

ROČENKA 2005



**ŠTÁTNY
GEOLOGICKÝ ÚSTAV
DIONÝZA ŠTÚRA**



ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

- ŠGÚDŠ je vedecko-výskumná organizácia rezortu Ministerstva životného prostredia.
- Ústav vznikol v roku 1940.
- Sídлом je Bratislava s regionálnymi centrami v Spišskej Novej Vsi, Banskej Bystrici a Košiciach.
- V organizácii v roku 2005 pracovalo 313 ľudí.
- Rozpočet organizácie v roku 2005 bol 186 mil. Sk.

OBSAH

Úvod	1
Organizačná schéma	2
Geologický odbor	4
Semináre a konferencie	15
Odbor geofondu	16
Geoanalytické laboratóriá	20
Elektrónová mikroanalýza	22
Oddelenie kartografie / GIS	24
Izotopová geológia	25
Oddelenie informatiky RC Spišská Nová Ves	26
Publikačná činnosť	27
Medzinárodná spolupráca	28
Marketing a propagácia	30
Rozpočet organizácie	32

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra zabezpečuje výkon štátnej geologickej služby v oblasti geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky. Rýchlo sa meniace ekonomické podmienky, a predovšetkým potreby spoločnosti z hľadiska získavania a celospoločenského využívania geologických informácií ovplyvňujú aj činnosť a aktivity ústavu.

Našou snahou je, aby výsledky geologického výskumu a prieskumu a získané poznatky o abiotickej zložke prírody sa čo najefektívnejšie uplatňovali v hospodárskej sfére spoločnosti, pri využívaní potenciálu krajiny a pri ochrane a tvorbe životného prostredia.

V roku 2005 v rámci racionalizácie a zvyšovania efektívnosti geologických činností sa uskutočnili v organizácii organizačné zmeny. Od 1. 7. 2005 vznikol odbor geológie, a to zlúčením odboru geologického mapovania a výskumu, odboru environmentálnej geológie a odboru nerastných surovín.

Významným prínosom v činnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v roku 2005 bolo zostavenie digitálnej geologickej mapy Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000 s jednotnou legendou, ktorá predstavuje aktuálny geologický podklad z územia Slovenskej republiky, prístupný pre verejnosť v podobe interaktívneho atlasu na CD.

Digitálna geologická mapa tvorí základnú vrstvu pri tvorbe a budovaní komplexného informačného systému v našej organizácii.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra sa dlhodobo venuje zberu a zhromažďovaniu informácií z rôznych oblastí svojej profesijnej činnosti, tvorbe a správe databáz. Tieto, v súčasnosti viac-menej nehomogénne informačné zdroje však v plnej miere nezohľadňujú nové technologické možnosti ich správy a využívania. Preto sme v roku 2005 začali riešiť projekt Geologický informačný systém (GeolS), ktorý predstavuje proces systémovej integrácie všetkých relevantných informačných zdrojov do ucelenej a technologicky optimálnej formy.

Medzi priority v činnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v oblasti geologického výskumu aj v roku 2005 patril komplexný a systematický geologický výskum územia Slovenskej republiky so zameraním na hodnotenie, dokumentovanie a mapové zobrazenie zákonitostí geologického vývoja a geologickej stavby územia. Bol spojený so širokým využitím výsledkov špeciálnych metód výskumu v oblasti biostratigrafie, litológie, sedimentológie, štruktúrnej geológie, izotopovej geológie a špeciálnych analýz realizovaných na elektrónovom mikroanalýzátore.

Regionálny geologický výskum bol zameraný na geologické mapovanie a zostavovanie základných geologických máp 1 : 25 000 ako podkladu na zostavovanie máp regiónov v mierke 1 : 50 000.

V roku 2005 Štátny geologický ústav Dionýza Štúra úspešne riešil široké spektrum úloh z oblasti environmentálnej geológie. Išlo predovšetkým o **Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia** a úlohy týkajúce sa zostavovania hydrogeologických a inžinierskogeologických máp – výskum zdrojov nerastných surovín a pod. Skončila sa úloha **Vplyv geologických faktorov na kvalitu života**.

Svoje úlohy v roku 2005 úspešne plnil aj odbor informatiky, a to v oblasti zhromažďovania, uchovávaní, evidencie, spracúvania a sprístupňovania informácií pre verejnosť.

Laboratórne práce pri riešení výskumných úloh zabezpečovalo akreditované referenčné laboratórium.

Okrem uvedených aktivít sa pracovníci ŠGÚDŠ podieľali na riešení ďalších úloh vrátane medzinárodných projektov.

Ďakujem všetkým pracovníkom ŠGÚDŠ za vykonanú prácu v roku 2005 a za dosiahnuté výsledky, ktoré prispeli k rozvoju geológie na Slovensku.



doc. RNDr. Michal Kaličiak, CSc.
riaditeľ

ORGANIZAČNÁ SCHÉMA

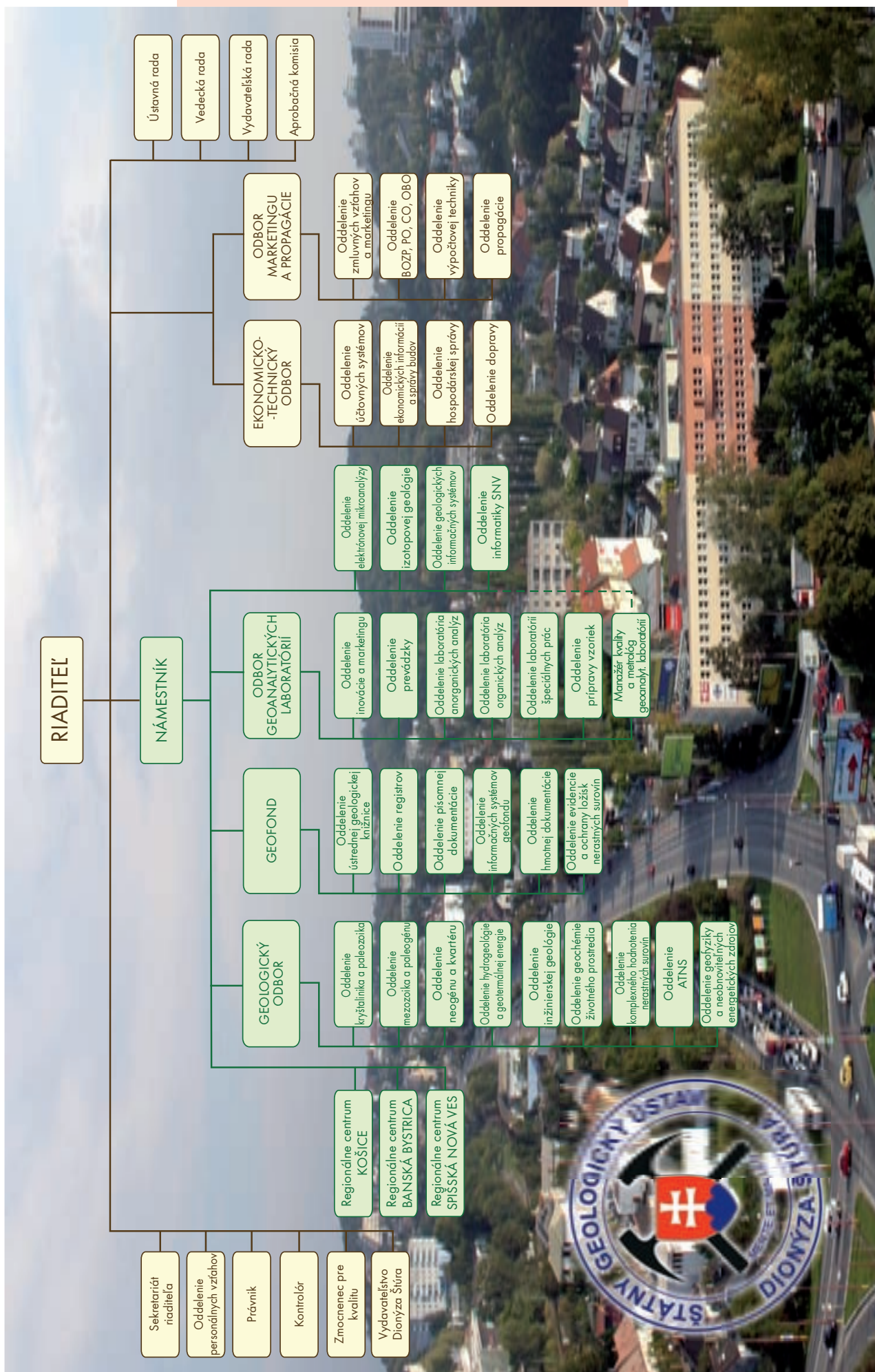


Foto: L. Martinský

Riaditeľ

doc. RNDr. Michal Kaličiak, CSc.

Námestník riaditeľa

RNDr. Eduard Lukáčik, CSc.

Vedúci odborov

Geologický odbor
Odbor Geofondu
Odbor geanalytických laboratórií
Ekonomicko-technický odbor
Odbor marketingu a propagácie

RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc.
RNDr. Milan Gargulák, CSc.
Ing. Daniela Mackových, CSc.
Ing. Anna Krippelová
RNDr. Ján Greguš, PhD.

Vedúci regionálnych centier

Regionálne centrum Košice
Regionálne centrum Banská Bystrica
Regionálne centrum Spišská Nová Ves

RNDr. E. Kaličiaková
RNDr. Ľ. Maťo, PhD.
Ing. J. Stupák

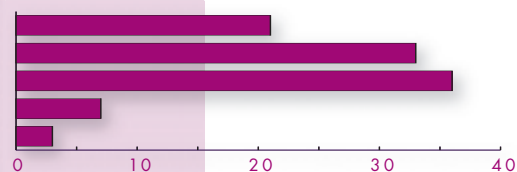
Štruktúra zamestnancov

V roku 2005 (k 31. 12. 2005) bolo v ŠGÚDŠ zamestnaných 313 zamestnancov – z toho 163 žien a 150 mužov. Na pracoviskách v Bratislave pracovalo 187 zamestnancov (88 žien a 99 mužov), v regionálnom centre Banská Bystrica 14 zamestnancov (4 ženy a 10 mužov), v regionálnom centre Košice 30 zamestnancov (16 žien a 14 mužov) a v regionálnom centre Spišská Nová Ves 82 zamestnancov (55 žien a 27 mužov).

Zloženie zamestnancov k 31. 12. 2005:

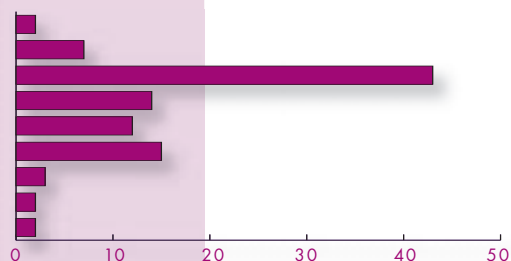
Podľa vzdelania:

Vzdelanie	Počet	Podiel v %
Vedecká hodnosť DrSc., CSc., PhD.	66	21
Vysokoškolské vzdelanie	102	33
Úplné stredné vzdelanie s maturitou	113	36
Stredné vzdelanie – vyučenie	22	7
Základné vzdelanie	10	3
SPOLU	313	100



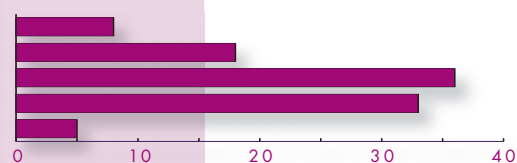
Podľa odborov:

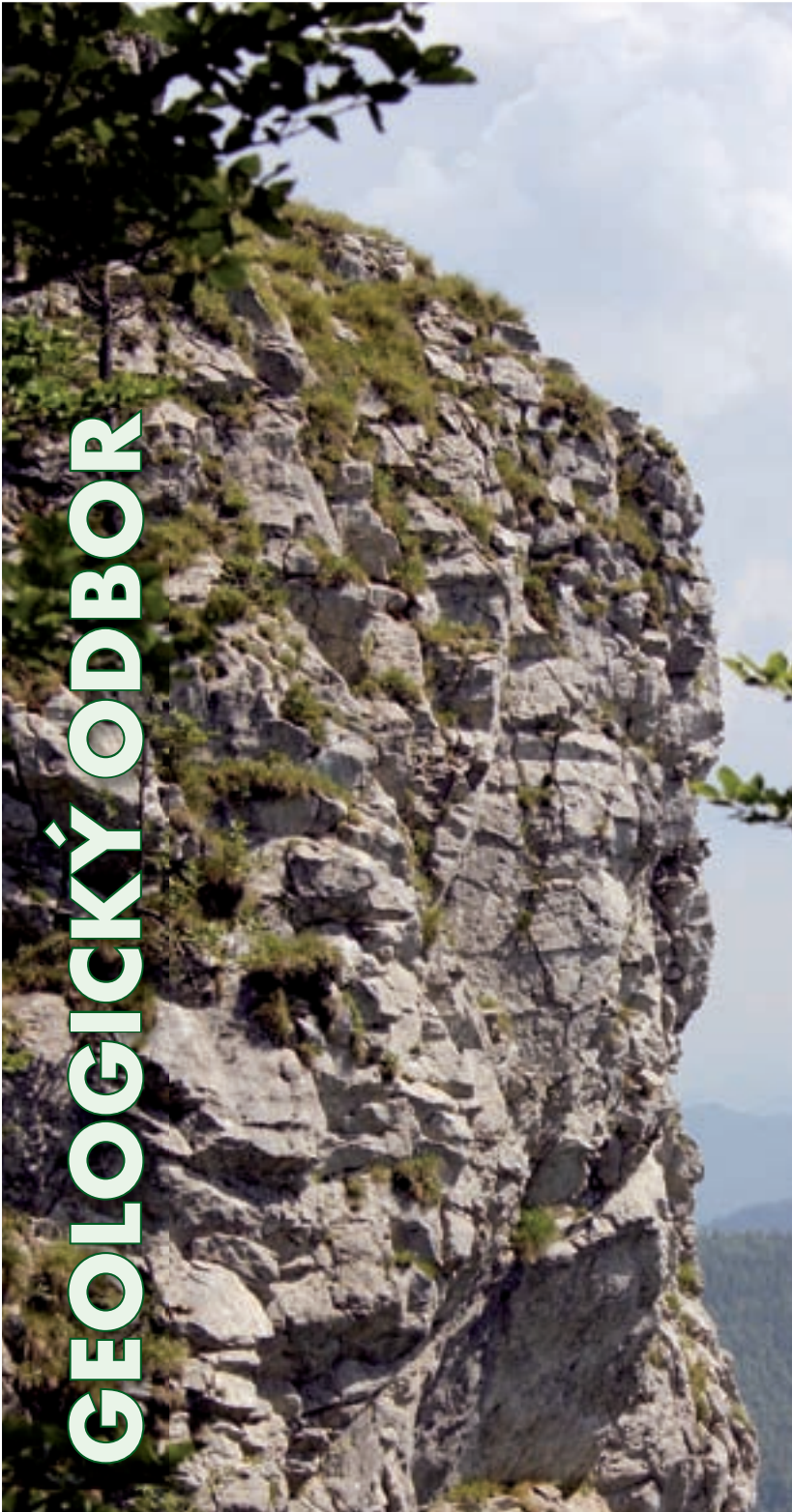
Odbor	Počet	Podiel v %
Riaditeľstvo	7	2
Samostatné oddelenia riadené námestníkom	23	7
Geologický odbor	134	43
Odbor informatiky	45	14
Odbor geanalytických laboratórií	36	12
Ekonomicko-technický odbor	48	15
Odbor marketingu a propagácie	10	3
Vydavateľstvo Dionýza Štúra	6	2
Riadiace stredisko Spišská Nová Ves	4	2
SPOLU	313	100



