologických vlastností grafitonosných hornín od stupňa ich metamorfózy. *Miner. Slov.*, 41, 3, 267 – 273.
- Fajčíková, K.** a **Rapant, S.**, 2009: Stopové prvky v potravinovom reťazci miestne žijúcich ľudí vo vybraných regiónoch Slovenska: Kontaminácia pôd a zdravotné riziká. In: *Geochémia 2009. Bratislava 2. – 3. 12. 2009. Bratislava, ŠGÚDŠ, 37 – 40.*
- Ferenc, Š.**, Šály, J. a Lepeň, I., 2009: Výskyt alabanditu v Banskej Hodruši (Štiavnické vrchy, Slovenská republika). *Miner. Slov.*, 41, 2, 179 – 182.
- Frankovská, J., Mikita, S.** a Vybíral, V., 2009: Terénne metódy monitorovania skládok. *GEOTECHNICKÝ MONITORING. (Bratislava 1. – 2. 6. 2009). 9. medzinárodná konferencia. 6 s.*
- Gregor, M.** a **Malík, P.**, 2009: Využitie výtokových čiar prameňov pri hodnotení stupňa skrasovatenia a zraniteľnosti podzemných vôd v horninách s krasovo-puklinovou priepustnosťou – príklad oblasti Strážovských vrchov. *Slov. Kras (Acta Cars. Slov.)*, 47, 1 (Liptovský Mikuláš), 57 – 87.
- Hók, J., Pešková, I. a **Potfaj, M.**, 2009: Litostratigrafická náplň a tektonická pozícia drietomskej jednotky (západný úsek bradlového pásma). *Miner. Slov.*, 41, 3, 313 – 320.
- Koděra, P., Uher, P., Kollárová, D.** a Lexa, J., 2009: Monticellit, clintonit a hydroxyllellastadit-fluorellastadit: vzácne skarnové minerály na Cu-Au porfýrovo-skarnovom ložisku Vysoká – Zlatno (štiavnický stratovulkán). *Miner. Slov.*, 41, 2, 169 – 178.
- Kohút, M.**, Uher, P., Sergeev, S. a Kapitonov, I., 2009: Lu/Hf izotopy a genéza ZK granitoidov. In: *Konferencia Geochémia 2009. Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ, 67 – 69.*

- Kollárová, V. a Hraško, L.**, 2009: Mineralógia a petrológia xenolitov podložia vo vrtoch centrálnej vulkanickej zóny Javoria. *Miner. Slov.*, 41, 4, 457 – 476.
- Kopecký, M. a Ondrášik, M.**, 2009: Inžinierskogeologické pomery v trasách projektovaných diaľničných tunelov Rojkov, Havran a Čebrať (Engineering-geological conditions along the routes of newly designed motorway tunnels: Rojkov, Havran and Čebrať). *Tunel*, 18, 2, 62 – 68.
- Kordík, J. a Slaninka, I.**, 2009: Zostavovanie základných hydrogeochemických máp na Slovensku – cesta k jednotným digitálnym podkladom. *Podzemná voda*, 15, 1, 87 – 99.
- Kucharič, Ľ.**, 2009: Case for CO₂ geological storage – site Bzovík, Central Slovakia Volcanic Area. *Slovak Geol. Mag.*, 2008, Vyd. ŠGÚDŠ, 73 – 80.
- Laho, M., Holzer, R. Bednarik, M. a Wagner, P.**, 2009: Inžinierskogeologický atlas hornín Slovenska – metodika a výsledky riešenia. *Geotechnika*, 12, 2, 31 – 35.
- Lintnerová, O., Šoltés, S. a Šottník, P.**, 2009: Environmentálne riziká tvorby kyslých banských vôd na opustenom ložisku Smolník. (CD-ROM). *Bratislava, PriF UK*.
- Malík, P. a Bím, M.**, 2009: Regionálne hydrogeologické štúdie na území Slovenska v prvej dekade 21. storočia. *Podzemná voda*, 15, 1, 16 – 29.
- Malík, P., Remšík, A., Bajtoš, P. a Helma, J.**, 2009: Podzemný odtok z neovulkanitov Štiavnických vrchov a Javoria. *Podzemná voda*, 15, 2, 191 – 209.
- Malík, P., Remšík, A. a Bajtoš, P.**, 2009: Hydrologická bilancia severnej časti Štiavnických vrchov. *Podzemná voda*, 15, 2, 149 – 161.
- Michalík, J., Olšavský, M., Plašienka, D. a Polák, M.**, 2009: Exkurzia A: Malé Karpaty – mezozoické útvary. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti*, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca. *Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 211 – 224.
- Michalík, J. a Madarás, J.**, 2009: Exkurzia D: Významné geologické lokality Devínskych Karpát. Stop D1 Hrad Devín. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti*, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca. *Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 237 – 239.
- Mikita, J., Frankovská, J., Putiška, R., Bednarik, M. a Vybíral, V.**, 2009: Conceptual models for landfills in region of Western Carpatians – tool for rational approach to investigation, monitoring, evaluation and remediation acts. *Contaminated Sites Bratislava 2009 – Ivanka pri Dunaji: Ekotoxikologické centrum Bratislava, 2009*, 78 – 82. ISBN 978-80-969958-4-4.
- Moravcová, M. a Sabol, M.**, 2009: Attempt on the reconstruction of palaeotemperature and palaeoenvironment in the territory of Slovakia during the Last Glacial based on oxygen and carbon isotopes from tooth enamel and bone collagen of cave bears. *Acta Cars. Slov.*, 47, 1, 5 – 18.
- Ondrejka, P.**, 2009: Analýza vzťahu medzi vypočítaným stupňom stability a pohybovou aktivitou na príklade zosuvu pri Okoličnom. *Miner. Slov.*, 41, 3, 213 – 224.
- Petrýdesová, L., Ondrejka, P. a Liščák, P.**, 2009: Monitoring zosuvného územia Okoličné. *Mladí vedci 2009, Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2009*, 766 – 775.
- Petrýdesová, L. a Liščák, P.**, 2009: Monitorovanie vybraných parametrov podzemných vôd na Veľkomarskom zosuve (Liptovská kotlina). *Acta Geol. Slov. (AGEOS)*, 1, 2, 83 – 91.
- Putiš, M., Sergeev, S., Radvanec, M., Larionov, A., Siman, P., Antonov, A., Spišiak, J. a Paderin, I.**, 2009: Pre-Cambrian (Cadomian) orthogneisses and eclogites in the North Veporic basement (Western Carpathians) dated By SHRIMP. *Petros – petrological Sympos., Bratislava*, 57 – 61.
- Radvanec, M., Sergeev, S., Putiš, M. a Larionov, A.**, 2009: P-T-t dráha gulovitej uzavreniny metalamprofýru(?) v metaperidotite z Dankovej (gemerikum, Západné Karpaty). *Petros – petrological Sympos., Bratislava*, 61 – 65.
- Radvanec, M., Konečný, P., Ondrejka, M., Putiš, M., Uher, P. a Németh, Z.**, 2009: Granity gemerika ako indikátor extenzie kôry nad variskou subdukčnou zónou a pri ranoalpínskej riftogenéze (Západné Karpaty): Interpretácia podľa veku monazitu a zirkónu datovaného metódou CHIME a SHRIMP. *Miner. Slov.*, 41, 4, 381 – 394.
- Rapant, S., Salminen, R., Tarvainen, T., Fajčíková, K. a Cvečková, V.**, 2009: Environmental risk assessment for Europe: Application of European wide geochemical baseline data. In: *Cambelove dni 2009. Bratislava, PriF UK*, 11 – 14.
- Šefčík, P. a Pramuka, S.**, 2009: Faktor obohatenia a hodnotenie kontaminácie pôd Slovenska potenciálne toxickými prvkami. In: *Geochémia 2009, Bratislava*, 110 – 113. ISBN 978-80-89343-25-6.
- Šimon, L.**, 2009: Geologická stavba pohoria Vtačnik a širšieho okolia. In: *Západné Karpaty – Spoločná hranica, Zbor. príspevkov z medzinárodného sympózia prírodovedcov Trenčianskeho kraja a Zlínskeho kraja. Prievdza, Hornonitrianske múzeum*, 5 – 10. ISBN 987-80-970-80-9700299-0-6.
- Uher, P. a Kohút, M.**, 2009: Malé Karpaty – kryštalinikum – Exkurzia B. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti*, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca. *Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 225 – 236.
- Vlačíky, M., Michalík, T. a Nývlt, D.**, 2009: Gravettienске sídlisko v Trenčianskych Bohuslaviciach – výskum v roku 2008. In: *Študentská vedecká konferencia. Zbor. recenzovaných príspevkov. Bratislava, PriF UK*, 1 217 – 1 221.
- Vybíral, V., Ondrejka, P. a Wagner, P.**, 2009: Skúsenosti z dlhodobého monitorovania sanovaného zosuvného svahu. *Geotechnický monitoring. Bratislava, Stavebná fakulta STU*, 1. – 2. júna 2009. Zbor. z konf. Bratislava, Stavebná fakulta STU, 6 s.
- Zakovič, M., Potfaj, M., Fendek, M. a Bodiš, D.**, 2009: Jódobromové podzemné vody v oblasti Oravskej Polhory. *Podzemná voda*, 15, 2, 230 – 239.
- Zlinská, A.**, 2009: Foraminiforové asociácie z lučenského súvrstvia vrtu FGRk-1 (Rimavská kotlina). *Miner. Slov.*, 41, 3, 291 – 312.