Podľa veku:

Vek	Počet	Podiel v %
Do 30 rokov	26	8
31 – 40 rokov	55	18
41 – 50 rokov	113	36
51 – 60 rokov	103	33
Nad 60 rokov	16	5
SPOLU	313	100





GEOLOGICKÝ ODBOR

Odbor geológie vznikol roku 2005 zlúčením odborov geologického výskumu a mapovania, environmentálnej geológie a odboru nerastných surovín. Odbor zabezpečuje najmä základný geologický výskum, mapovanie a prieskum územia SR, základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapovanie, zostavovanie environmentálnych máp a monitoring geologických faktorov životného prostredia, ako aj geotermálny výskum a prieskum. Jeho neoddeliteľnou súčasťou je aj riešenie aktuálnych otázok týkajúcich sa surovinovej bázy Slovenska, a to nielen z hľadiska jej teoretických aspektov, ale aj praktického prognózovania, výskumu využiteľnosti a stanovenia základných vlastností nerastných surovín a ich technologického využitia.

Odbor poskytuje zásadné informácie potrebné na tvorbu informačného systému v geológii, je prostredím na vydávanie geologických máp, vysvetliviek k mapám a iných odborných geologických publikácií. Má nezastupiteľné miesto pri realizácii medzinárodnej spolupráce v geológii.

Z organizačného hľadiska sa odbor člení na:

- oddelenie kryštalínika a paleozoika,
- oddelenie mezozoika a paleogénu,
- oddelenie neogénu a kvartéru,
- oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie,
- oddelenie inžinierskej geológie,
- oddelenie geochemie životného prostredia,
- oddelenie komplexného hodnotenia nerastných surovín,
- oddelenie geofyziky a neobnoviteľných energetických zdrojov,
- oddelenie aplikovanej technológie nerastných surovín.

Vedúci odboru:
RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc.

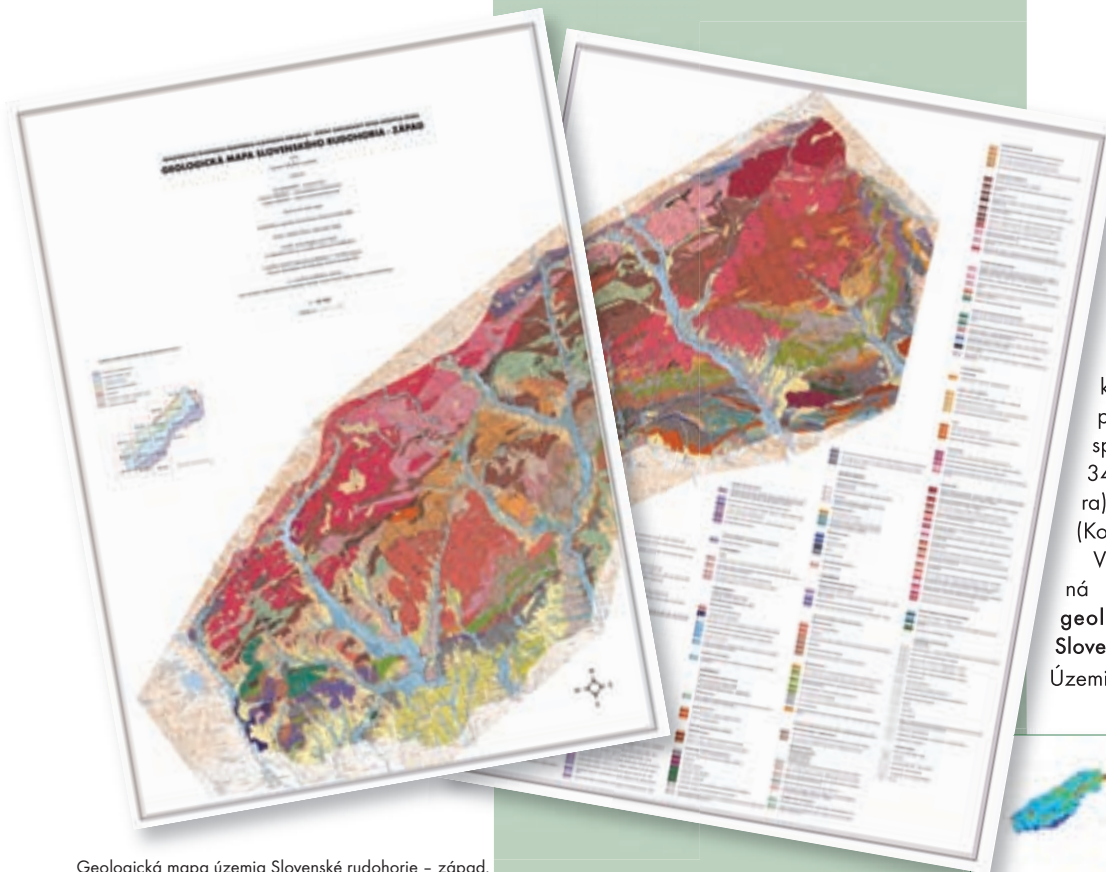
Okrem prípravy, koncepcie, koordinácie a kontroly geologických úloh, námetov a projektov a organizačno-administratívneho riadenia odbor geológie realizuje najmä:

- komplexný geologický výskum na celom území SR a v spolupráci so zahraničnými inštitúciami aj výskum Západných Karpát na území príslušných krajín,
- regionálne geologické mapovanie územia SR alebo jeho jednotlivých častí na podklade topografických listov v mierke 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000 a v iných mierkach,
- zostavovanie tematických a špeciálne zameraných máp (odkryté mapy bez kvartérneho pokryvu, mapy predterciérneho podložja, tektonické a štruktúrne mapy, faciálne mapy, paleogeografické a palinspastické mapy),
- zostavovanie geologických máp cielených na zadané účely, vyplývajúce z požiadaviek celospoločenskej potreby,
- výskum, prieskum, hodnotenie, dokumentovanie a zobrazovanie hydrogeologických a inžinierskogeologických pomerov územia,
- výskum, prieskum a hodnotenie geologických faktorov ovplyvňujúcich životné prostredie, geogénnych faktorov – podmienených geologickou stavbou a antropogénnych faktorov – spôsobených ľudskou činnosťou vrátane prírodnej a umelej rádioaktivity,
- výskum vhodných geologických štruktúr na ukladanie rádioaktívneho a nebezpečného odpadu,
- projektovanie, vykonávanie a vyhodnocovanie geologických prác na overovanie inžinierskogeologických pomerov vybraného územia (výstavba, územné plánovanie, stabilita územia, sanačné opatrenia),
- regionálny hydrogeologický výskum a prieskum (hodnotenie prognózných zdrojov podzemných vôd vo väzbe na hydrogeologickú raionizáciu SR),
- vyhľadávanie, prieskum a zhodnocovanie zdrojov geotermálnej energie,
- zisťovanie a hodnotenie primárneho a sekundárneho obsahu a distribúcie prvkov – zložiek – v jednotlivých súčiastiach abiotickéj prírody a ich potenciálny vplyv na zdravotný stav obyvateľstva,
- regionálne štúdie rudných surovín, vyhľadávacie prieskumy, metalogenetický výskum a modelovanie ložísk nerastných surovín (metalogenetické, surovinové a prognózne mapy, vyhodnocovanie kvality nerudných surovín, tvorba informačného systému, environmentálne modely ložísk a mineralizovaných zón, úprava a ekonomické využitie nerastných surovín),
- geneticky založený výskum pravdepodobnosti výskytu akumulácií uhľovodíkov a iných neobnoviteľných energetických zdrojov v geologických štruktúrach,
- základný výskum vlastností nerastných surovín, ich mineralogický a technologický výskum (technické a ekonomické podmienky ich využitia),
- realizáciu geofyzikálnych meraní, interpretáciu anomálií geofyzikálnych polí a ich geologickú interpretáciu, zostavovanie geofyzikálnych databáz,
- priebežné naplňovanie databáz pre geologický informačný systém (GeoIS) v rámci ŠGÚDŠ,
- odbornú náplň periodík vydávaných ústavnou vydavateľskou radou a iných geologických časopisov a časopisov z príbuzných odvetví vydávaných na Slovensku,
- reprezentuje slovenskú geológiu na medzinárodnom poli formou účasti na riešení multilaterálnych a bilaterálnych projektov a výsledky prezentuje publikovaním v zahraničných časopisoch a na odborných podujatiach.

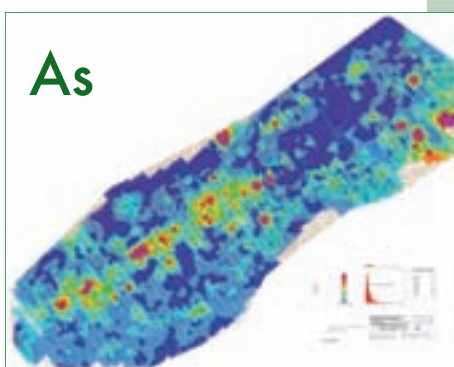
Súčasná celospoločenská pohľadávka vyžaduje široký záber a multidisciplinárny prístup, často presahujúci hranice klasicky definovanej geológie. Zabezpečenie riešenia náročných geologických úloh vyplývajúcich z koncepcie ŠGÚDŠ je podložené vysokou vzdelanosťou pracovníkov odboru. Zo 132 pracovníkov odboru je 110 vysokoškolsky vzdelaných odborníkov, z nich 54 s vedeckou hodnosťou CSc., resp. PhD.



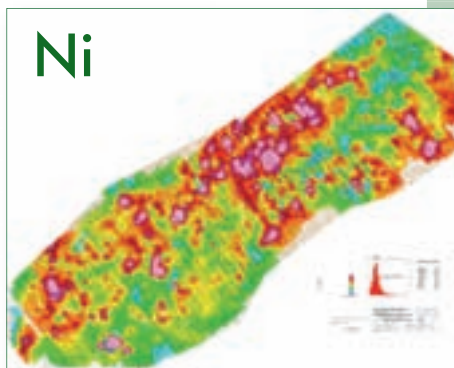
Výrez z digitálnej geologickej mapy SR 1 : 50 000 – list Malužiná.



Geologická mapa územia Slovenské rudohorie – západ.



Monoprvková mapa distribúcie As v pôdach.



Monoprvková mapa distribúcie Ni v pôdach.

Úloha sa riešila komplexne, s proporcionálnym využitím geologického mapovania v mierke 1 : 25 000, geofyzikálneho a geochemického profilovania na profiloch v dĺžke 1 040 km a spracovaním obsiahleho materiálu – geologického, ložiskového, geofyzikálneho, pôdnogeochemického, environmentálneho a horninovej geochemie. Najdôležitejšie výstupy boli mapy a textové vysvetlivky k rôznym typom máp (spolu 48) v mierke 1 : 50 000 a 1 : 100 000, ako aj podrobné hodnotenie geologického surovinového potenciálu územia.

Mapy v mierke 1 : 50 000:

- geologická mapa územia,
- tektonická mapa,
- metalogenetická mapa (na novom geologickom podklade),
- mapa lokalít rudných surovín, masenca a magnezitu,
- mapa nerudných a stavebných surovín,
- geofyzikálne mapy (18 samostatných geofyzikálnych máp),
- mapy distribúcie prvkov v pôdach (16 monoprvkových máp).

Mapy v mierke 1 : 100 000:

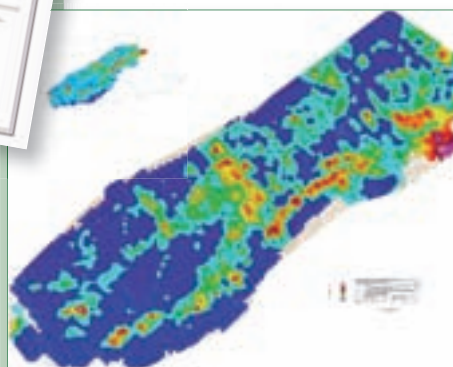
- environmentálne mapy (9 máp s environmentálnou problematikou).

Na projekte **Geologická mapa regiónu Považský Inovec a jv. časť Trenčianskej kotliny 1 : 50 000** sa dokončilo geologické mapovanie 1 : 25 000 a celkovo sa geologicky vyhodnotilo 484 km². Odobrané vzorky sa laboratórne spracovali a výsledky sa vyhodnotili na petrograficko-litologické, petrologicko-geochemické, paleontologické a štruktúrne štúdium.

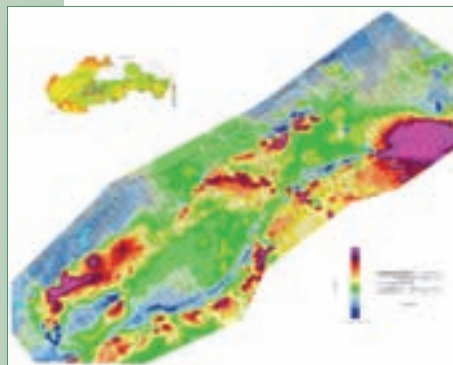
Medzi najvýznamnejšie projekty riešené pracovníkmi oddelenia patrila okrem zostavovania **Digitálnej geologickej mapy SR 1 : 50 000** aj geologická úloha **Prehľadná geologická mapa SR 1 : 200 000**.

Ťažisko prác v roku 2005 spočívalo vo finalizácii jednotlivých listov 1 : 200 000 Bytča, Poprad, Trnava, B. Bystrica, Michalovce a Svidník s textovými vysvetlivkami. Okrem dokončenia terénnych reambulačných prác sa dokončili a boli oponované spolu s textovými vysvetlivkami listy: 34 (Malacky), 44 (Bratislava), 45 (Nitra), 46/47 (Lučenec), 26 (Žilina) a 37 (Košice).

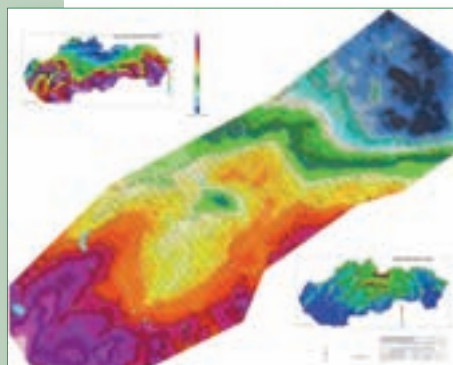
V roku 2005 sa skončila významná geologická úloha **Hodnotenie geologicko-surovinového potenciálu Slovenské rudohorie – západná časť**. Územie predstavovalo plochu 1 200 km².



Geofyzikálna mapa izolíní indukovanej polarizácie.



Geofyzikálna aeromagnetická mapa.



Geofyzikálna mapa úplných Bouguerových anomálií.

Oddelenie mezozoika a paleogénu

K najdôležitejším projektom riešeným pracovníkmi oddelenia v roku 2005 patrila **Geologická mapa Malých Karpát 1 : 50 000**. Geologické mapovacie práce sa začali po schválení projektu v októbri 2005. Začalo sa s reambuláciou neogénnych sedimentov na liste Bratislava – Záhorská Bystrica a Stupava. Reambulačné korelačné túry sa urobili aj v rámci listu Smolenice, v sekvencii vysokého prikrovu. Odobrali sa vzorky na stratigraficko-sedimentologické vyhodnotenie jednotlivých horizontov.

Špecialisti oddelenia, podobne ako pracovníci oddelenia kryštalinika a paleogénu, sa podieľali na prácach na geologických úlohách **Prehľadná geologická mapa SR 1 : 200 000**, **Geologická mapa regiónu Trnavská pahorkatina 1 : 50 000**, **Geologická mapa regiónu Považský Inovec a jv. časť Trenčianskej kotliny 1 : 50 000** a na zostavení Digitálnej geologickej mapy SR 1 : 50 000.



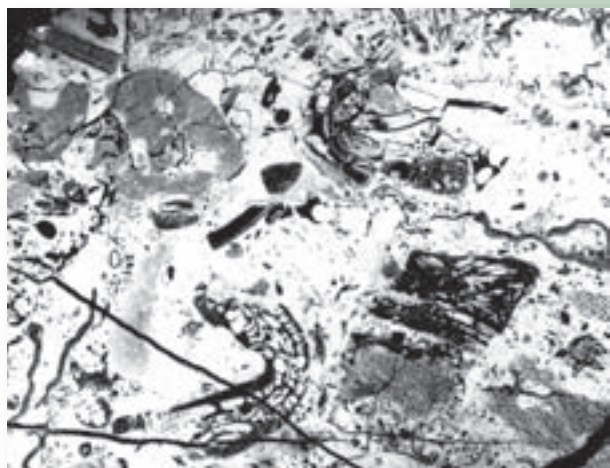
V roku 2005 vyšla tlačou geologická mapa regiónu Stredné Považie 1 : 50 000.



Hrubolavicovité hlavné dolomity vrchného triasu. Lokalita: Brezovské Karpaty, Dolný Lopašov. Foto: L. Martinský.



Organogénny (korálovo-riasový) vápenc hričovskopodhradského súvrstvia paleocénneho veku. Lokalita: Stredné Považie – Hričovské Podhradie. Zväčšenie: 5x. Foto: H. Brodnianska.



Oddelenie neogénu a kvartéru

Pracovníci tohto oddelenia v rámci spolupráce so špecialistami iných oddelení v roku 2005 dokončili a oponovali geologickú úlohu **Geologická mapa regiónu Trnavská pahorkatina 1 : 50 000** spolu s textovými vysvetľkami. V rámci nej sa realizovalo 41 plytkých mapovacích vrtov, bola zostavená podrobná čiastková správa o fosílnych ekosystémoch neogénu a kvartéru Trnavskej pahorkatiny a pracovníci oddelenia po prvýkrát zostavili aj mapu pôdnych typov regiónu 1 : 200 000.

V rámci čiastkovej úlohy **Zostavovanie geologických máp v mierke 1 : 50 000** pre potreby **Integrovaného manažmentu krajiny** sa dokončilo zostavovanie máp genetických typov a hrúbky kvartéru povodí Hrona, Ipľa, Rimavy a Slanej. Pre povodia Moravy, časti povodia Popradu, Dunajca a Hornádu sa zostavili geologické mapy 1 : 50 000, časť pôda. Vypracovali sa aj



1a, b, c – *Vitrea crystallina* (Müll.), v: 2,3 mm, š: 4,6 mm, lgram – ihrisko, vz. č. 1 (0,5 – 1,0 m); 2 – *Succinella oblonga* (Drap), *Succinella oblonga elongata* A. Br., 10x, lgram – ihrisko, vz. č. 2 (1,0 – 2,0 m); 3 – *Succinella oblonga elongata* A. Br., 10x, Vištuk – teheliňa, vz. č. 3 (1,5 – 2,0 m); 4 – *Vertigo parcedentata* A. Br., v: 2,2 mm, š: 1,3 mm, Vištuk – teheliňa, vz. č. 3 (1,5 – 2,0 m).

pôdne databázy z regiónov Chvojnická pahorkatina, Lučenská a Rimavská kotlina, Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty.

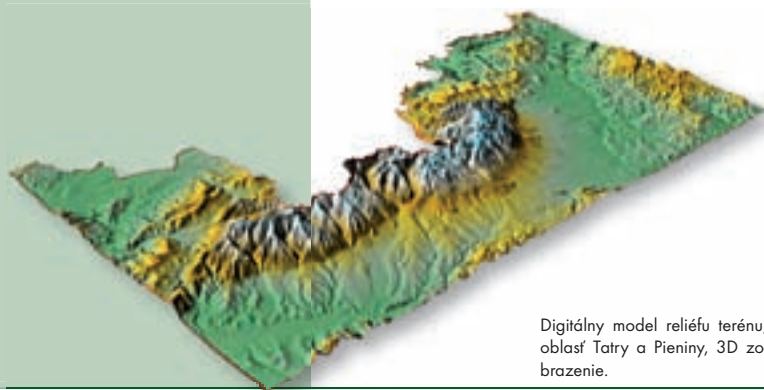
V rámci geologickej úlohy **IPREG** sa záverečnou správou skončil orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia – časť pedogeochemická mapa. Zhodnotila sa distribúcia 15 rizikových prvkov (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, V, a Zn), variabilita pôdnych vlastností v skúmanom regióne a zhodnotili sa aj príčiny kontaminácie pôd.

Aj špecialisti neogénu, neovulkanitov a kvartéru sa podieľali na zostavení **Digitálnej geologickej mapy SR 1 : 50 000**, ktorá sa skončila záverečnou správou.

Pracovníci geologického odboru v roku 2005 skončili geologickú časť – výber trás, objektov, odber prezentovaných horninových vzoriek a zostavenie náučných tabúl – v rámci geologickej úlohy **Zriadenie banskoštiavnického geoparku**.



IPREG, Distribúcia Pb v A horizontoch pôd (Čurlík, J. et al., 2005: Ipel'ský región (IPREG) – orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia, časť pôdy).



Digitálny model reliéfu terénu, oblasť Tatry a Pieniny, 3D zobrazenie.



Mapa potenciálov a rizík v prírodnom prostredí v prihraničnej oblasti Poľska a Slovenska (Tatry a Pieniny), M = 1 : 75 000 (Čurlík, J. et al., 2005: Cezhraničná kontaminácia pôd na vysokohorských oblastiach Slovenska vo vzťahu ku geologickému podložíu a posúdenie súvisiacich dlhodobých rizík pre jednotlivé zložky životného prostredia).

Oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie

Medzi nosné geologické úlohy oddelenia v roku 2005 patrili:

Základné hydrogeologické mapy vybraných regiónov Slovenska. – Boli zostavené základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy 1 : 50 000 regiónov Turčianska kotlina, pohorie Čergov a Podunajská rovina – Žitný ostrov.

Integrovaný manažment krajiny, časť Hydrofyzikálne vlastnosti abiokomplexov. – Prebiehalo zostavovanie regionálneho prehľadu hydraulických vlastností hornín povodia Popradu a Dunajca, Moravy a Dunaja, Hornádu a Bodvy.

Neovulkanity s. svahov Štiavnických vrchov – hydrogeologický rájón v 88. – Ide o vyhladávací hydrogeologický prieskum spojený s realizáciou hydrogeologických vrtov a výpočtom množstva podzemných vôd.



Termometrické a rezistivimetrické merania pri vyhľadávaní skrytých prestupov podzemných vôd do Krpelianskej priehrady. Foto: Peter Malík.

Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie Topoľčianskeho zálivu. – Je spojené s realizáciou a vyhodnotením geotermálneho vrtu a hodnotením celkových geotermických pomerov územia.

Pre potreby projektu IPREG sa zabezpečila koordinácia zostavovania účelových geologických a aplikovaných máp a zostavovala sa hydrogeologická mapa regiónu.

V roku 2005 sa dokončila úloha **Vplyv geologických faktorov na kvalitu života** (úloha výskumu a vývoja v rámci štátneho programu Kvalita života – zdravie, výživa a vzdelávanie). Predstavuje zhodnotenie dostupnosti podzemných vôd ako zdrojov pitných vôd pre pilotné územie Hornonitrianskej kotliny. V rámci tejto úlohy vznikol expertný systém stanovenia možností získania zdrojov kvalitnej podzemnej vody pri porovnaní cenových relácií na ich získanie (napr. zachytenie a privedenie vôd z prameňa v porovnaní s realizáciou hydrogeologického vrtu) pre jednotlivé sídelné celky pri existujúcom poznaní hydrogeologických pomerov.

Pre **Čiastkový monitorovací systém geofaktorov životného prostredia** sa riešili hydrogeologické aspekty priebehu svahových pohybov v zosuvných územiach.

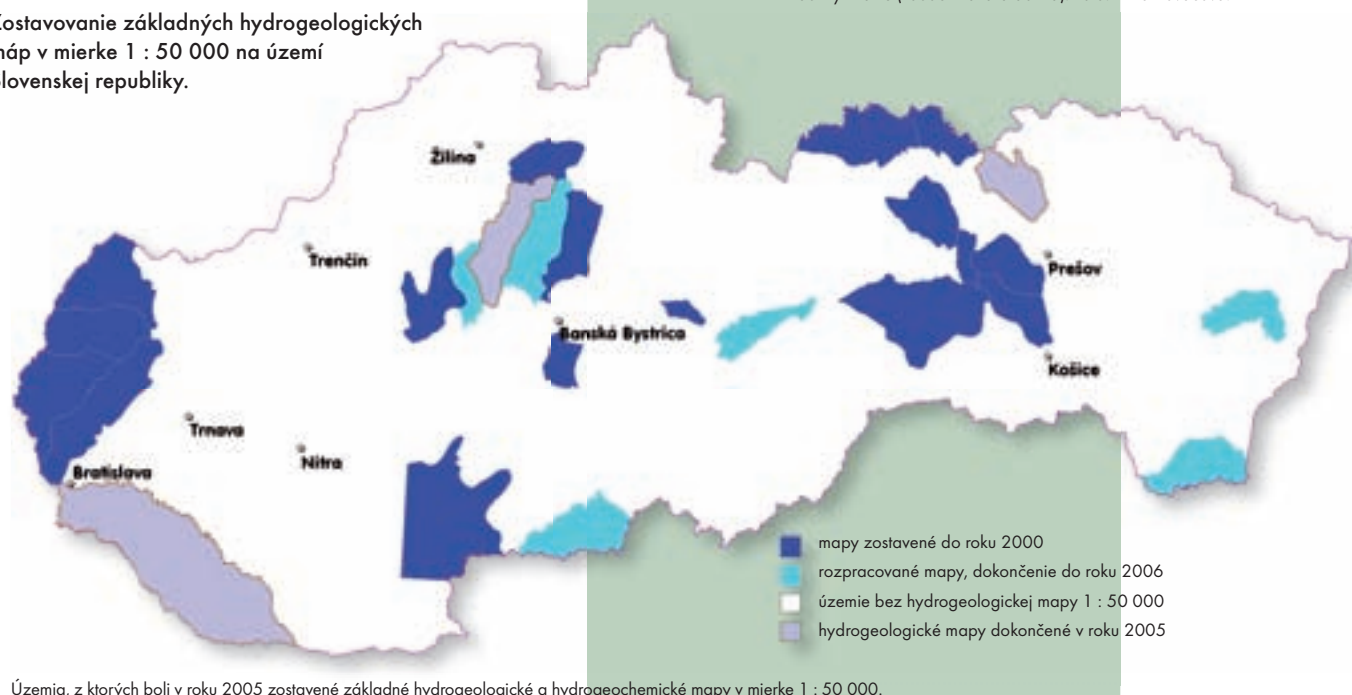


Účastníci júlovej kampane hydrogeologického mapovania a prameň J66 pri ústí doliny Krátke (Lubochianska dolina). Foto: Erika Kováčová.



Zdroj minerálnej vody SHB-2 v kúpeľoch Brusno. Foto: Peter Malík.

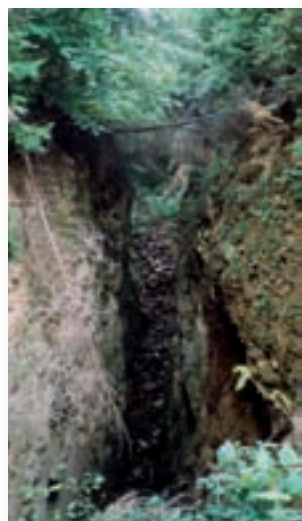
Zostavovanie základných hydrogeologických máp v mierke 1 : 50 000 na území Slovenskej republiky.



Územia, z ktorých boli v roku 2005 zostavené základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1 : 50 000.