REDAKČNÉ A ZOSTAVOVATEĽSKÉ PRÁCE:

- Baláž, P. a Kúšik, D.**, 2009: Nerastné suroviny Slovenskej republiky – Ročenka 2009. *Bratislava, ŠGÚDŠ*, 164 s. ISBN 978-80-89343-27-0.
- Kohút, M. a Šimon, L. (eds)**, 2009: Spoločný geologický kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti: Zborník abstraktov a Exkurzný sprievodca. *Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 262 s. ISBN 978-80-89343-24-9.

ABSTRAKTY PRÍSPEVKOV ZO ZAHRANIČNÝCH PODUJATÍ:

- Broska, I., Bezák, V., Ďurišová, A., Hudáčková, N., Jeleň, S., Kováčová, M., Madarás, J., Michalík, J., Nelišerová, E. a Petrík, I.**, 2009: Exhibition: The planet, we live on. In: *Stud. Univ. Babes-Bolyai: Geol., 2009, spec. iss.*, 31 – 33 (ISSN 1221-0803).

- Danišík, M., **Kohút, M.**, Dunkl, I. a Frisch, W., 2009: Fission track thermochronometry of the Veľká Fatra Mts. (Inner Western Carpathians, Slovakia): *Constraints on the Alpine tectonothermal evolution. CETeG meeting Pécs, Abstract Vol.*, 41.
- Fendeková, M., Fendek, M., **Gregor, M.** a Nemethy, P., 2009: Surface and groundwater runoff interaction during drought periods in the upper part of the Nitra River catchment. *Abstracts of the Joint International Convention of 8th IAHS Scientific Assembly and 37th IAH Congress Water: A vital resource under stress – How science can help. Association of Hydrologists of India, CD ROM.*
- Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Cipciar, A. a **Madarás, J.**, 2009: Focal Mechanisms of Dobra Voda Source Zone in the Male Karpaty Mts., Slovakia. *EGU General Assembly 2009 (Vienna, Austria, April 19 – 24, 2009). 1 s. (ISSN 1029-7006).*
- Gregor, M.**, 2009: New software utilization for time-series data analysing and processing. *Guide Book & Abstracts, 17th International Karstological School Classical Karst – Cave Climate. Postojna, Slovenia, Karst Research Institute SRC SASA*, 60.
- Gregor, M.**, 2009: Vývoj programov na analýzu hydrologického sucha. 10. česko-slovenský medzinárodný hydrogeologický kongres Voda – strategická surovina pro 21. stololetí. Ostrava, VŠB TU.
- Kohút, M.**, Magna, T., Janoušek, V., Oberli, F. a Wiechert, U., 2009: Fingerprinting sources of granitic rocks with Li isotopes. *Goldschmidt Conference Abstracts 2009*, A676.
- Kohút, M.**, Mänttari, I., Putiš, M., Uher, P., Sergeev, S. a Rodionov, N., 2009: SHRIMP U-Pb zircon dating of the tonalitic gneisses and granitic rocks from the Branisko Mts. (Inner Western Carpathians) and its tectonic significance. *CETeG meeting Pécs, Abstract Vol.*, 17.
- Kohútová, I., Gregorová, D. a **Kohút, M.**, 2009: The Veľká Baňa metamorphic complex – structural position within the Bratislava granitic massif of the Malé Karpaty Mts. *CETeG meeting Pécs, Abstract Vol.*, 47.
- Kordík, J.** a **Slaninka, I.**, 2009: Zostavovanie základných hydrogeochemických máp na Slovensku – cesta k jednotným digitálnym podkladom. *Sborník. 10. Česko-slovenský hydrogeologický kongres. VŠB – Technická univerzita Ostrava*, 125 – 126. ISBN 978-80-248-2026-2.
- Kotulová, J.**, Antonsen, K. L., Hladík, V., Falus, G. a Wojcicki, A., 2009: CO₂ storage potential of the Visegrád group countries (Poland, Slovakia, Czech Republic, Hungary). *CO₂ NET EAST workshop CO₂ Capture and Storage – Response to Climate Change, Bratislava, 3 – 4 March 2009 (poster).*
- Kucharič, L.**, **Kotulová J.**, **Radvanec M.**, **Tuček, L.**, **Németh, Z.**, **Čechovská K.**, **Derco J.**, **Elečko, M.**, **Michalko, J.** a Antal, B., 2009: State of Art Position of Carbon Capture & Storage Activities in the Slovak Republic: Poster. *CO₂ NET annual seminar Trondheim, Statoil Research Centre, Norway*, 18. – 19. June 2009.
- Malík, P.** a Bím, M., 2009: Regionálne hydrogeologické štúdie na území Slovenska v prvej dekáde 21. storočia. *Sbor. 10. Česko-Slovenského mezinárodního hydrogeologického kongresu Voda – strategická surovina pro 21. století, Ostrava 31. 8. – 3. 9. 2009. Ostrava, VŠB – TU*, 7 – 8. ISBN 978-80-248-2026-2.
- Marko, F., Vojtko, R., Preusser, F. a **Madarás, J.**, 2009: An attempt to date neotectonic faulting (Vikartovce fault, Western Carpathians). In: *Badura, J., Przybylski, B. a Zuchiewicz, W. (red.), 2009: Neotektonika Europy Środkowej. VIII Ogólnopolska Konferencja z cyklu „Neotektonika Polski” Szklarska Poręba – Turoszów*, 24. – 27. 6. 2009. *Materialy konferencyjne. Komisja Neotektoniki Komitetu Badań Czwartorzędu Pan, Wrocław*, 98, 44 – 45.
- Moravcová, M.**, **Maglay J.** a **Fordinál, K.**, 2009: Nové výsledky výskumu kvartéru Záhorskej nížiny. In: *Ivanov, M., Roszková, A., Sedláček, J., Šimíček, D. (eds.): 15. kvartér 2009, Brno 26. 11. 2009. Sbor. abstr. Vyd. 1. Brno, Ústav geologických věd PŘF MU, Česká geologická společnost*, 21.
- Moravcová, M.**, **Šefčík P.**, **Maglay, J.**, **Vlačíky, M.**, **Král, J.**, **Konečný, P.** a **Kučera, M.**, 2009: Interdisciplinárna spolupráca geológov a paleontológov pri archeologických výskumoch. In: *Ivanov, M., Roszková, A., Sedláček, J. a Šimíček, D. (eds.): 15. kvartér 2009, Brno 26. 11. 2009. Sbor. abstr. Vyd. 1. Brno, Ústav geologických věd PŘF MU, Česká geologická společnost*, 2.
- Putiš, M., Michálek, M., Sergeev, S., **Radvanec, M.**, Larionov, A., Siman, P., Antonov, A., Spišiak, J. a Paderin, I., 2009: P-T-D-t Paths of Cadomian Eclogite and Hosting Orthogneiss in The Pre-Alpine Basement of The Western Carpathians, Dated by SHRIMP. *IEC 8, Xining-Qinghai Province, China*, 116 – 117.
- Radvanec, M.**, Sergeev, S., Putiš, M. a Larionov, A., 2009: REE-rich chromitawmawite and majoritic garnet bearing pale spheric fragment enclosed in meta-peridotite (Gemer area, Western Carpathians): zircon dating of UHP metamorphism and long-lasting mantle convection. *IEC 8, Xining-Qinghai Province, China*, 118 – 119.
- Radvanec, M.**, 2009, P-T path of perovskite-clinopyroxene-grossular bearing rock fragments enclosed in meta-peridotite (Danková, Gemer area, Western Carpathians). *IEC 8, Xining-Qinghai Province, China*, 121 – 122.
- Sliaupa, S., Sliaupiene, V., Hladík, V., Kolečka, V., **Kotulová, J.**, **Kucharič, L.**, Wojcicki, A., Tarkowski, R., Uliasz-Mysiak, B., Pomeranceva, R. a Shogenova, A., 2009: CO₂ Storage Opportunities in the NE Europe. In: *5th Congress of Balcanian Geophysical Society, Beograd, Serbia, May 2009.*
- Vavryčuk V., Fojtíková, L., Cipciar, A. a **Madarás, J.**, 2009: Focal Mechanisms of microearthquakes in the Dobra Voda seismoactive area in the Male Karpaty Mts., Slovakia. *AGU Fall meeting 2009 (San Francisco, USA, December 14 – 18, 2009).*
- Vlačíky, M.**, **Moravcová, M.**, **Žurišová, A.** a Krupa, V., 2009: Výskumy kvartérnych paleontologických lokalít na Slovensku v roku 2009. In: *Ivanov, M., Roszková, A., Sedláček, J. a Šimíček, D. (eds.): 15. kvartér 2009, Brno 26. 11. 2009. Sbor. abstr. Vyd. 1. Brno, Ústav geologických věd PŘF MU, Česká geologická společnost*, 33.
- Vojtko, R., Marko, F., **Madarás, J.**, Beták, J. a Preusser, F., 2009: New evidence of neotectonic activity of the Vikartovce Fault (Western Carpathians). In: *McCann, T., Froitzheim, N., Thein, J., Schäfer, A. (eds.): Tectonics & Sedimentation – Conference Volume – Stienmann Institute – Geology, University Bonn, Germany*, 16 – 18. 2. 2009, 80.
- Zlinská, A.** a Kováč, M., 2009: Paleoenvironmental changes and sequence stratigraphy of the East Slovakian Basin: a case study from the northern Pannonian Basin. *Acta Naturalia (Parma)*, 45, 1/4, 123.

ABSTRAKTY PRÍSPEVKOV Z DOMÁCICH PODUJATÍ:

- Ábelová (Moravcová), M.**, 2009: Rekonštrukcia paleoteploty a prírodného prostredia na hranici pleistocén/holocén na základe stabilných izotopov. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 346.

- Antalík, M. a Káčer, Š.**, 2009: Mapový server – súčasnosť a perspektíva. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 9 – 10.
- Bačo, P., Bačová, Z., Derco, J., Konečný, P. a Repčiak, M.**, 2009: Zonálnosť premien hrabovských ryodacitových tufov a premeny vulkanického skla pri Byšte. *Faktor kvalitatívneho potenciálu ložísk, seminár Herľany 19. 10. 2009*.
- Bačová, N.**, 2009: K pôvodu minerálnych vôd flyšového pásma a predhľbne Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 553.
- Bačová, Z.**, 2009: Premeny vulkanického skla pri Byšte. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 346.
- Baráth, I.**, 2009: Sedimentológia fluvialných a eolických usadenín pri Plaveckom Štvrtku (Kvartér Záhorskej nížiny). In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 15.
- Baranová, D., Fialkovičová, M., Pompurová, Z. a Derco, J.**, 2009: Manažment urolitiázy u psov. *Zborník príspevkov z vedeckej konferencie, 25. – 27. 9. 2009, UVL Košice*.
- Bezák, V.**, 2009: Geológia Západných Karpát na Prehľadnej geologickej mape 1 : 200 000. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 18.
- Boorová, D. a Józsa, S.**, 2009: Microfauna of Párnica Formation from Lúčky – Hlboké (Choč Mts.). In: Pipík, R. K., Soták, J. a Staňová, S. (eds.): *10th Anniversary Conference of the Czech, Polish and Slovak Paleontologists. Abstracts and Guide of Excursion. Bratislava, Geol. Úst. SAV, Banská Bystrica, Univ. M. Bella*, 8 – 9.
- Bóna, J., Kováčik, M., Gazdačko, Ľ., Petro, Ľ. a Kobulský, J.**, 2009: Zlomové štruktúry v západnej časti Nízkych Beskýd, ich prejavy a možnosti identifikácie. In: *Seminár SGS – Nové výsledky geologického výskumu na východnom Slovensku (Košice). Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 92.
- Bóna, J., Maglay, J., Kováčik, M. a Petro, Ľ.**, 2009: Príspevkov k poznaniu neotektonických pomerov v západnej časti Nízkych Beskýd. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 25 – 26.
- Bónová, K., Kováčik, M., Bóna, J. a Derco, J.**, 2009: Detritické granáty sedimentov magurskej jednotky vo východnej časti flyšového pásma Západných Karpát – chemické zloženie a proveniencia. In: *Seminár SGS – Nové výsledky geologického výskumu na východnom Slovensku (Košice). Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 91 – 92.
- Bónová, K., Derco, J. a Hochmuth, Z.**, 2009: Výsledky predbežného štúdia autochtónnych minerálov v sedimentoch jaskyne Skalístý potok (Slovenský kras). In: *Seminár SGS – Nové výsledky geologického výskumu na východnom Slovensku. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 92 – 93.
- Bottlik, F.**, 2009: Aplikácia algoritmu neurónových sietí pri riešení hydrogeologických problémov. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 347.
- Briestenský, M., Stemberk, J. a Petro, Ľ.**, 2009: Súčasné výsledky meraní aktívnych zlomových pohybov v oblasti Západného Slovenska. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 30.
- Broska, I., Bezák, V., Ďurišová, A., Hudáčková, N., Jeleň, S., Kováčová, M., Madarás, J., Michalík, J., Nelišerová, E. a Petřík, I.**, 2009: Výstava „Planéta, na ktorej žijeme“. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 32 – 33.
- Bystrický, E., Madarás, J., Cipciar, A., Kristeková, M. a Pažák, P.**, 2009: Electronic macroseismic questionnaires. In: *Slovenská geofyzikálna konferencia: Konferencia konaná pri príležitosti 40. výročia založenia Katedry aplikovanej a environmentálnej geofyziky PriF UK v Bratislave. VIII. [elektronický zdroj]. Bratislava, Geofyzikálny ústav Slovenskej akadémie vied, Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky PriF UK, Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, UK, Katedra geodetických základov, Stavebná fakulta, Slovenská Technická Univerzita*, s. 16.
- Danišík, M. a Kohút, M.**, 2009: FT termochronometria Veľkej Fatry: implikácie pre alpínsky tektonický vývoj vnútorných Západných Karpát. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 46 – 47.
- Demko, R. a Biroň, A.**, 2009: Asociácie intratelurických fáz v neogénnych ryolitoch jastrabskej formácie stredoslovenských neovulkanitov. In: *Petrológia a mineralógia hornín. Zbor. abstraktov. Bratislava, PriF UK*, 26 – 29.
- Demko, R., Olšavský, M., Vozár, J. a Spišiak, J.**, 2009: Permský vulkanický vývoj hronika rekonštruovaný z územia Nízkych Tatier. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 48 – 49.
- Gargulák, M.**, 2009: Expozičné zbierky Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 64 – 65.
- Gargulák, M., Malík, P., Mižák, J., Švasta, J., Tchistiakov, A., Ballofet, E., Hansen, M., Rotar-Szalkai, A., Čáporová, D., Severi, P., Schubert, G., Arustiene, J., Belickas, J., Fruitier, S., Weirman, A., Prestor, J., Bravo, J. L. a Asman, M.**, 2009: eWater – viacjazyčný medzinárodný prístup k databázam podzemných vôd. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 66 – 67.
- Gargulák, M. a Stolár, M.**, 2009: Informačný systém hmotnej dokumentácie Geofondu. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 68 – 69.
- Gluch, A. a Kucharič, Ľ.**, 2009: Kontaminácia územia Slovenska rádionuklidom Cs₁₃₇. *Contaminated area conference, Poster Section. Bratislava, ŠGÚDŠ*.
- Gregor, M.**, 2009: Vývoj hydrogeologického balíka programov HydroOffice 1.6. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 347.