Najvýznamnejšie úlohy oddelenia, ktoré predstavujú časť aplikovanej geológie a úzko nadväzujú na poznatky získané základným geologickým výskumom a mapovaním:

Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory – je zameraný najmä na škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie a v konečnom dôsledku človeka. S rôznym stupňom pravdepodobnosti umožňuje predvídať dosah týchto nepriaznivých procesov v čase a priestore a aktivizovať opatrenia, ktoré by ich účinky znížili na prijateľnú mieru. V priebehu riešenia sa do popredia dostalo kritérium celospoločenského významu monitorovaných subsystémov, vybraných lokalít a pozorovacích objektov. Cieľom monitoringu je získať údaje, ktoré prispievajú nielen k optimálnemu riešeniu finančného, metodického a technického zabezpečenia sanačných a záchranných prác, ale aj včas poskytnúť informácie umožňujúce prijať opatrenia na predchádzanie vzniku mimoriadnych udalostí.



Puklina sa nachádza pri Englišovom lome neďaleko obce Podhradie. Foto: A. Klukanová.

Najvýznamnejšie a z celospoločenského hľadiska najobávanejšie sú zosuvy a iné svahové deformácie (monitorovanie sa vykonáva viacerými metódami na súbore asi 22 lokalít svahových porúch). Z ďalších geologických hazardov sa monitoruje pôsobenie erózných procesov, zmeny antropogénnych sedimentov (predovšetkým materiály odkalísk), v nížinných oblastiach sa realizuje registrácia poškodených objektov na objemovo nestálych sedimentoch. Hodnotí sa stabilita horninových masívov pod historickými objektmi a tektonická a seizmická aktivita územia. V pravidelnej monitorovacej sieti sa sledujú aj zmeny kvality snehovej pokrývky a kvality aktívnych riečnych sedimentov. Na základe pravidelných meraní objemovej aktivity radónu sa stanovuje radónové riziko a jeho variácie v meraných objektoch.

Na zber a archivovanie informácií o monitorovaných lokalitách slúži parciálny informačný systém (PIS) geologických faktorov. Štruktúra databázy je súčasťou katalógu dátových zdrojov metainformačného systému životného prostredia, zverejneného na internetovej stránke <http://www.iszp.sk>. Na <http://dionysos.gssr.sk/cmsgf> sa nachádzajú ročné správy a prehľad monitorovacích aktivít.

Pre Súbory regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty bol zostavený súbor inžinierskogeologických máp (inžinierskogeologická rajonizácia, významné geologické faktory, relatívna náhynnosť na svahové deformácie). Výsledky prác slúžia na ochranu životného prostredia, na plánovanie a rozhodovanie o urbanizačnom rozvoji územia a pri posudzovaní environmentálnych a geologických rizík.

Hlavné ciele riešenia geologickej úlohy **Vplyv geologických faktorov na kvalitu života** v roku 2005: analýza a inventarizácia prírodných nepriaznivých geologických faktorov a rizikových interakcií s technosférou na Slovensku, aplikácia a modifikácia metodík hodnotenia jednotlivých skupín nepriaznivých geologických faktorov, analýza a inventarizácia cieľových objektov a skupín obyvateľstva z hľadiska ohrozenia geologickými faktormi a citlivosti na ich akceptáciu, pilotná štúdia hodnotenia geologických a interakčných nepriaznivých faktorov na území Hornej Nitry a zostavenie scenárov opatrení na ich minimalizáciu. Na obr. 5 sú mokrade vytvárajúce sa na podrúbanom území.

Zostavovanie geologických máp 1 : 50 000 pre potreby **Integrovaného manažmentu krajiny (IMK)** pokračovalo zostavovaním geografického

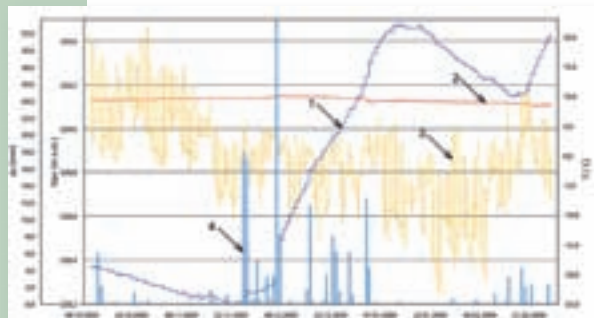
informačného systému (GIS, IG vrty, výsledky laboratórnych analýz) a výpočtom digitálneho modelu reliéfu. Vytvára sa tak inžinierskogeologická informačná vrstva, ktorá je súčasťou digitálnej mapy abiokomplexov a ktorá je predmetom riešenia projektu IMK.

Pri riešení geologickej úlohy **Cezhraničná kontaminácia pôd vo vysokohorských oblastiach Slovenska** sa vykonalo vzorkovanie pôd v pohoriach Spišská Magura a Vysoké Tatry a zostavila sa Účelová geologická mapa potenciálov a rizík pre prírodné prostredie v prihraničnej oblasti s Poľskom.

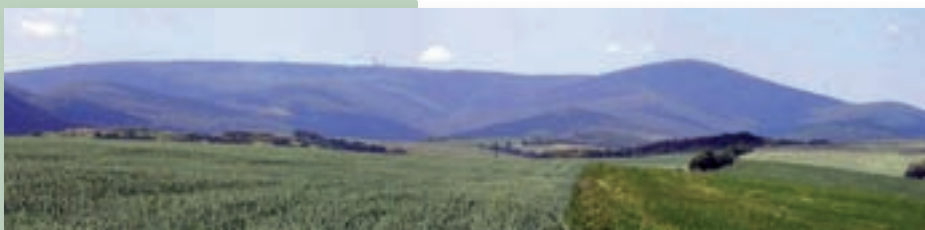
Geologická úloha **Geologicko-environmentálny subsystém pre ropovodný informačný systém (RIS)** spoločnosti Transpetrol, a. s., sa v roku 2005 skončila. Cieľom riešenia bola charakteristika geologického prostredia v záujmovom území trasy ropovodu z hľadiska jeho potenciálnej zraniteľnosti so zreteľom na vznik havarijných udalostí (identifikácia geologických rizikových faktorov, hodnotenie environmentálnych rizík). Výstup je zostavený technológiou GIS.



Zabudovaná stanica MARS 5 na lokalite Veľká Čausa, ktorá je spojená on-line s informačným centrom pomocou brány GSM. Foto: P. Ondrejka.



Grafy zo stanice MARS 5 (1 – priebeh hladiny podzemnej vody, 2 – teplota vody, 3 – teplota vzduchu, 4 – denný úhrn zrážok).



Panoráma pohoria Javorník. Foto: M. Ondrášik.



Mokrade vytvárajúce sa na podrúbanom území. Foto: P. Liščák.



Odber vzoriek riečnych sedimentov na monitoring kvality riečnych sedimentov, lokalita Kolárovo, Malý Dunaj. Foto: I. Slaninka.

V rámci riešenia úlohy IPREG boli zostavené tieto mapy: geomagnetická mapa, litogenetická mapa a mapa hrúbky kvartérnych sedimentov, mapa geochemických typov hornín, geochemická mapa riečnych sedimentov, pôdna a pedogeochemická mapa, mapa predterciérneho podložia a tektonická mapa.



Odber vzorky vody a terénne merania v Turčianskej kotline. Foto: F. Bottlík.

odborníkov ŠGÚDŠ Bratislava, PriF UK, Úradu verejného zdravotníctva Bratislava, Regionálneho úradu verejného zdravotníctva Prievidza a ENVIRONMENT, a. s. V rámci jej riešenia sa realizovala: analýza a inventarizácia prírodných hazardov a rizikových interakcií s technosférou na Slovensku, aplikácia a modifikácia metodík hodnotenia jednotlivých skupín geologických hazardov, analýza a inventarizácia cieľových objektov a skupín obyvateľstva z hľadiska ohrozenia geologickými hazardmi a citlivosti na ich akceptáciu, pilotná štúdia hodnotenia geologických a interakčných hazardov na vybranom území Slovenska a zostavenie scenárov opatrení na ich minimalizáciu. Úloha sa v roku 2005 skončila.

Cieľom hlavných geologických úloh oddelenia v roku 2005 bolo získanie komplexných informácií o kvalite abiotických zložiek životného prostredia a kvalite prírodnej vody a sledovanie kvalitatívnych zmien, zmien podmienok a uplatnenia geochemických procesov v časových radoch. Laboratórium oddelenia sa orientuje na analýzy geologických materiálov (najmä prírodná a odpadová voda, riečne sedimenty a iné) a má oprávnenie overené ročnými medzilaboratórnymi testami na analýzu anorganických komponentov chemického zloženia vôd. V roku 2005 sa v laboratóriu spracovalo 748 vzoriek (prírodná voda a riečny sediment), čo predstavuje 16 118 stanovení.

Pracovníci interpretačnej časti oddelenia sa podieľali na riešení týchto úloh:

Geologická úloha **Súbor máp geofaktorov životného prostredia – Myjavská pahorkatina** sa skončila záverečnou správou s textovými vysvetľivkami a mapami: účelová hydrogeologická mapa, mapa kvality prírodných vôd, mapa geochemických typov hornín, geochemická mapa riečnych sedimentov, pôdna mapa, pedogeochemická asociačná mapa, mapa prognózy radónového rizika, mapa celkovej rádioaktivity, mapy koncentrácie draslíka, uránu a tória, mapa prírodnej rádioaktivity vôd.

V rámci geologickej úlohy **Základné hydrogeologické mapy vybraných regiónov Slovenska** boli zostavené hydrogeochemické mapy Žitného ostrova, Ipelškej a Turčianskej kotliny a Veľkej Fatry.

Pre potreby úlohy **Čiastkový monitorovací systém geofaktorov životného prostredia** sa dokončili čiastkové úlohy: Riečne sedimenty, Kvalita snehovej pokrývky a Zvetrávanie.

Príspevkom do grantu **VEGA** bolo zostavenie distribúcie arzénu v prírodných médiách.

Geologická úloha **Vplyv geologických faktorov na kvalitu života** (úloha výskumu a vývoja v rámci štátneho programu Kvalita života – zdravie, výživa a vzdelávanie) je zostavená ako prierezový program pozostávajúci z tímovej spolupráce



Odber vzorky zimných zrážok v rámci monitoringu geofaktorov, lokalita Štrbské Pleso. Foto: Ľ. Jurkovič.



Odber vzoriek podzemných vôd, hydrogeochemický prieskum regiónu Muránska planina, lokalita Červená skála, „Prameň pod viaduktom“. Foto: J. Kordík.



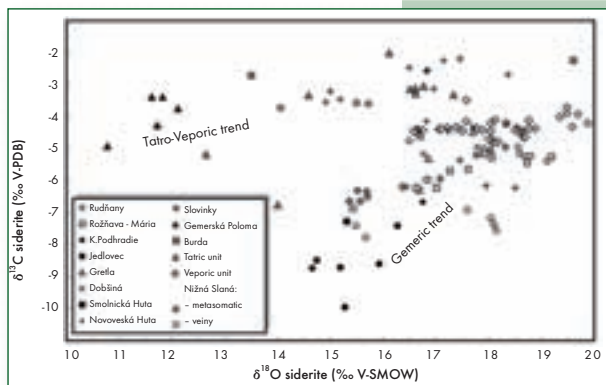
Ložisko stavebného a dekoračného kameňa – brezovského mramoru – Silická Brezová. Foto: P. Baláž.

a elektrónovej mikroanalýzy. Na jej riešení spolupracujú špecialisti z PriF UK v Bratislave. Téma porfýrových mineralizácií neovulkanitov Slovenska sa skončila čiastkovou záverečnou správou, témy genézy sedimentárnych ložísk mangánu a mineralizácií tatrika sú pred dokončením a v pokročilom štádiu rozpracovania sú témy metalogenézy gemerika, mineralizácií južného veporika a epitermálnych mineralizácií neovulkanitov.

Hodnotenie geologicko-surovinového potenciálu Slovenského rudohoria – západ a možnosti jeho využitia pre rozvoj územia. – Úloha bola uzavretá čiastkovými záverečnými správami.

Využívanie nerastných surovinových zdrojov vo veľkoplošných chránených územiach SR. – Úloha bola zameraná na identifikáciu konfliktov ložiskových území (DP, CHLÚ) s chránenými územiami prírody (NP, CHKO) a ich hodnotenie z hľadiska existujúcich alebo potenciálnych vplyvov na životné prostredie. Úloha sa rieši v úzkej spolupráci so Štátnou ochranou prírody.

Regionálne surovinové politiky Trenčianskeho a Nitrianskeho samosprávneho kraja. – Cieľom úlohy bolo vytvoriť dokument, ktorý by bol nástrojom aktívneho regionálneho rozvoja, slúžil by ako záväzný podklad na územné plánovanie a plánovanie regionálneho rozvoja a ako nástroj správy územia v oblasti surovín. Spracované dokumenty definujú hlavné východiskové podmienky



Izotopové trendy sideritu Západných Karpát. (V. Hurai).

mineralogicky vyhodnotila a jednotne spracovala s vytvorením 50-tisícovej databázy s viac ako 100 typmi údajov. To umožnilo vytvoriť distribučné mapy vybraných druhov minerálov pre celé územie Slovenska. Základný význam majú výsledky pre surovinové hodnotenie územia Slovenska. Sekundárnu aureolu rozptylu boli charakterizované takmer všetky ložiská rudných nerastných surovín. Súčasťou správy je Atlas ťažkých minerálov. Prehľadnou formou podáva charakteristiku 41 druhov a skupín minerálov. Komisia na schvaľovanie záverečných správ ho odporučila na vydanie tlačou.

Mineralizácie prvkov platinovej skupiny a vzácnych zemín v Západnom Mongolsku: regionálne prognózne hodnotenie. – Na tomto projekte zahraničnej rozvojovej pomoci sa postupne realizovali:

- prípravné práce – rešerš literatúry a archívnych údajov, vyhodnotenie geologických podkladov a satelitných snímok a výber lokalít na terénne práce;
- vlastné terénne práce na 14 lokalitách v priebehu dvoch mesiacov; prvá časť laboratórneho vyhodnotenia odobraných vzoriek.

Ročenka Nerastné suroviny 2005. – Realizovala sa aktualizácia štatistických údajov o zásobách, ťažbe (domácej a svetovej), zahraničnom obchode a cenách nerastných komodít za rok 2004. Ročenka dokumentuje stav nerastnej surovinovej základne Slovenska a poskytuje súborné aktualizované informácie o nerastnom bohatstve Slovenskej republiky. Obsahuje základné informácie o platnej banskej a geologickej legislatíve, klasifikácii zásob, produkcii výrobkov na minerálnej báze (hutníctvo, petrochémia a i.), ako aj ťažbu nerastných surovín v chránených prírodných územiach SR.

Napĺňanie **Databázy ložísk nerastných surovín SR** v rámci úlohy GeolS predstavovalo pokračovanie prác začatých na úlohe Metalogenetické hodnotenie Slovenska. Práce v roku 2005 boli zamerané na kompletizáciu záznamov výhradných ložísk.