- Havrila, M. a Olšavský, M.**, 2009: Iný pohľad na sled Kozla, Lúčanská Fatra. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 535 – 536.
- Hraško, L. a Kucharič, L.**, 2009: Geogenic (natural) contamination of southeast part of Veporicum (Kohút zone). *Contaminated areas conference, Poster section. Bratislava, ŠGÚDŠ*.
- Huraiová, M., Konečný, P. a Hurai, V.**, 2009: Nemiešateľnosť karbonatitovej a melilititovej taveniny v plagioklase z Hajnáčky. In: *Petrológia a mineralógia hornín. PETROS 2009. Bratislava, UK*, 34 – 36.
- Kiripolská, M.**, 2009: Register ložísk Geofondu – činnosť spojená s budovaním registra. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 348.
- Koblišková, K.**, 2009: Knižnica ako brána k informáciám. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 348.
- Kohút, M., Kollárová, V. a Konečný, P.**, 2009: Neobvyklé olivíny z netradičnej horniny. In: *Petrológia a mineralógia hornín. PETROS 2009, Bratislava, UK*, 44 – 46.
- Kohút, M., Uher, P., Putiš, M., Méres, Š., Ivan, P., Broska, I. a Kováčik, M.** (CZ), 2009: Kryštalínium Malých Karpát – vývoj poznatkov od Mateja Bela po súčasnosť. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 100 – 102.
- Kohút, M., Madarás, J. a Siman, P.**, 2009: 100 rokov granitu typu Goryczkowa v Tatrách: Mýtus a realita. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 550 – 551.
- Kováčik, M., Bóna, J., Gazdačko, L., Kobulský, J., Žecová, K., Derco, J., Siráňová, Z., Zlinská, A., Boorová, D., Buček, S. a Bónová, K.**, 2009: Niektoré nové poznatky o geologickej stavbe magurskej jednotky v západnej časti Nízkych Beskyd. Seminár – Nové výsledky geologického výskumu na východnom Slovensku. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 90 – 91.
- Kováčik, M., Bóna, J., Gazdačko, L., Žecová, K., Kobulský, J., Derco, J., Siráňová, Z., Buček, S. a Zlinská, A.**, 2009: Niektoré nové poznatky o litostratigrafii a sedimentológii račianskej jednotky magurského príkrovu na východnom Slovensku. In: *Prednáškové popoludnie SGS a SALG – Nové poznatky o geologickej stavbe a surovinovom potenciáli východného Slovenska (Košice). Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 377.
- Kováčik, M., Bóna, J., Bónová, K., Siráňová, Z., Derco, J. a Žecová, K.**, 2009: Príspevok k sedimentológii a proveniencii makovických pieskovcov zlínskeho súvrstvia račianskej jednotky (magurský príkrov, východné Slovensko). In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 107 – 108.
- Kováčová, E. a White, P. A.**, 2009: Groundwater catchment of individual springs in Ngongotaha and Waiowhiro surface catchment west of Lake Rotorua, North Island, New Zealand (Povodia podzemných prameňov v okolí jazera Rotorua na Novom Zélande). *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 347.
- Kozmárová, A. a Gargulák, M.**, 2009: Digitálny archív Geofondu. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 109.
- Kráľovičová, K.**, 2009: Príprava mapových podkladov pre mapový server ŠGÚDŠ. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 347.
- Kučera, M.**, 2009: Analýza diskontinuit v Belianskej jaskyni. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 346.
- Kúšik, D. a Mižák, J.**, 2009: Internetová aplikácia registrov Geofondu – ložiská nerastných surovín. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 116 – 117.
- Laho, M., Bednarik, M., Holzer, R. a Wagner, P.**, 2009: Database of the Dimension and Crushed Stone. Engineering Geological Inventory of Rocks of Slovakia. *10th International conference of young geologists, Herľany, 2. – 4. 4. 2009. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 362 – 363.
- Liščák, P. a Bednarik, M.**, 2009: Slope failure hazard in the Flysch lithological formation. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 540.
- Liščák, P. a Petrýdesová, L.**, 2009: Zosuvné územie západného okraja Nitrianskej pahorkatiny vo vzťahu k VD Hlohovec – Sereď. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 541 – 542.
- Madarás, J. a Fojtíková, L.**, 2009: Seizmická aktivita na Slovensku vo vzťahu k tektonike. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 120 – 121.
- Maglay, J.**, 2009: Nová geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 538 – 539.
- Magna, T., Kohút, M., Janoušek, V. a Erban, V.**, 2009: Li izotopické zloženie granitov ZK ako odraz ich pôvodu a zdrojov. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 122 – 123.
- Malík, P. a Bíl, M.**, 2009: Slovensko: hydrogeologické práce regionálneho významu v prvej dekáde 21. storočia. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 124 – 125.
- Michalík, T. a Vlačický, M.**, 2009: Výsledky výskumu gravetienскеj lokality Trenčianske Bohuslavice z roku 2008. *AVANS 2008*.

- Mikita, S.**, 2009: Skládky odpadu – potenciálny zdroj znečistenia podzemnej vody. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 347.
- Mikita, S.**, 2009: Využitie jednoduchých hydrogeologických metód pri sledovaní kontaminačných prejavov zo starých skládok odpadov (Use of simple hydrogeological methods by monitoring of contamination exposes from old landfills). *Hydrogeochémia 2009. Bratislava, poster*.
- Mižák, J. a Kúšik, D.**, 2009: Internetové aplikácie Geofondu – Prieskumné územia. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 136 – 137.
- Moravcová, M., Šefčík, P., Maglay, J., Vlačíky, M., Král, J., Konečný, P. a Kučera, M.**, 2009: Interdisciplinárna spolupráca geológov a paleontológov pri archeologických výskumoch. In: Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L., 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. *Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 539 – 540.
- Moravcová, M., Sabol, M. a Rabeder, G.**, 2009: The reconstruction of palaeotemperature and palaeoenvironment in the territory of Slovakia during the Last Glacial based on oxygen and carbon isotopes from tooth enamel and bone collagen of cave bears. In: Sabol, M. (ed.): *15th International Cave Bear Symposium, Spišská Nová Ves, Slovakia. Abstract book. Bratislava, PriF UK, Katedra geol. a paleontol.*
- Nagy, A., Martinský, L. a Madarás, J.**, 2009: Prečo zostavovať nové geologické mapy a aktualizovať staré? In: Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L., 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. *Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 539.
- Olšavský, M., Kováčová, M. a Šimo, V.**, 2009: Permská makroflóra v sekvencii hronika Malých Karpát. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 142.
- Olšavský, M. a Šimo, V.**, 2009: Mikročeriny – mikrobiálne povrchy spodnotriasových sekvencií v Západných Karpátoch. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 141 – 142.
- Olšavský, M. a Havrila, M.**, 2009: Súčasný pohľad na geologickú stavbu tzv. antiklinály Kozlák, Lúčanská Fatra. In: Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L., 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. *Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 536 – 537.
- Olšinová, O.**, 2009: Knižnica a jej perspektívy v geologickom informačnom systéme. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 143.
- Ondrejka, P.**, 2009: Monitoring svahových deformácií a budovanie systému včasného varovania. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 346.
- Oslík, A.**, 2009: Regionálne hodnotenie inžinierskogeologických pomerov v mapách. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 346.
- Paudiš, P.**, 2009: Šachta Althandel. Informačný poster náučného chodníka s bansko-historickou tematikou v Novej Bani (január 2010, akcia Občianskeho združenia Nová Baňa).
- Petráš, M.**, 2009: Kinematika a dynamika muránskeho zlomového systému v oblasti Slovenského raja. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 345.
- Petrýdesová, L., Ondrejka, P. a Liščák, P.**, 2009: Monitoring režimu podzemných vôd na zosuve Liptovská Mara. *Geotechnický monitoring, Bratislava, STU, Stavebná fakulta*, 338 – 343.
- Petrýdesová, L., Ondrejka, P. a Liščák, P.**, 2009: The regime observations of the landslide Okoličné. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 367.
- Polák, M.**, 2009: Fatrikum Malých Karpát – Litostratigrafia. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 151 – 153.
- Radvanec, M.**, 2009: Pyroclastic Andesite Tile Melting During the First Two Seconds After the Explosion of the A-bomb at 8:15 a.m. on August 6, 1945 in Hiroshima. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 155 – 156.
- Radvanec, M., Konečný, P., Ondrejka, M., Németh, Z., Uher, P. a Putiš, M.**, 2009: Vek monazitu a zirkónu v granite gemerika – indikátor termálneho režimu pri extenzii kôry nad subdukčnou zónou a riftogenéze. In: Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L., 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. *Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 535.
- Remšík, A.**, Fendek, M., Bajo, I. a Marcin, D., 2009: New results from the regional hydrogeothermal evaluation in Slovakia. *Proceedings of International Conference on National Development of Geothermal Energy Use. Popovski, K., Vranovská, A., Popovska Vasilievskia, S. (eds.). Bratislava, VÚVH*.
- Sabol, M., Ábelová (Moravcová), M., Gullár, J. a Horvát, J.**, 2009: Cave lion from the Western Tatras Mts.: taxonomy, age and palaeoenvironment. *Abstracts and Guide of Excursion, Fossils – Darwin – Evolution: The 10th Anniversary Czech, Polish and Slovak Paleontologists. Banská Bystrica, Geol. úst. SAV, Faculty of Natural Sciences, Matej Bel University*, 46.
- Sabol, M., Moravcová, M., Gullár, J. a Horvát, J.**, 2009: Cave lion from the Western Tatras Mts.: taxonomy, age and palaeoenvironment. *Conference of the Czech, Polish and Slovak Paleontologist, Banská Bystrica*.
- Spišiak, J., Konečný, P. a Krejčí, O.**, 2009: Mineralógia a petrológia kriedových alkalických hornín externých Západných Karpát. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 166 – 167.
- Šimon, L.**, 2009: Charakter vulkanickej aktivity v širšom okolí Hriňovej. In: Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): *Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 174.

- Šimon, L.**, 2009: Charakter pyroklastík v pseudokráteru Brehy pri Novej Bani. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 537.
- Šimon, L., Kollárová, V. a Kováčiková, M.**, 2009: Litologico-petrografická charakteristika vulkanického komplexu v juhozápadnej časti Polany. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 537.
- Šimon, L., Fordinál, K., Kollárová, V. a Kováčiková, M.**, 2009: Kuchynský tuf – nález neovulkanitov v Záhorskej nížine. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 175.
- Šoltés, S.**, 2009: Register starých banských diel – história, súčasnosť a možnosti jeho rozvoja. *Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedec-kých pracovníkov do 35 rokov. Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 348.
- Šoltés, S., Kúšik, D. a Mižák, J.**, 2009: Internetová aplikácia registrov Geofondu – Staré banské diela. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 179 – 180.
- Tuček, L., Čechovská, K., Derco, J., Németh, Z., Neubauer, M., Radvanec, M. a Kucharič, L.**, 2009: Komplexné využitie serpentinitovej horniny z hald v Dobšinej v priemysle a na likvidáciu CO₂. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 189 – 190.
- Tuček, L., Čechovská, K., Derco, J., Németh, Z., Radvanec, M., Kucharič, L. a Antal, B.**, 2009: Využitie priemyselného odpadu na likvidáciu CO₂. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 540 – 541.
- Vlačíky, M.**, 2009: Carnivores from two Gravettian open-air sites in Slovakia. In: *Sabol, M. (ed.): 15th International Cave Bear Symposium, Spišská Nová Ves, Slovakia. Abstract book. Bratislava, Katedra geol. a peleton. PríF UK*, 20 – 21.
- Vlačíky, M.**, 2009: Výskumy kvartérnych paleontologických lokalít na Slovensku v roku 2009. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 549 – 550.
- Wagner, P., Ondrejka, P. a Iglárová, L.**, 2009: Aktuálne trendy v monitorovaní svahových pohybov. In: *Kohút, M. a Šimon, L. (eds.): Spoločný kongres Slovenskej a Českej geologickej spoločnosti, Bratislava. Zbor. abstraktov a exkurzný sprievodca, Konf., Symp., Semin., Bratislava, ŠGÚDŠ*, 202 – 203.
- Zlinská, A., Fordinál, K., Halássová, E. a Kováčová, M.**, 2009: Sarmatian sediments from the vicinity of Pernek (Western rim of the Malé Karpaty Mts.). *10th Conference of Paleontologists. Abstracts. Banská Bystrica*, 66 – 68.
- Zlinská, A. a Kováč, M.**, 2009: East Slovakian Basin in the light of sequence stratigraphy. In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 549.
- Zlinská, A., Fordinál, K., Halássová, E. a Kováčová, M.**, 2009: Biostratigraficky doložený sarmat z okolia Perneka (západný okraj Malých Karpát). In: *Németh, Z., Plašienka, D., Šimon, L., Kohút, M. a Iglárová, L.*, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 548 – 549.

MANUSKRIPTOVÉ SPRÁVY:

- Boorová, D. a Filo, I.**, 2009: Litologické, mikrofaciálne a mikrobiostratigrafické štúdium sedimentov staršej kriedy fatrika (Lúčky – Hlboké). *Čiastk. záver. správa. Manuskript. Bratislava, srchiv ŠGÚDŠ*, 1 – 87, 9 príl., 20 fototab.
- Boorová, D.**, 2009: Mikrofaciálne a mikrobiostratigrafické vyhodnotenie výbrusov z územia regiónu Záhorská nížina (listy 34-444 Modra-Harmónia, 34-443 Jablonové a 44-214 Devínska Nová Ves). In: *Fordinál, K., Maglay, J., Nagy, A., Polák, M., Filo, I., Olšavský, M., Plašienka, D., Kohút, M., Bezák, V., Németh, Z., Ábelová, M., Šimon, L., Kollárová, V. a Kováčiková, M.*, 2009: Vysvetlivky ku geologickým mapám v M 1 : 25 000 listov: 44-232 Devín, 44-241 Bratislava-Karlova Ves (časť), 44-214 Bratislava-Devínska Nová Ves, 44-223 Bratislava-Záhorská Bystrica (časť), 44-212 Zohor, 44-221 Stupava (časť), 34-434 Záhorská Ves, 34-443 Jablonové (časť), 34-444 Modra-Harmónia (časť). *Čiastk. záver. správa. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*.
- Fordinál, K., Maglay, J., Nagy, A., Polák, M., Filo, I., Olšavský, M., Plašienka, D., Kohút, M., Bezák, V., Németh, Z., Ábelová, M., Šimon, L., Kollárová, V. a Kováčiková, M.**, 2009: Vysvetlivky ku geologickým mapám v M 1 : 25 000 listov: 44-232 Devín, 44-241 Bratislava-Karlova Ves (časť), 44-214 Bratislava-Devínska Nová Ves, 44-223 Bratislava-Záhorská Bystrica (časť), 44-212 Zohor, 44-221 Stupava (časť), 34-434 Záhorská Ves, 34-443 Jablonové (časť), 34-444 Modra-Harmónia (časť). *Čiastk. záver. správa. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*.
- Marcin, D., Elečko, M., Polák, M., Boorová, D., Zlinská, A., Malík, P., Michalko, J., Švasta, J., Kordík, J., Krčmová, K., Madar, D., Kubeš, P., Kucharič, L., Pašteka, R., Olejník, M., Hodák, L., Bottlik, F., Černák, R., Gregor, M., Bačová, N., Lenhardtová, E., Hrdlovič, R., Repková, R., Juhás, M., Makovinská, J., Král, J., Čech, P., Harčová, M. a Gluch, A.**, 2009: Hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny. *Záver. správa. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*.
- Nagy, A., Fordinál, K., Kohút, M., Maglay, J., Plašienka, D., Polák, M. a Bezák, V.**, 2009: Vysvetlivky ku geologickým mapám 1 : 25 000, listy: 44-214 (Bratislava-Devínska Nová Ves), 44-223 (Bratislava-Devín), 44-232 (Bratislava-Záhorská Bystrica), 44-241 (Bratislava-Karlova Ves, časť). *Čiastk. záver. správa, Úloha 10-05. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*.
- Rapant, S., Letkovičová, M., Cvečková, V., Fajčíková, K., Galbavý, J. a Letkovič, M.**, 2009: Environmentálne a zdravotné indikátory Slovenskej republiky. *Záver. správa úlohy č. 06 06. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*, 278 s.
- Šefčík, P.**, 2009: Pôdno-geochemická mapa regiónu Lubovnianska vrchovina a Spišská Magura. *Čiastk. záver. správa. Manuskript. Bratislava, archiv ŠGÚDŠ*, 73 s.