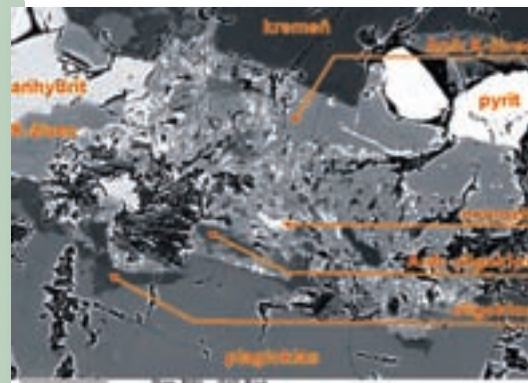
Hlavnými smermi činnosti oddelenia v roku 2005 boli metalogenetický výskum, hodnotenie surovinového potenciálu územia a riešenie otázok regionálnej surovinovej politiky, vyhľadávanie nových a netradičných nerastných surovín vrátane technologického výskumu, tvorba ložiskovej časti geologického informačného systému, zostavenie surovinovej ročenky SR a riešenie úlohy rozvojovej pomoci v Mongolsku.

Oddelenie pôsobí na všetkých pracoviskách ústavu. Pracovná skupina oddelenia v Bratislave sa orientuje na problematiku metalogenézy a ložiskových modelov, pracovná skupina oddelenia RC Banská Bystrica sa orientuje najmä na nerudné suroviny a otázky regionálnej surovinovej politiky, pracovná skupina RC Spišská Nová Ves sa venuje ekonomickým, surovinovým a environmentálnym aspektom nerastných surovín a dvaja pracovníci v RC Košice participovali na viacerých úlohách.

Pracovníci oddelenia boli v priebehu roku 2005 nositeľmi, resp. spoluriešiteľmi týchto úloh:

Zdroje rudonosných fluidů v metalogenéze Západných Karpát. – Cieľom úlohy je riešiť otázky genézy rudných mineralizácií Západných Karpát a zdroja rudonosných fluidů s využitím špeciálnych

laboratórnych metód, najmä štúdia fluidných inklúzií, izotopovej geochemie

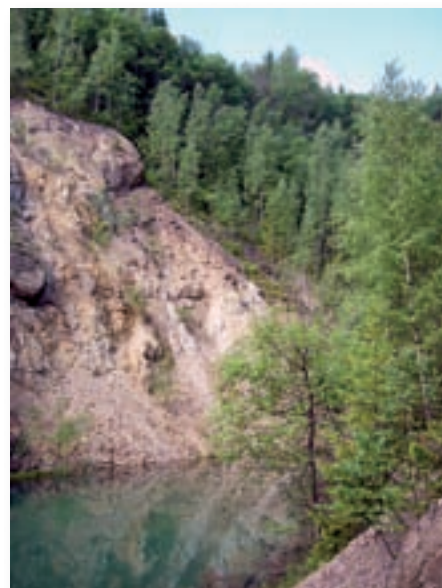


Intruzívny komplex Banisko: KŠ33 – 812,4 m/2, dioritový porfýr; detail z okrajovej časti agregátu kremeňa, anhydritu a pyritu, analýzy na dvojživcovú termometriu. Obráz v odrazených elektrónoch (J. Lexa a V. Kollárová).

a stanovujú ciele a nástroje na efektívne využívanie a ochranu nerastných surovín pri rešpektovaní zásad trvalo udržateľného rozvoja spoločnosti a ochrany životného prostredia. Analytická časť strategických dokumentov sa zaoberá základnou charakteristikou a hospodárskym významom kraja, zásobami a prognóznymi zdrojmi nerastných surovín na území kraja, vplyvom ťažby nerastných surovín na životné prostredie, stavom využívania druhotných surovín a prehľadom legislatívnych nástrojov vo vzťahu k surovinovej politike, k využívaniu nerastných surovín a hospodáreniu s odpadom. V návrhovej časti je podrobne a komplexne spracovaná analýza nových možností využitia nerastných surovín prostredníctvom produktov s vyššou pridanou hodnotou, vymedzenie hlavných limitov a perspektív a podrobne rozobrané nástroje realizácie surovinovej politiky v krajocho.

Základná hydrogeochemická mapa pohoria Čergov 1 : 50 000. – Pre úlohu pracovníci oddelenia v Spišskej Novej Vsi zostavili základnú hydrogeochemickú mapu pohoria a vypracovali príslušné vysvetlivky.

Reinterpretácia výsledkov šlichového prieskumu SR. – Záverečná správa úlohy zavýšila obdobie realizácie úloh regionálnej šlichovej prospekcie na území Slovenska. Veľká časť šlichových vzoriek sa znova

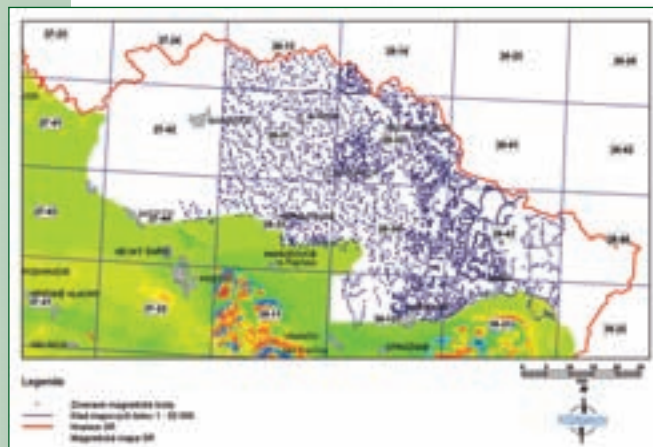


Opustený lom v CHLÚ Spišská Nová Ves – Novoveská Huta (Cu, Mo a U rudy), lokalita Muráň. Foto: P. Baláž.

Hlavné geologické úlohy v roku 2005:

Vývoj, geometria a distribúcia potenciálnych litologických pas-cí uhľovodíkov v štádiu vývoja a zániku neogénnych panví Slovenska.
– Prebiehali rešeršné, digitalizačné, databázové a interpretačné práce vo Východoslovenskej, Viedenskej a Podunajskej panve. Začala sa realizácia modelovacích prác. Pokračovala integrovaná interpretácia migrovaných časových seizmických rezov spolu s výsledkami vrtov v digitálnej forme na soft-véri PETREL.

Sekvenčná stratigrafia plynového zásobníka Suchohrad – Gajary-8 – panón. – V rámci zmluvnej spolupráce s podnikom NAFTA, a. s., Gbely pracovníci oddelenia dokončili finálnu etapu geologického výskumu bazál-ných sedimentov panónskeho veku v oblasti podzemného zásobníka plynu Suchohrad – Gajary. Bola zameraná na sedimentologické a sekvenčno-stratigrafické vyhodnotenie vrtných jadier, vyhodnotenie vrtnéj karotáže, inter-pretáciu vybraných profilov z 3D seizmiky a zhotovenie série modelov. Na modelovanie bola vyvinutá nová originálna metodika umožňujúca 3D roz-



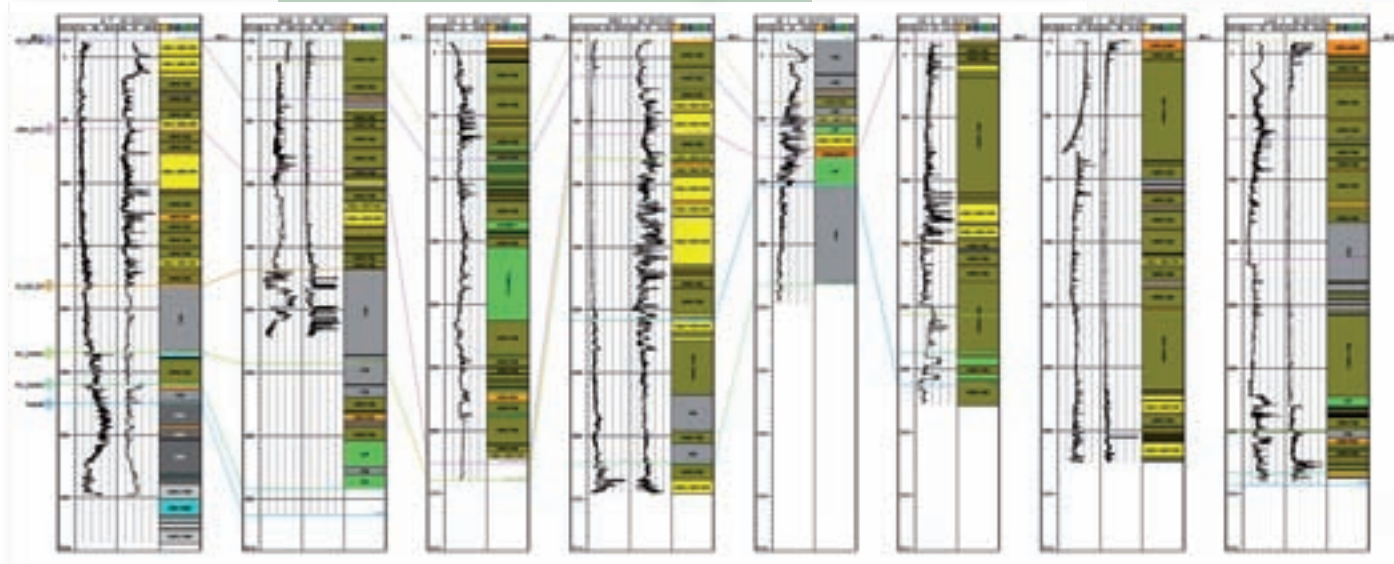
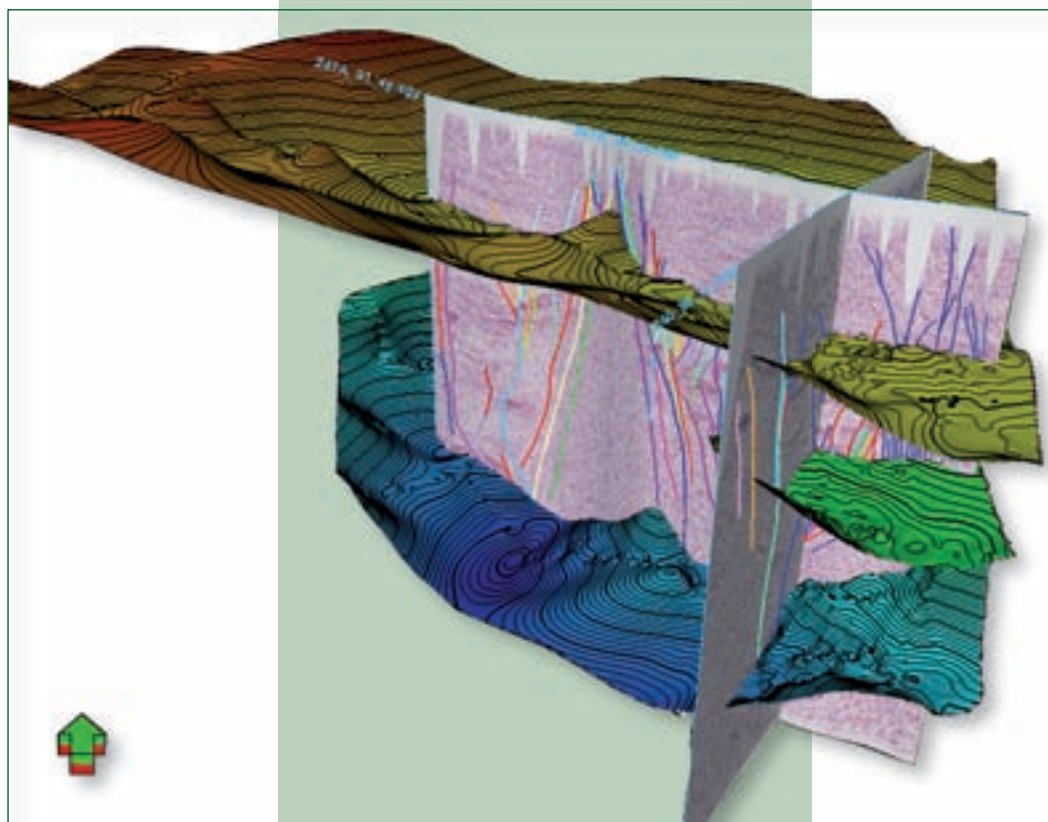
Magnetická mapa Slovenska – prehľad do-plňujúcich pozemných magnetických meraní v severovýchodnej oblasti Slovenska.

členie horninových súborov na sekvenčno-stratigrafické vrstevné komplexy, oddelené sekvenčnými hranicami a povrchní zaplavenia. Finálne modelovanie v programe PETREL bolo zamerané na distribúciu definovaných faciálnych aso-ciácií v študovaných 3D vrstvách.

Magnetická mapa Slovenska.

– Projekt pokrýva územie Sloven-ska, na ktorom sa dosiaľ nereali-zovali geomagnetické merania v oblastiach vonkajších (flyšových) Karpát – Nízke Beskydy – a vnú-torných Karpát – Veľká Fatra, Chočské vrchy, Nízke a Vysoké Tatry. Touto prácou sa vyplní vý-razná medzera v základných zna-lostiach magnetického obrazu Slo-venskej republiky v magnetickom poli Zeme.

Východoslovenská panva – príklad inte-grovanej vizualizácie troch kľúčových strati-grafických hraníc spolu s štruktúrne inte-pretovanými reflexnými seizmickými rezmi (soft-vér PETREL).

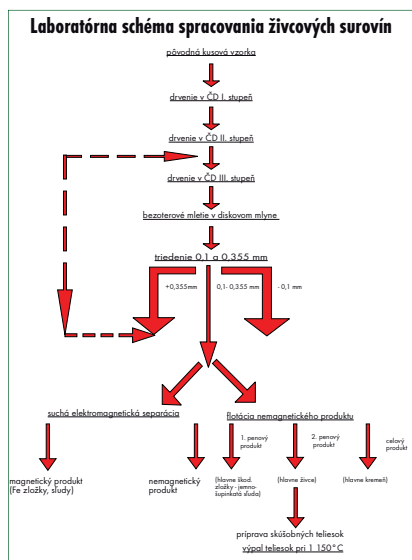


Korelácia štandardne integrovaných litologických a elektrokarotážnych (Rap a SP) profilových údajov vo Východoslovenskej panve (softvér PETREL).



Ložisko viatych pieskov – Plavecký Mikuláš, Kamenný Mlyn. Foto: M. Repčiak.