- Šefčík, P.**, 2009: Metodika zostavovania pôdno-geochemickej mapy v mierke 1 : 50 000. Čiastk. záver. správa. In: *Smernica MŽP SR na zostavovanie súboru map geologických faktorov životného prostredia v mierke 1 : 50 000. Záver. správa. Manuskript. Bratislava, archív ŠGÚDŠ*, 69 s.
- Šefčík, P.**, 2009: Čiastková správa k aktualizácii a novelizácii metodických postupov pre zostavovanie súboru map geologických faktorov životného prostredia. Záver. správa. Manuskript. Bratislava, archív ŠGÚDŠ, 26 s.
- Zlinská, A.**, 2009: Mikropaleontologické zhodnotenie vrtu ČH-1 (Malá Čausa). Manuskript. Bratislava, archív ŠGÚDŠ.
- Zlinská, A.**, 2009: Prehľad biostratigrafického zhodnotenia vrtov z okrajových partií Rudnianskej kotliny (terciér). Manuskript. Bratislava, archív ŠGÚDŠ.

POPULARIZAČNÉ PRÍSPEVKY:

- Bezák, V.**, 2009: Zemská kôra vydáva svoje tajomstvá. Verejná správa, 23, 20 – 21.
- Bezák, V.**, 2009: Geológia Slovenska na mapách. Slovenské pohľady, 12.
- Tuček, L., Németh, Z., Čechovská, K., Derco, J., Radvanec, M. a Kucharič, L.**, 2009: Karbonatizácia ako zbraň pre boj s globálnym otepľovaním. *Enviromagazín*, 6/14/2009, MŽP SR a SAŽP, 30 – 31.
- Tuček, L., Németh, Z. a Derco, J.**, 2009: Dekontaminácia vôd od Pb, Hg, Cd kvalitne, rýchlo a lacno. *Enviromagazín*, 5/14/2009, MŽP SR a SAŽP, 20 – 21.

PRÍSPEVKY INFORMATÍVNEHO CHARAKTERU:

- Bajtoš, P.**, 2009: 10th International Mine Water Association Congress, Mine Water and the Environment; 2. – 5. jún 2008, Karlovy Vary. Spravodajca SAH č. 29 – 30 za rok 2008. Bratislava, Slovenská asociácia hydrogeológov.
- Elečko, M.**, 2009: Prínos RNDr. Jozefa Határa, PhD., k rozvoju slovenskej geológie. Contribution of RNDr. Jozef Határ, PhD., to development of Slovak geology. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 97 – 102.
- Elečko, M.**, 2009: Zdravica k 75. narodeninám prof. RNDr. Dionýza Vassa, DrSc. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 559.
- Farkašovský, R. a **Németh, Z.**, 2009: Terénny seminár SGS – Ružinský kras. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 2, 196 – 197.
- Jurkovič, L., Ďurža, O. a **Slaninka, I.**, 2009: Geochémia 2008. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 2, 200.
- Kohút, M.**, Siman, P. a Uher, P., 2009: Eurogranity 2008, Korzika: poznatky slovenských účastníkov. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 2, 195.
- Kucharič, L.**, 2009: II. workshop projektu CO₂ Net East Bratislava 2009 / 2nd CO₂ Net East workshop Bratislava 2009. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 2, 191 – 193.
- Kucharič, L.**, 2009: Prehľadná geologická mapa Slovenska v mierke 1 : 200 000 uvedená do každodennej praxe. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 342 – 344.
- Madarás, J.**, 2009: Fórum mladých 2009 – prezentácia odbornej činnosti mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 345 – 348.
- Malík, P. a Mikita, S.**, 2009: 1. terénny hydrogeologický seminár Turčianske Teplice – Blatnica; 8. až 10. október 2008. Spravodajca SAH č. 29 – 30 za rok 2008. Bratislava, Slovenská asociácia hydrogeológov.

- Malík, P.**, 2009: 36. kongres Medzinárodnej asociácie hydrogeológov v Toyame – IAH má nového prezidenta. Spravodajca SAH č. 29 – 30 za rok 2008. Bratislava, Slovenská asociácia hydrogeológov.
- Malík, P.**, 2009: K dispozícii: mapový server a digitálny archív Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra. Spravodajca SAH č. 29 – 30 za rok 2008. Bratislava, Slovenská asociácia hydrogeológov.
- Németh, Z.**, 2009: Prednáškové popoludnie SGS a SALG Nové poznatky o geologickej stavbe a surovinovom potenciáli východného Slovenska. Košice 31. 3. 2009. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 3, 376 – 379.
- Németh, Z.**, 2009: Deň otvorených dverí v ŠGÚDŠ – RC Košice. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 552 – 553.
- Németh, Z.**, Plašienka, D., **Šimon, L.**, **Kohút, M.** a **Iglárová, L.**, 2009: 8. výročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti. Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 531 – 551.
- Petro, L.**, 2009: Geologická exkurzia po národných parkoch USA. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 554 – 556.
- Šimon, L. a Németh, Z.**, 2009: Terénny seminár SGS – Najmladšia sopka Putikov vršok. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 557.
- Šimon, L., Kohút, M., Iglárová, L. a Németh, Z.**, 2009: Spoločný geologický kongres Slovenskej geologickej spoločnosti a Českej geologickej spoločnosti. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 525 – 527.
- Švasta, J. a Malík, P.**, 2009: Medzinárodný projekt eWater (Multilingual access to ground water databases – Viacjazyčný medzinárodný prístup k databázam podzemných vôd). Spravodajca SAH č. 29 – 30 za rok 2008. Bratislava, Slovenská asociácia hydrogeológov.
- Tuček, L., Németh, Z., Derco, J., Kovaničová, L., Čechovská, K. a Marčeková, M.**, 2009: Efektívne ekologické využívanie nerastných surovín a technológie v prospech ochrany životného prostredia. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 4, 523 – 525.
- Zlinská, A.**, 2009: Zdravica k životnému jubileu RNDr. Viery Gašparikovej, CSc. *Miner. Slov., Geovestník*, 41, 1, 96.

VYŽIADANÉ PREDNÁŠKY V CUDZOM JAZYKU:

- Kotulová, J.**, 2009: Slovak Republic carbon rich shales (possibilities). *Gash 1st workshop, Utrecht*, 8 – 9. Dec 2009 (oral presentation).
- Kucharič, L. a Kotulová, J.**, 2009: GeoCapacity Project WP 2 – Country Review Slovakia. *Conference GeoCapacity results and the future for geological storage of CO₂*, 21 – 22 October 2009 Copenhagen, Denmark (oral presentation).
- Kucharič, L., Kotulová, J., Radvanec, M., Tuček, L., Németh, Z., Čechovská, K., Derco, J., Elečko, M., Michaliko, J., Kubeš, P. a Antal, B.**, 2009: Slovakian contribution to CCS activities. *Vyžiadaná prednáška, OXAND – Training Seminar – Risk Management for CCS Projects – Fontainebleau, France, June 25. – 26. 2009.*
- Kucharič, L., Hraško, L. a Klukanová, A.**, 2009: Presentation of current activities which might be of interest to other Geological Surveys. *Stretnutie riaditeľov geologických služieb krajín V4. Kranjska Gora, Slovinsko, Máj, 2009. Vyžiadaná prednáška.*
- Radvanec, M.**, 2009: Pyroclastic Andesite Tile Melting During the First Two Seconds After the Explosion of the A-bomb at 8:15 a.m. on August 6, 1945 in Hiroshima. *Ja-ponsko, Hirošima, Chrám Sajkoji, 27.7.2009.*

Zoznam zamestnancov ŠGÚDŠ k 1. 1. 2009

Riaditeľstvo

Biksadská, Oľga
Ferenc, Štefan, Mgr., PhD.
Greguš, Ján, RNDr., PhD.
Hraško, Ľubomír, RNDr., PhD.
Káčer, Štefan, RNDr.
Kecskesová, Milena
Klukanová, Alena, RNDr., CSc.
Krippelová, Anna, Ing.
Madarás, Ján, RNDr., PhD.
Németh, Zoltán, Ing., PhD.
Olečková, Monika
Prihodová, Katarína, JUDr.
Stupák, Jozef, Ing.

Oddelenie zmluvných vzťahov

Moravská, Anna
Valentová, Danka, JUDr.

Riadiace stredisko

RC Spišská Nová Ves

Platová, Katarína
Procházková, Mária, Mgr.

Odbor geologického výskumu a mapovania

Kucharič, Ľudovít, RNDr. CSc.

Oddelenie kryštalinika a paleozoika

Bezák, Vladimír, RNDr., CSc.
Demko, Rastislav, RNDr., PhD.
Gazdačko, Ľubomír, Ing.
Huszárová, Margita
Ivanička, Ján, RNDr., CSc.
Kobulský, Ján, Mgr.
Kohút, Milan, RNDr., CSc.
Kováčik, Martin, Ing.
Olšavský, Mário, Mgr., PhD.
Radvanec, Martin, Ing., CSc.

Oddelenie mezozoika a paleogénu

Boorová, Daniela, RNDr., CSc.
Buček, Stanislav, RNDr., CSc.
Dugovič, Ladislav
Filo, Ivan
Fritzman, Roman
Havrila, Milan, RNDr.
Oslík, Adrián, Mgr.
Petráš, Miroslav, Mgr.
Polák, Milan, RNDr., CSc.
Potfaj, Michal, RNDr., CSc.
Siráňová, Zuzana, RNDr., PhD.
Šlováková, Božena
Žecová, Katarína, RNDr.

Oddelenie neogénu a kvartéru

Bóna, Ján, Ing.
Dvořák, Ján

Elečko, Michal, RNDr., CSc.
Fordinál, Klement, RNDr., PhD.
Kučera, Martin, Mgr.
Maglay, Juraj, RNDr.
Moravcová (Ábelová), Martina, Mgr.
Nagy, Alexander, RNDr., CSc.
Šefčík, Peter, RNDr., PhD.
Šimon, Ladislav, RNDr., PhD.
Zlinská, Adriana, RNDr., PhD.
Žilavá, Mária

Oddelenie nerastných surovín

Bačo, Pavel, RNDr.
Bačová, Zuzana, Mgr.
Baláž, Peter, Ing., PhD.
Blahut, Jozef
Cicmanová, Soňa, RNDr.
Fajtová, Drahomíra
Fedorová, Ľuboslava
Janega, Andrej, Ing.
Mihál, Ivan
Mikušová, Jana, Mgr., PhD.
Repčiak, Martin, Ing.
Smolka, Ján, Ing., CSc.

Oddelenie geofyziky

Baráth, Ivan, RNDr., CSc.
Barkolová, Katarína
Gluch, Augustín, RNDr.
Kotulová, Júlia, RNDr.
Kubeš, Peter, RNDr., CSc.
Melicherčík, Juraj
Petriščáková, Mária

Oddelenie ATNS

Čechovská, Katarína, Ing.
Derco, Ján, RNDr., CSc.
Kovaničová, Ľubica, Ing.
Marčeková, Mária
Tuček, Ľubomír, Ing.

Oddelenie elektrónovej mikroanalýzy

Holický, Ivan, RNDr.
Kollárová, Viera, Mgr., PhD.
Konečný, Patrik, RNDr., PhD.
Kováčiková, Monika, RNDr.
Mitana, František
Ozdín, Daniel, Mgr., PhD.

Oddelenie izotopovej geológie

Čech, Peter, Mgr.
Harčová, Emília, Mgr.
Král, Ján, doc., RNDr., CSc.

Oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie

Bačová, Natália, Ing.
Bahnová, Natália, Mgr.
Bottlik, František, Mgr.

Černák, Radovan, Mgr.
Gregor, Miloš, Mgr.
Kováčová, Erika, Mgr.
Lenhardtová, Eva, Ing.
Malík, Peter, RNDr., CSc.
Marcin, Daniel, Mgr., PhD.
Michalko, Juraj, RNDr., CSc.
Mikita, Slavomír, Mgr.
Olekšák, Stanislav, RNDr., PhD.
Remšík, Anton, RNDr., CSc.
Švasta, Jaromír, Mgr., PhD.
Tóthová, Katarína

Oddelenie inžinierskej geológie

Dananaj, Ivan, Mgr., PhD.
Frankovská, Jana, Ing., CSc.
Iglárová, Ľubica, RNDr.
Jelínek, Róbert, Mgr., PhD.
Liščák, Pavel, RNDr., CSc.
Magalová, Dana
Okoličányiová, Katarína
Ondrášik, Martin, Mgr., PhD.
Ondrejka, Peter, Mgr.
Pauditš, Peter, RNDr., PhD.
Petro, Ľubomír, Ing., CSc.
Wagner, Peter, doc., RNDr., CSc.
Záhorová, Ľubica, Mgr.

Oddelenie geochemie životného prostredia

Bodiš, Dušan, RNDr., CSc.
Cvečková, Veronika, Mgr.
Fajčíková (Krčmová), Katarína, Mgr., PhD.
Kordík, Jozef, RNDr., PhD.
Pramuka, Silvester, RNDr.
Rapant, Stanislav, doc., RNDr., DrSc.
Repčoková, Zora, Mgr.
Slaninka, Igor, RNDr., PhD.

Odbor geoanalytických laboratórií

Mackových, Daniela, Ing., CSc.
Lučivjanský, Pavol, RNDr.

Oddelenie laboratória anorganických analýz

Cvengrošová, Anna
Čontošová, Mária
Fabínyová, Emília
Doležalová, Edita
Kandírková, Valéria
Klorusová, Viera
Kusyová, Renáta
Majchrák, Augustín, Ing.
Nádašdiová, Júlia
Nováková, Jarmila, RNDr.
Ondíková, Helena, RNDr.
Spišáková, Jana
Šoltýsová, Henrieta, Ing.
Žifčáková, Martina, Ing.

Oddelenie laboratória organických analýz

Kapustová, Zlatica
Kuchtová, Elena
Lučivjanská, Mária, Ing.
Lučivjanská, Viera, RNDr.
Vabcová, Jana, Ing.