Overil sa veľmi účinný spôsob úpravy kremenných pieskov. Finálne kremenné koncentráty pripravené zo vzoriek záhorských viatych pieskov spĺňajú požiadavky zodpovedajúce najkvalitnejšiemu sklárskemu tavnému piesku s označením TS 12/08. Pripravili sa produkty s obsahom Fe_2O_3 v rozmedzí 0,006 – 0,008 % vo výslednom produkte.



Druhý skúmaný surovínový typ boli živce a živcové suroviny. Dosiahnuté výsledky poukazujú na možnosti získania troch kvalitných produktov: slúd rôznej zrnitosti, živcového koncentrátu a bieleho kremenného p

Na výskum v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia sa testovali jednotlivé surovínové typy tak, aby najškodlivejšie toxické kovy (Cd, Hg, Pb) boli zo vstupných roztokov sorbované minimálne na 95 %, a to tak jednotlivito, ako aj vo vzájomnej kombinácii dvoch a troch kovov. Výsledky sorpčných skúšok ukázali, že bentonity a zeolity sú účinné sorbenty na sorpciu jednotlivých kovov samostatne viac než na 95 %. Priaznivé výsledky sa dosiahli aj pri sorpcii kombinácie dvojit kationtov (Pb, Hg, Cd) v roztoku a aj pri trojici kationtov Pb – Hg – Cd v roztoku, kde účinnosť bola viac než 95 %.

Pracovníci oddelenia sa v roku 2005 podieľali na riešení týchto geologických úloh:

Technologický výskum a možnosti využitia nerudných surovín v hospodárskej sfére a životnom prostredí. – Cieľom bol experimentálny výskum, vývoj, overovanie, testovanie a aplikácia rozličných ekologicky vhodných materiálov a ich zmesí, resp. ich technologicky upravených produktov, ktoré nevratne a komplexne sorbujú súbor najtoxickejších kovov (Cd, Hg, Pb) a zistenie podmienok desorpcie s dosiahnutím výťažnosti týchto kovov viac ako 95 %.

Ďalším cieľom bol výskum a overovanie aplikácie nových technológií úpravy nerastných surovín, ktoré umožnia prípravu nových zmesových produktov, prípadne výrobkov s vyšším stupňom pridanej hodnoty. Technologický výskum sa realizuje na báze vybraných surovín alebo hornín – živce a živcové suroviny, kaolíny a kaolínové piesky, kremenné kvartérne piesky a karbonáty – vápence. Najpriaznivejšie výsledky sa dosiahli vo výskume kremenných pieskov, živcov a živcových surovín a pri výskume surovín vhodných na ochranu životného prostredia (sorbenty).



Produkt laboratórnej úpravy (vzorka č. 15 – Plavecký Mikuláš, kremenné piesky). Foto: M. Repčiak.



Produkty úpravy živcov. Foto: M. Repčiak.

V roku 2005 (20. – 23. júna) pracovníci Štátneho geologického ústavu zorganizovali Kongres SGS, v poradí 31. celoštátne podujatie geologických spoločností pôsobiacich na území Česko-Slovenska a Slovenska. Bolo to 11. podujatie organizované na slovenskom území, 14. počas existencie samostatnej SGS a 4. v ére Slovenskej republiky. Zároveň to bol prvý kongres

SGS po vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie aj s medzinárodnou účasťou. Konal sa na Medvedej hore na Zemplínskej šírave pod záštitou ministra životného prostredia prof. RNDr. Lászlóa Miklósa, DrSc., a predsedu košického samosprávneho kraja RNDr. Rudolfa Bauera. Aktívne sa na ňom prezentovalo takmer 60 pracovníkov ŠGÚDŠ svojimi prednáškami, posterami a odborným vedením geologických exkurzií.



Účastníci Letnej školy kvartéru na lokalite Dolné Věstonice. Foto J. Kernátsová.

Dňa 8. decembra 2005 v Bratislave organizovala Slovenská asociácia geochemikov, Katedra geochemie PríF UK a oddelenie geochemie životného prostredia ŠGÚDŠ odborný seminár Geochemia 2005. Súčasťou seminára bol recenzovaný zborník referátov, ktorý vydalo Vydavateľstvo Dionýza Štúra ŠGÚDŠ. Na seminári sa zúčastnilo 52 odborníkov. Spomedzi nich bolo oslovených aj viacero popredných špecialistov v oblasti geochemie zo Slovenska a Čiech, ktorí prezentovali prednášky zásadného regionálneho a metodologického charakteru.

Pracovníci oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie ŠGÚDŠ v spolupráci so Slovenskou asociáciou hydrogeológov sa významnou mierou podieľali v roku 2005 na organizovaní 13. slovenskej hydrogeologickej konferencie. Konala sa v Brusne v dňoch 26. až 28. októbra 2005. Prispela aj k vydaniu konferenčného zborníka pozostávajúceho z 34 príspevkov v štyroch tematických okruhoch: Podzemná voda pre zásobovanie obyvateľstva kvalitnou pitnou vodou, Prieskum, riziková analýza a sanácia kontaminovaných lokalít, Nové trendy metodických postupov v hydrogeológii a implementácia európskej legislatívy, Minerálne a geotermálne vody.



Účastníci 13. slovenskej hydrogeologickej konferencie Človek a voda a zdroj minerálnej vody Ondrej v kúpeľoch Brusno. Foto: Peter Malík.

Pracovníci oddelenia hmotnej dokumentácie zorganizovali na pracovisku v Kráľovej pri Senci kurz dokumentácie pre študentov geológie z PríF UK Bratislava.

Okrem uvedených hlavných akcií pracovníci ŠGÚDŠ prezentovali výsledky svojej odbornej vedeckej práce na Vianočnom seminári v Bratislave, paleontologickej konferencii v Olomouci a na 12. kongrese R. C. M. N. S. 6. – 11. 9. 2005 vo Viedni.



Kurz geologickej dokumentácie. Foto M. Stolar.

SEMINÁRE A KONFERENCIE



ODBOR GEOFONDU

Základnou úlohou geofondu je zhromažďovanie, uchovávanie, evidenciu, spracúvanie a sprístupňovanie informácií. Tejto úlohe je podriadená všetka činnosť geofondu. Na jej plnenie sú zriadené špecializované oddelenia, ktoré v zmysle platnej legislatívy – najmä zákona č. 313/1999 Z. z. a vyhlášky MŽP SR č. 141/2000 Z. z. – zabezpečujú:

- registráciu prieskumných území,
- vedenie registra starých banských diel,
- vedenie evidencie výhradných ložísk, ktoré sa po skončení prieskumu neťažia, a zabezpečenie ich ochrany,
- vypracúvanie stanovísk k investičnej výstavbe z hľadiska ochrany ložísk nerastných surovín, stability územia a registrovaných geologických prác,
- ročné spracúvanie Bilancie zásob ložísk nerastných surovín Slovenskej republiky,
- evidenciu a správu hmotnej dokumentácie a stanovísk k jej skartácii,
- v rámci štátneho informačného systému budovanie informačného systému geofondu,
- tvorbu a prevádzkovanie centrálnej databanky geofondu,
- zhromažďovanie, uchovávanie, evidenciu, spracúvanie a sprístupňovanie záujemcom najmä:
 - správ o výsledkoch geologických prác,
 - výpočtov zásob ložísk nerastných surovín a zásob podzemných vôd,
 - diplomových, kandidátskych, doktorských, nálezo- vých, posudkových a podobných prác geologického zamerania,
 - správ zo študijných a pracovných ciest zo zahraničia s geologickým zameraním,
- evidenciu a uchovávanie náučno-propagačných filmov a videokaziet s geologickou tematikou,
- kontrolu prijatých materiálov z hľadiska ich úplnosti a čitateľnosti a odstránenie zistených nedostatkov,
- spracúvanie a aktualizáciu prehľadnej dokumentácie o geologickom mapovaní, o ložiskovej, hydrogeologickej, inžinierskogeologickej, geofyzikálnej, geochemickej a inej preskúmanosti územia Slovenskej republiky,
- budovanie ústrednej geologickej knižnice a sprístupňovanie primárnych a sekundárnych prameňov informácií.

Okrem plnenia uvedených povinností sa pracovníci odboru geofondu ako zodpovední riešitelia zúčastňujú aj na riešení výskumných geologických úloh. Reinterpretácia a zhodnotenie geologickej hmotnej dokumentácie mapovacích vrstov SR a v spolupráci s INGEO – IGHP, s. r. o., na riešení úlohy Atlas stability svahov SR v M 1 : 50 000.

Členenie odboru z organizačného hľadiska:

- Ústredná geologická knižnica,
- písomná dokumentácia (archív),
 - registre,
 - informačné systémy geofondu,
 - hmotná geologická dokumentácia,
- evidenciu a ochrana ložísk nerastných surovín,
- pracoviská v RC Košice a Spišská Nová Ves.

Vedúci odboru:
RNDr. Milan Gargulák, CSc.

Ústredná geologická knižnica

Ústredná geologická knižnica ako špecializovaná knižnica s celoštátnou pôsobnosťou zabezpečuje voľný prístup k informáciám šíreným na klasických aj elektronických druhoch nosičov.

Knižničný fond ku koncu roku 2005 predstavoval 70 303 zväzkov monografickej a periodickej literatúry (knihy a viazané ročníky časopisov), 46 864 neviazaných čísel periodickej literatúry a 551 titulov časopisov.

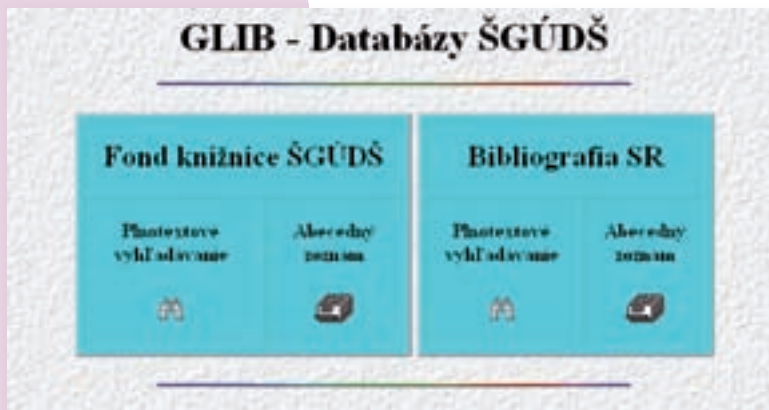
Elektronické databázy z oblasti geológie a životného prostredia z celého sveta obsahujú viac ako 4,1 mil. záznamov. V knižnici sa nachádzajú 3 zahraničné databázy: GEOBASE, GEOREF a EMBASE.

Vo vlastnej databáze (GLIB) sa spracúva katalóg knižnice (publikácie od roku 1979) obsahujúci 32 264 záznamov zverejnených aj na <http://geolisis.gssr.sk>.

Prírastky knižnice sa tvoria najmä výmenou publikácií ŠGÚDŠ s partnerskými inštitúciami na základe medzinárodnej výmeny a v menšej miere kúpou publikácií. V roku 2005 knižnica bola v kontakte s 222 partnerskými inštitúciami z 59 krajín a takto získala 417 titulov časopisov, monografie, mapy a iné druhy dokumentov. Kúpou sa zaobstaralo 92 titulov časopisov a 18 kníh.

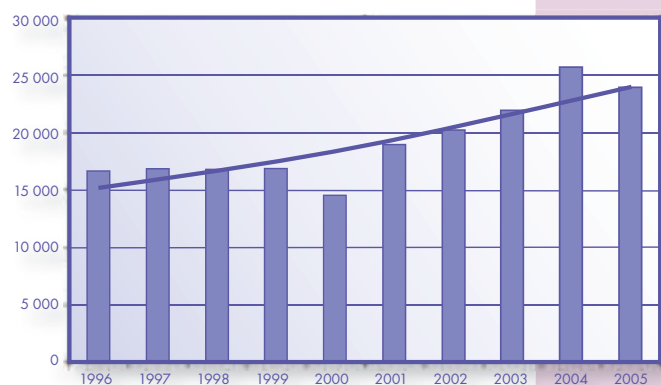
V rámci každodennej výpožičnej služby sa v roku 2005 z fondu knižnice požičalo 14 622 dokumentov (knižnica okrem zamestnancov ŠGÚDŠ eviduje aj 500 externých návštevníkov). Prostredníctvom medzinárodnej a vnútroštátnej medziknižničnej výpožičnej služby knižnica požičala zo zahraničia pre našich zamestnancov 94 dokumentov a iným knižniciam požičala z nášho fondu 47 publikácií. Z existujúcich databáz sa spracovalo 2 044 rešerší.

Pri prezenčnom štúdiu dokumentov knižnica poskytovala možnosť samoobslužných reprografických služieb.



Databázy Ústrednej geologickej knižnice - <http://geolisis.gssr.sk>

Oddelenie písomnej dokumentácie (archív)



Správy poskytnuté na štúdium.

Fond archívu odborných správ a posudkov dosiahol celkový počet 86 152 zaevidovaných a katalogizovaných jednotiek.

Prírastky záverečných správ a posudkov	648
Prírastky – duplikáty	115
Filmy + ostatné fondy	–
Spolu	763

Do databázy sa uložilo 8 415 signálnych údajov a tým celkový počet elektronicky spracovaných záverečných správ (od roku 1969) dosiahol číslo 70 114. Sú prístupné na <http://geolisis.gssr.sk/geofond/>.

Denne otvorená študovňa vydala 300 preukazov pre nových návštevníkov a obslúžila 2 861 návštev, ktorým poskytla na štúdium 23 980 archívnych materiálov. Reprografické pracovisko vyhotovilo na základe požiadaviek zamestnancov ŠGÚDŠ a návštevníkov študovne 78 810 kópií geologickej dokumentácie.

V rámci príprav na vytvorenie kompletného digitálneho archívu sa koncom roku 2005 začali práce s pokusným skenovaním archívnych dokumentov.

Oddelenie registrov

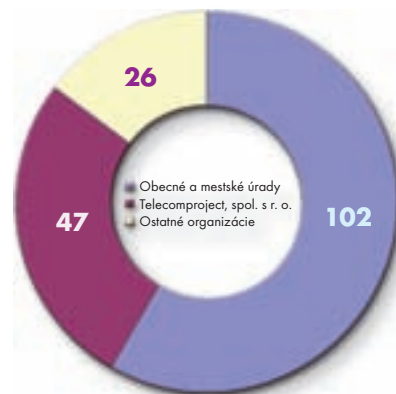
Činnosť oddelenia registrov bola v roku 2005 zameraná na aktualizáciu (doplňovanie) klasických registrov a verifikáciu údajov, ktoré sa v nich nachádzajú. Súčasne sa zostavovali databázy tak pre údajovú, ako aj pre grafickú časť registrov. Vo všetkých registroch sa oproti predchádzajúcim obdobiam znížil celkový počet záznamov, pretože pri verifikácii údajov sa zisťovali a odstraňovali duplicity a irelevantné záznamy.