Oddelenie laboratória analýz vôd

Barabášová, Mária
Lapšanská, Anna, Ing.
Repková, Renáta, Ing.
Suchá, Beáta, Bc.
Šofrancová, Viera

Oddelenie prípravy vzoriek

Barabas, Milan
Cvengroš, František
Chromčo, Miroslav
Roch, Milan

Oddelenie prevádzky

Bigošová, Jarmila
Findura, Lubomír, RNDr.
Polubňáková, Eva

Odbor Geofondu

Baranyaiová, Jana
Gargulák, Milan, RNDr., CSc.

Oddelenie geologickej preskúmanosti

Hašková, Anna, RNDr.
Horák, Peter, Mgr.
Hózová, Edita
Jablonková, Eva
Kíripolská, Marta, Mgr.
Kohútová, Klára, RNDr.
Kúšik, Dušan, Mgr.
Sofka, Patrik, Mgr.
Šoltés, Stanislav, Mgr., PhD.
Zacharová, Eva, RNDr.
Znášiková, Bonita, Mgr.

Oddelenie písomnej dokumentácie

Kelečín, Štefan
Kozárová, Anna
Kozmárová, Andrea
Kunská, Radoslava, Mgr.
Pazderová, Darina
Rajtíková, Lýdia
Takáčová, Jana

Oddelenie hmotnej dokumentácie

Číková, Marta
Kiss, Július
Dublan, Štefan
Nedorolíkova, Jaroslava
Stolár, Michal, RNDr.

Oddelenie ústrednej geologickej knižnice

Gerbocová, Lenka
Koblišková, Katarína, Mgr.
Olšinová, Oľga, Mgr.
Pohůnková, Oľga

Odbor informačných systémov

Antalík, Miroslav, Ing.

Oddelenie geologických informačných systémov

Bystrická, Gabriela, Mgr.
Drábová, Alžbeta
Dzurenda, Štefan, Mgr.
Legáthová, Anna, Ing.
Kočišová, Alica, Ing.
Královičová, Kristína, Ing.
Kuchárová, Magdaléna
Mižák, Jozef, Ing.
Nováčková, Mária
Szórádová, Lubomíra
Šebestová, Jana
Šesták, Pavol, Mgr.
Vlachovič, Jozef

Oddelenie vydavateľstva ŠGÚDŠ a propagácie

Cabadajová, Mária
Dryjová, Mária
Hrtusová, Janka, Ing.
Martinský, Ladislav, RNDr.
Poláková, Gabriela
Remžíková, Zuzana
Šipošová, Gabriela
Wolfová, Alena

Oddelenie výpočtovej techniky a správy serverov

Balúch, Juraj, Ing.
Fazekaš, Karol

Oddelenie účtovných systémov

Budínová, Jana
Čuванová, Rozália
Gallovičová, Júlia
Haraslín, Milan
Kánová, Emília
Lachkovičová, Helena
Strelecká, Alena
Vancáková, Monika
Vančová, Soňa
Wolfová, Emília, Ing.
Žaludná, Jarmila

Oddelenie ekonomických informácií a správy budov SNV

Aštáryová, Janka, Ing.
Čambalová, Beáta
Lapšanská, Marta
Liptáková, Zuzana
Mikolaj, Miroslav
Siťariková, Anna
Talpaš, Vladimír

Oddelenie hospodárskej správy

Bartoušek, Václav
Bučková, Viera
Košťálik, Vojtech
Kuchárová, Denisa
Marček, Milan
Mušínská, Alica
Pavelka, Vladimír
Paulech, Lubomír
Pružinský, Karol
Sandtnerová, Mária
Tarabová, Emília

Oddelenie dopravy

Bachratý, Juraj
Žurica, Ivan
Komorowski, Ladislav
Serina, Zdenek

Pohyb zamestnancov ŠGÚDŠ v roku 2009

Prijatí zamestnanci:

1. Milan Rišš
2. Ján Melikant
3. Agáta Sertlová
4. RNDr. Katarína Uhrínová, PhD.
5. Mgr. Martin Smolárik
6. Mgr. Martin Vlačiky
7. Ing. Petra Valasová
8. Mgr. Balázs Kronome, PhD.

Skončené pracovné pomery:

1. Mgr. Peter Koděra, PhD.
2. Mária Cabadajová
3. Katarína Barkolová
4. Ladislav Dugovič
5. Edita Hózová
6. Božena Slováková
7. Helena Lachkovičová
8. Ing. Andrej Janega
9. Milan Rišš
10. Ján Melikant
11. Mgr. Adrián Oslík
12. Eva Jablonková
13. Mgr. Miroslav Petráš
14. RNDr. Stanislav Olekšák, PhD.
15. RNDr. Peter Kubeš, CSc.
16. RNDr. Ján Ivanička, CSc.
17. RNDr. Soňa Cicmanová

Zomreli:

1. Mgr. Zora Repčoková
2. RNDr. Eva Zacharová

ŠGÚDŠ – ROČENKA 2009

Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2010
Zostavili: RNDr. Ján Madarás, PhD., a RNDr. Ladislav Martinský

Autori použitých podkladov:

Ing. Miroslav Antalík, RNDr. Pavel Bačo, Ing. Peter Bajtoš, PhD., Ing. Peter Baláž, PhD., RNDr. Vladimír Bezák, CSc.,
RNDr. Dušan Bodiš, CSc., RNDr. Daniela Boorová, CSc., Mgr. Radovan Černák, Mgr. Rastislav Demko, PhD.,
Mgr. Štefan Ferenc, PhD., RNDr. Klement Fordinál, PhD., Ing. Jana Frankovská, CSc., RNDr. Milan Gargulák, CSc.,
RNDr. Augustín Gluch, RNDr. Ján Greguš, CSc., RNDr. Ľubomír Hraško, PhD., RNDr. Ľubica Iglárová, RNDr. Štefan Káčer,
RNDr. Alena Klukanová, CSc., RNDr. Patrik Konečný, PhD., RNDr. Júlia Kotulová, Ing. Martin Kováčik, RNDr. Ján Král, CSc.,
Ing. Anna Krippelová, RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc., Mgr. Radoslava Kunska, Mgr. Dušan Kúšik, RNDr. Pavel Liščák, CSc.,
Ing. Daniela Mackových, CSc., RNDr. Ján Madarás, PhD., RNDr. Juraj Maglay, RNDr. Peter Malík, CSc.,
Mgr. Daniel Marcin, PhD., RNDr. Ladislav Martinský, Ing. Jozef Mižák, Mgr. Oľga Olšinová, JUDr. Katarína Príhodová,
RNDr. Milan Polák, CSc., RNDr. Michal Pottfaj, CSc., doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc., RNDr. Anton Remšík, CSc.,
RNDr. Igor Slaninka, PhD., Gabriela Šipošová, Ing. Ľubomír Tuček

Autori fotografií:

Eliška Cveková, Mgr. Radovan Černák, Mgr. Štefan Ferenc, PhD., RNDr. Jozef Kordík, PhD., RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc.,
RNDr. Pavol Lučivjanský, RNDr. Peter Malík, CSc., RNDr. Ladislav Martinský, Ing. Zoltán Németh, PhD., Mgr. Peter Ondrejka,
Mgr. Pavol Šesták, Mgr. Jaromír Švasta, doc. RNDr. Peter Wagner, CSc., RNDr. Adriana Zlinská, PhD.

Jazyková úprava: Ing. Janka Hrtusová

Grafický návrh a technické spracovanie: RNDr. Ladislav Martinský

Fotografia na obálke: RNDr. Ladislav Martinský

Tlač: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, propagačné oddelenie

Náklad: 150

ISBN 978-80-89343-34-8

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

STATE GEOLOGICAL INSTITUTE OF DIONÝZ ŠTÚR



7



1940 – 2010



ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV
DIONÝZA ŠTÚRA

Mlynská dolina 1
817 04 Bratislava 11
Tel.: 02 / 59 375 147
Fax: 02 / 54 771 940
secretary@geology.sk
www.geology.sk

ROČENKA 2009

ISBN 978-80-89343-34-8