Neoddeliteľnou úlohou oddelenia registrov je spracúvanie písomných vyjadrení k investičnej výstavbe, územným plánom rozvoja, konfliktom záujmov pri návrhoch prieskumných území a vypracúvanie písomných stanovísk k návrhom na určenie PÚ. Celkovo sa vypracovalo 535 vyjadrení a stanovísk

Register	Počet stránok	Prírastky	Celkový počet v registri
prieskumných území	26	30	428
návrhov prieskumných území	26	29	359
zosuvov	41	2	11 393
vtrov*	185	3 622	*
hydrogeologických vrtov	253	158	22 587
skládok	22	8	8 312
mapovej a účelovej preskúmanosti	26	182	9 368
geofyzikálnej preskúmanosti	12	374	4 106
starých banských diel	8	39	16 517
geochemický		51 023	70 558
vyjadrenia		535	6 386

* V registri vrtov je 732 956 záznamových jednotiek a 6 237 zákresov. Z tohto množstva je v databáze uložených 71 938 záznamových listov (ZL). Písomných ZL je celkovo 91 271.

z hľadiska výskytu zosuvov, starých banských diel a určených PÚ. Informácie sa poskytovali aj osobne, pričom oddelenie registrov v roku 2005 navštívilo 599 stránok. V rámci každoročného spracúvania bol aj v roku 2005 vypracovaný a vydaný tlačou **Prehľad množstiev podzemnej vody hydrogeologických celkov SR.**



Vyjadrenia k investičnej výstavbe z hľadiska zosuvnej preskúmanosti.

Oddelenie informačných systémov Geofondu

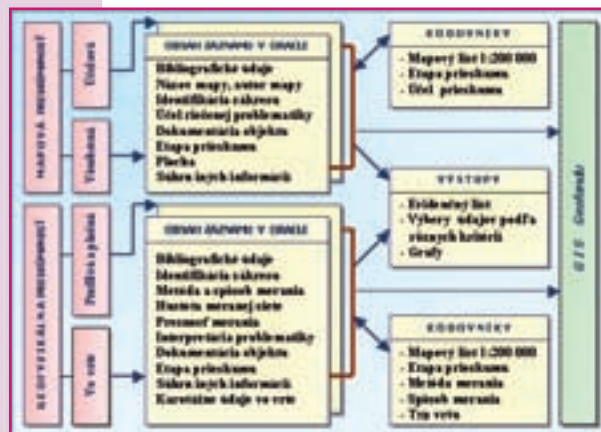
Hlavným zameraním oddelenia IS geofondu je budovanie a rozvoj databázovej aj priestorovej zložky z údajov, ktoré sú výstupom spracovania geologických správ v oddelení registrov.

Databázy

V rámci riešenia problematiky zberu, aktualizácie, opráv a prevodu údajov do distribúovanej relačnej databázy ORACLE 9i bol v roku 2005 odovzdaný do internej prevádzky subregister geofyzikálnej preskúmanosti vo vrte – karotáž. Po úpravách sa databáza zosuvov transformovala z formátu dBASE IV do prostredia Oracle 9i.

Pre uvedené registre sa vytvorili relačné tabuľky, kódovníky, aplikácie na nahrávanie, opravy, trigre, ponuky (LOV) a hlavné menu.

Pre register hydrogeologických vrtoz sa vykonala harmonizácia bodovej GIS vrstvy so súbormi databázových tabuliek základných údajov o vrte, o čerpacej skúške, popise a výstroji. Register sa doplnil o číselníky pre geologický vek, hydrogeologické rajóny, mapové listy a ÚTJ-ÚJ. v prostredí ORACLE 9i sa nad tabuľkami a číselníkmi vytvorili aplikácie.



Zjednodušená schéma registrov geofyzikálnej a mapovej preskúmanosti.



ArcMap – reprezentácia mapovej kompozície.

Priestorové zložky

Grafické údaje, ktoré sú prílohami geologických správ, sa spracúvajú do ucelenej podoby GIS – geodatabázy v prostredí ESRI pomocou produktov ArcView a ArcMap.

Pri príprave priestorových údajov, ich aktualizácie a spracovania sa vychádza z vektorizácie skenovaných georeferencovaných údajov. Na tieto účely je vypracovaná metódika a pomocné makroprogramy a kľúče, vytvára sa prepojenie na databázu, kódovníky a kódy na zobrazenie plošných, čiarových a bodových prvkov. Produkty ArcView a ArcMap sa dopĺňajú o nové funkcie formou rozšírenia (extension).

V roku 2005 pokračovali práce na vektorizácii registra geofyzikálnej preskúmanosti podľa spôsobu merania. Spolu sa spracovalo 74 bezošvých máp – merania do roku 1983. V subregistri geofyzikálnej preskúmanosti vrtoz (karotáž) sa vykonala vektorizácia 121 máp. Doplnili sa atribúty do databázy (45 mapových

listov) a vykonalo sa spojenie máp geofyzikálnej preskúmanosti do roku 1985, spolu 104 máp mierky 1 : 50 000. V registri (schválených) prieskumných území a navrhovaných prieskumných území sa pravidelne spracúva aktualizácia databázy a výstupná mapa v mierke 1 : 400 000.

V oblasti reprografických služieb poskytovalo oddelenie IS geofondu vykresľovanie na HP DJ 800, farebné skenovanie a kopírovanie (s prepojením na ploter) na zariadení Contex MAGNUM XL-54. Skenované súbory sa distribuujú spravidla napáľovaním na CD a DVD.

V oddelení sa z príloh k správam vedie archív digitálnych údajov, poskytujú sa (pre vnútornú potrebu) georeferencované rastrové údaje ortofotomáp SR v mierke 1 : 5 000 (spolu 2 484 súborov mapových listov) a rastrové údaje autorských čistokresieb mapových listov geologických máp mierky GK 1 : 25 000.

V rámci spolupráce na riešení úlohy Atlas máp stability svahov SR sa priebežne vytvára nová štruktúra GIS realizácie registra zosuvov vo forme personálnej GeoDatabázy (PGD) v prostredí ArcMap vo formáte MS Access. Dopracovalo sa prepojenie na rámce – projekty mxd – pre tvorbu výstupných mapových zostáv spolu s vytvorenou geodatabázou SVM 50 – georeferenčný podklad – s relatívnymi adresami – cestami.

Oddelenie hmotnej dokumentácie

V rámci platnej legislatívy oddelenie preberá a skladuje hmotnú geologickú dokumentáciu z územia Slovenskej republiky. Zabezpečuje jej trvalé a systémové uloženie, zachovanie jej výpovednej hodnoty, aktualizáciu informačného systému (IS) hmotnej dokumentácie umožňujúceho identifikáciu materiálu a miesto jeho uloženia. Všetky tieto činnosti vedú k hlavnému cieľu – sprístupneniu materiálu na ďalšie využívanie.

Hmotná geologická dokumentácia je uložená v troch základniach a v jednom sklade na rôznych miestach SR. V týchto priestoroch je uložených 4 670 vrtoz v 37 709 vzorkovníkoch, čo predstavuje 68 635 m zachovaného vrtného jadra.

Okrem vrtného materiálu je v trvalej úschove uložených 6 570 vzorkovníkov mapovacieho dokumentačného materiálu s viac ako 300 000 vzorkami, 7 660 vzorkovníkov geochemických vzoriek, študijné zbierky s 32 260 ks paleontologického materiálu, 8 120 ks horninových vzoriek a 105 000 dokumentačných vzoriek a duplikátov chemických analýz.

Do budovaného informačného systému (IS HD) je zaradených 3 631 vrtoz, z nich je kompletne spracovaných 2 275 vrtoz. IS umožňuje vyhľadávať vrtný materiál podľa výberových kritérií – podľa označenia vrtoz, autora, lokality, súradníc či mapového listu a súčasne umožňuje identifikovať konkrétne miesto uloženia materiálu, zachovanú hĺbku a geologický profil vrtoz.

Množstvo neustále pribúdajúceho materiálu si vyžiadalo zmeniť prístup k spôsobu uchovávaní, a preto od roku 2000 sa vrtné jadrá spracúvajú moderným spôsobom – pozdĺžnym rezaním (minimalizáciou). V súčasnosti už prebieha tretia etapa, keď po spracovaní štruktúrnych a ložiskových vrtoz sa teraz spracúvajú mapovacie vrty. Nový prístup si vyžaduje vykonať množstvo prác spojených s identifikáciou, kontrolou, obnovením označenia a novou evidenciou uloženého vrtného materiálu.

V roku 2005 sa takýmto spôsobom vyhľadalo, skontrolovalo a zaevidovalo 2 100 vrtoz, premiestnilo 42 vrtoz, rozrezalo 6 038 m vrtného jadra a bolo preložených a upravených viac ako 25 000 ks dokumentačných vzoriek.

V rámci sprístupňovania hmotnej dokumentácie v roku 2005 nahliadlo do hmotnej geologickej dokumentácie 45 osôb, z ktorých sa 4 záujemcom (na základe povolenia MŽP) umožnil aj odber častí vzoriek.

Okrem uchovávaní existujúceho dokumentačného materiálu sa systematicky zhromažďujú veľkoobjemové typové vzorky nerastných surovín z najvýznamnejších ložísk SR, ťažených či už v minulosti alebo v súčasnosti, na pripravovanú stálu exteriérovú expozíciu.



Transport vrtných jadier.

Oddelenie evidencie a ochrany ložísk nerastných surovín



Každoročná evidencia zásob ložísk nerastných surovín.

V štádiu rozpracovania sú subregistre:

- nebilancovaných ložísk,
- schválených prognózných zdrojov (vyhradené nerasty),
- schválených prognózných zdrojov (nevýhradené nerasty),
- evidovaných prognózných zdrojov,
- vyťažených ložísk a ložísk vyňatých z bilancie,
- ložiskových a mineralogických výskytov,
- negatívnych prieskumov.

Subregistre sa v súčasnosti začínajú spracúvať modernou technológiou GIS, pričom je zachované aj vyjadrenie na mapách a na pasportoch v analógovej forme.

Kompletný register nerastných surovín sa vedie v analógovej podobe ako súbor máp v mierke 1 : 25 000 z celého územia SR so zákresmi ložiskových objektov. Každý objekt má spracovanú textovú časť vo forme pasportu, podľa dôležitosti ložiska alebo výskytu je pasport spracovaný do rôznej podrobnosti. Analógový register v súčasnosti obsahuje do 6 000 pasportov (z toho bolo za minulý rok 667 výhradných ložísk a 447 ložísk nevýhradených nerastov) a k nim je pripojených zhruba 8 000 – 12 000 objektov surovínovej preskúmanosti SR.

Na žiadosť organizácií, ktoré vykonávajú investičnú výstavbu, alebo pre územné plány rozvoja sa vypracovalo 180 vyjadrení ku konfliktom záujmov. K žiadostiam o určenie prieskumného územia (PÚ) alebo k návrhom na určenie PÚ sa vypracovalo 35 vyjadrení. Záujemcom o informácie sa poskytlo 195 informácií a boli spracované 3 rešerše o ložiskovej preskúmanosti pre komerčné subjekty.

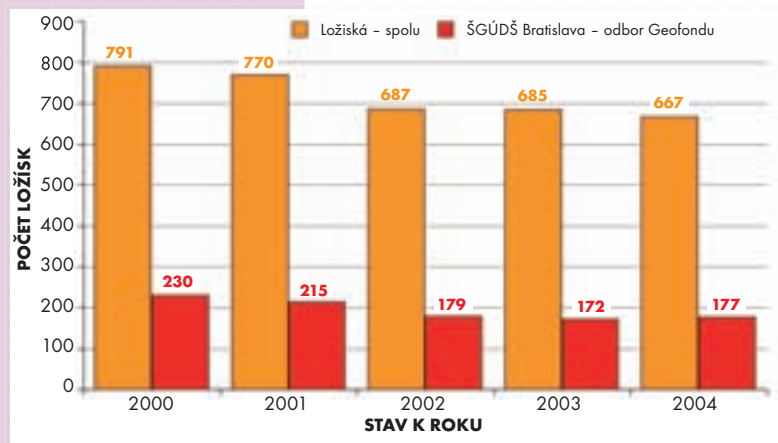
Významnou úlohou v roku 2005 bolo spracovanie 21 návrhov na odpis zásob v zmysle uznesenia vlády SR č. 722 zo 14. júla 2004 k aktualizácii surovínovej politiky Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín (opatrenie č. 3 – vykonať analýzy počtu evidovaných výhradných ložísk v bilanciách zásob nerastných surovín a navrhnuť ich redukciu na základe ich reálnej využiteľnosti v dlhodobšej perspektíve).

Pri budovaní GIS registra ložísk sa pokračovalo v identifikácii ložísk nevýhradených nerastov (na základe nových povolení na činnosť vykonávanú bankovým spôsobom – ČVBS) a ich zakresľovaní do mapových podkladov. Súčasne sa digitalizovali a prideliť sa k nim jednoznačný identifikátor. Z celkového počtu 331 ložísk je presne lokalizovaných 220 priestorových ložísk a 71 bodových vyjadrení. V subregistri výhradných ložísk sa verifikovali údaje podľa stavu, ktorý je v Bilancii zásob k 1. 1. 2005, a doplnili sa zmeny a zrušenia DP a CHLÚ, ktoré sa uskutočnili v priebehu roka.

Podľa platnej legislatívy medzi hlavné úlohy oddelenia patrí:

- vedenie evidencie a zabezpečovanie ochrany nevyužívaných výhradných ložísk (VL),
- každoročné zostavenie a vydanie Bilancie zásob výhradných ložísk SR a Evidencie ložísk nevýhradených nerastov,
- podávanie informácií a spracúvanie rešerší o výskyte a stave ložísk SR,
- vyjadrenia k územným plánom rozvoja, investičnej výstavbe a navrhovaným prieskumným územiám,
- tvorba návrhov na odpis zásob VL, návrhov na určenie, zmenu a zrušenie chránených ložiskových území (CHLÚ) ložísk v evidencii ŠGÚDŠ,
- tvorba GIS ložísk nerastných surovín.

Na plnenie týchto úloh sa v oddelení vedie register nerastných surovín, ktorý v súčasnosti obsahuje spracované subregistre výhradných ložísk a ložísk nevýhradených nerastov.



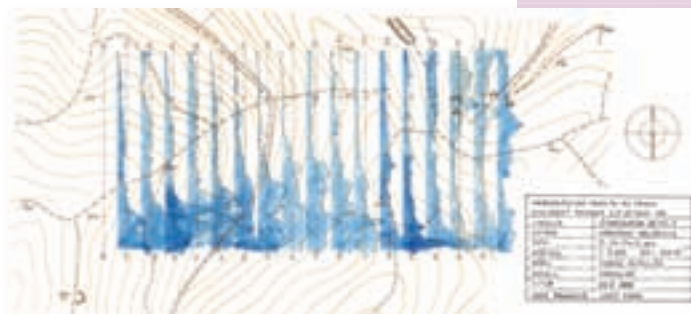
Počet ložísk z Bilancie zásob výhradných ložísk SR (2000 – 2004).

Pracoviská Košice a Spišská Nová Ves

Na oboch pracoviskách je knižnica a archív, ktoré poskytujú služby prevažne pracovníkom ŠGÚDŠ, v menšej miere aj externým záujemcom.

Na pracovisku Spišská Nová Ves je aj geofyzikálny register a geofyzikálna databanka. Postupne sa spracúvajú jednotlivé správy s výsledkami geofyzikálnych meraní. Po ich vytriedení a analýze sa grafické, textové a tabuľkové podklady monochromaticky (čierno-biele alebo v odtieňoch sivej), resp. plnofarebne v rozlíšení 300 dpi skenujú na veľkoplošnom skeneri.

Po základnom počítačovom spracovaní sa pracovné údaje vo formátoch TIFF, resp. JPG a alfanumerické údajové súbory (formát MS Excel)



Skenovanie primárnej dokumentácie do registra geofyzikálnych údajov.



Plášťová aktivita územia Slovenskej republiky, M = 1 : 500 000.

archivujú na DVD-R. Od začiatku realizácie týchto prác v roku 2004 sa na 21 ks DVD-R (t. j. asi 90 GB údajov) archivovalo 8 700 grafických rastrových súborov (formátu A4 – >A0). Ďalších 4 370 súborov (takmer 46 GB údajov) je predbežne uložených na pevných diskoch PC.

GEOANALYTICKÉ LABORATÓRIÁ

Geoanalytické laboratóriá, akreditované skúšobné laboratórium, referenčné laboratórium MŽP SR pre geológiu a horninové prostredie, realizovali v roku 2005 všetky analytické práce pre:

- projekty riešené v ŠGÚDŠ – vedecko-technické projekty a projekty sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR,
- národný monitoring podzemných vôd Slovenska pre MŽP SR,
- zahraničné projekty,
- štátne aj súkromné organizácie.
- plnenie úloh vyplývajúcich z činnosti referenčného laboratória MŽP SR z oblasti geológie a analýz geologických materiálov a horninového prostredia.

Z organizačného hľadiska sa odbor člení na:

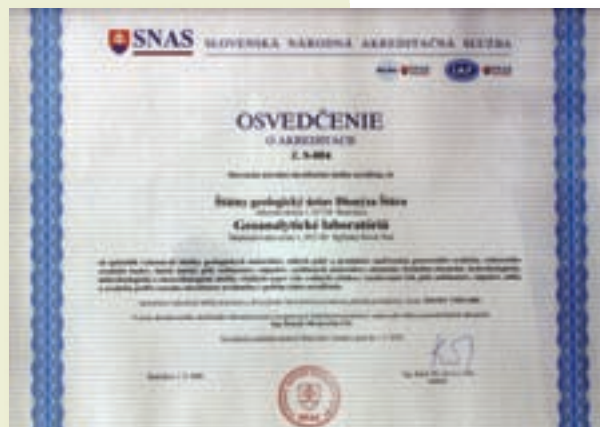
- oddelenie inovácie a marketingu,
- oddelenie prevádzky,
- oddelenie laboratória anorganických analýz,
- oddelenie laboratória organických analýz,
- oddelenie laboratórií špeciálnych prác,
- oddelenie prípravy vzoriek,
- manažér kvality a metrológ geoanalytických laboratórií.

Vedúca odboru:
Ing. Daniela Mackových, CSc.

System manažérstva kvality v GAL

Zabezpečenie systému manažérstva kvality a preverovanie plnenia týchto požiadaviek sa vykonávalo internými auditmi a externými kontrolami. V roku 2005 sa v GAL vykonali 4 externé audity organizované prostredníctvom akreditovaných auditorov Slovenskej národnej akreditačnej služby (SNAS), ktoré sa uskutočnili v niekoľkých etapách:

- V apríli sa vykonala pravidelný ročný dohľad externých auditorov nad plnením požadovaných kritérií vyplývajúcich z medzinárodnej normy EN ISO/IEC 17025.
- V auguste sa posudzovala akreditácia skúšobného laboratória ako organizátora porovnávacích skúšok, resp. skúšok spôsobilosti zameraných na stanovenie chemických rozborov geologických a ekologických materiálov, tuhých palív a produktov spaľovania. Skúšky spôsobilosti organizuje GAL ako jednu z činností referenčného laboratória MŽP. Na porovnávaní sa zúčastňujú slovenské a zahraničné laboratória, ktoré analyzujú vzorky na kontrolu životného prostredia. GAL ako prvé laboratórium na Slovensku získalo akreditáciu na organizovanie PT.
- Akreditované skúšky sa rozšírili o akreditované činnosti na stanovenie C, H, N a S v pôdach, sedimentoch a palivách (uhlie, alternatívne tuhé palivá – rastlinné zvyšky).
- V decembri prebehlo posúdenie súvisiace s reakreditáciou GAL v zmysle kritérií vyplývajúcich z medzinárodnej normy STN EN ISO/IEC 17025: 2005. Posudzovanie vykonalo šesť posudzovateľov SNAS. Okrem posudzovania už zavedených skúšok boli akreditované nové skúšky na analýzu vzoriek emisií, pracovného a životného prostredia. Osvedčenie o akreditácii GAL je predĺžené do 1. 4. 2010.



Osvedčenie o akreditácii č. S-004.



Certifikát CRM KZ1.

Rozvojové programy GAL

Vychádzajúc z potrieb riešenia rozličných analytických úloh súvisiacich s analýzou vzoriek životného prostredia sa realizovali viaceré aplikačné výskumné práce. Týkali sa predovšetkým rozšírenia sortimentu analytických prác. V priebehu roka sa vypracovali nové analytické metodiky a postupy, ktoré sa týkali rozšírených činností GAL v oblasti týchto skúšok:

- stanovenie prvkov metódou AAS a AES-ICP (As, Sb, Se, Cd, Co, Ni, Cu, Pb, Zn, Tl, Hg, Al, Be, Te, Sn, Cr, Mn, V) v emisiách a v ovzduší,
- stanovenie nových organických polutantov vo vodách a v emisiách,
- stanovenie aniónov (F⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, CN⁻, NH₃, NO₂⁻) v ovzduší.

Príprava nového certifikovaného referenčného materiálu

V roku 2005 sa skončil proces certifikácie nového CRM – Kontaminovaná zemina KZ1. Slovenský metrologický ústav v Bratislave posúdil a vystavil Certifikát RM KZ1. Nový matricový CRM dopĺňa a rozširuje rad CRM, ktoré budú slúžiť environmentálnym laboratóriám na zabezpečovanie kontroly kvality analytických prác.

Zabezpečovanie kvality analytických výsledkov

Hlavnou prioritou v systéme manažérstva GAL je zabezpečiť kontrolu kvality, udržiavať ju a sledovať celkovú výkonnosť skúšobných a meracích metód. Laboratóriu na túto kontrolu slúžia medzilaboratórne porovnávacie testy.

Účasť na medzinárodných a národných porovnávacích skúškach (MPS) v r. 2005 pokrývala širokú oblasť analyzovaných materiálov a prvkov. Prehľad o zapojení do MPS a vyhodnotenie výsledkov testov sú uvedené v tabuľke.

Účasť na medzinárodných a národných MPS

MATRICA	SKÚŠKY	ORGANIZÁTOR
voda: • pitná, • povrchová, • odpadová.	zákl. fyz.-chem. rozbor,	VÚVH Bratislava
	stopové prvky,	
	špeciálna organická analýza,	
	ekotoxikologické testy,	
	mikrobiologické testy,	
	hydrobiologické testy	
uhlie	základné parametre	TEKO Praha
pôda	hlavné, vedľajšie a stopové prvky	ISE-WEPAI, Holandsko, 4x ročne, 12 vzoriek
sediment	organické látky	SETOC-WEPAI, Holandsko, 4x ročne, 12 vzoriek
kal	stopové prvky, PAH, PCB	IMEP21, Belgicko, Geel
geologické materiály	hlavné, vedľajšie a stopové prvky	GeoPT, The Open University, Veľká Británia, 2x ročne

Celkový počet analýz z medzilaboratórnych testov bol 1 335. Celková úspešnosť z medzinárodných a národných porovnávacích testov za rok 2005 pre všetky typy materiálov a všetky testované zložky bola 96,4 %.

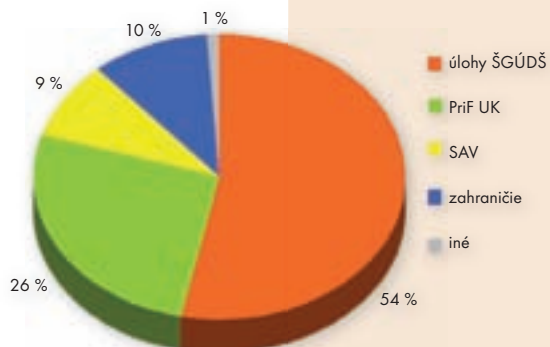
V roku 2005 tri pracoviská oddelenia elektrónovej mikroanalýzy pokračovali v zabezpečovaní analytických prác a v príprave vzoriek pre pracovníkov ŠGÚDŠ, GÚ SAV, PriF UK a iných organizácií v SR. Servis pracoviska opäť využili aj zákazníci zo zahraničia – z Českej republiky, Poľska a Slovinska. Potvrdilo to stále a vysokú kvalitu analytických výstupov nášho laboratória a jeho dobré meno aj za hranicami Slovenska.

Pracovisko elektrónovej mikroanalýzy („mikrosonda“, EPMA)

Elektrónový mikroanalýzátor CAMECA SX-100 (Francúzsko) s osadeným ED detektorom KEVEX DELTA + (USA), ktorý sa úspešne využíva už štvrtý rok, umožňuje získavať nedeštruktívne chemické analýzy pevných neprchavých materiálov s obsahom prvkov od B po U, obrazy tvorené elektrónmi a katódoluminiscenciou, plošnú a líniovú distribúciu prvkov vo vzorke (RTG mapy, líniové profily).

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

Laboratórium zabezpečuje aj naparovanie vzoriek uhlíkom.



Celkové výnosy pracoviska elektrónovej mikroanalýzy v % za rok 2005.

analýzátore prebiehali merania a rozvoj metodiky merania v nasledujúcich oblastiach:

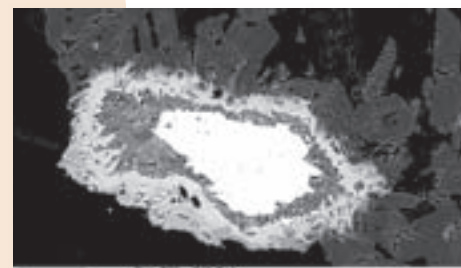
- chemické analýzy silikátových minerálov, karbonátov a minerálov Mn,
- chemické analýzy sulfidov, sulfosolí, zlúčenín a rýdzeho Au a Ag,
- datovanie monazitov – pokračovanie v meraní a v rozvoji metodiky; ako vhodné minerály na účely datovania sa overili monazity obsahujúce arzén a uraninit; bola vypracovaná základná metodika ich merania, na ktorej sa naďalej bude pracovať,
- rozvoj a doriešenie metodiky merania stopových prvkov v zirkóne,
- meranie monazitov a xenotímov s obsahom As, Nb a Ta,
- rozvoj metodiky merania Cu fosfátov a arsenátov; evansitu,
- katódoluminiscencia zirkónov, kremeňa a živcov,
- využitie elektrónového mikroanalýzátora mimo oblasti geológie: archeológia (kamenné nástroje) a elektrotechnika (príčina poruchovosti elektronických prístrojov pre firmu Matsushita Electronics).

V roku 2005 bolo analyzovaných 647 a pokovovaných (vakuové naparovanie uhlíkom) 661 vzoriek pre 140 užívateľov. Celkový finančný objem prác na elektrónovom mikroanalýzátore predstavoval 1 825 036 Sk.

V roku 2005 na elektrónovom mikro-



Plagioklasy (zonálne tabuľky), draselné živce (svetlosivé plochy) a kremeň (sivo-bielý) v kremitom diorite až monzodiorite, vrt KON-1, intruzívny komplex Banisko, Javorie (vzorka V. Konečného), obraz tvorený katódoluminiscenciou.



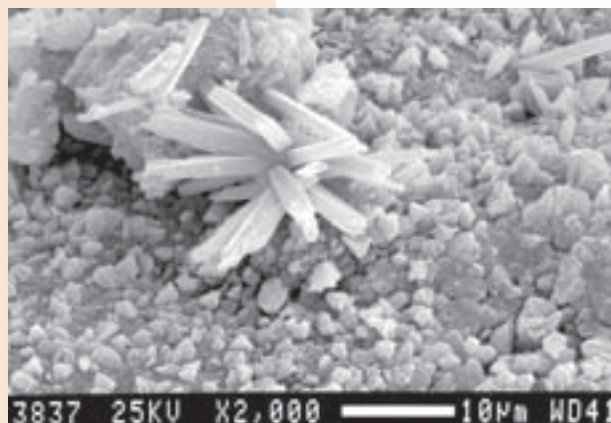
Monazit (v strede) s korónou tvorenou apatitom, allanitom a REE epidotom, biotitický granit bohatý na K živce, sv. od Čiernej Lehoty, kohútiska zóna veporika (vzorka Ľ. Hraška), obraz tvorený spätne rozptýlenými elektrónmi.

Pracovisko rastrovacieho elektrónového mikroskopu („scan“, SEM)

Rastrovací elektrónový mikroskop JEOL JSM-840 (Japonsko) sa využíva na paleontologické a environmentálne účely so zabezpečením kompletného spracovania vzoriek od naparenia kovom až po vyhotovenie fotodokumentácie.

V roku 2005 sa na pracovisku pripravilo 43 preparátov a odpracovalo 58 strojových hodín v celkovom finančnom objeme 45 194 Sk. Štúdium sa orientovalo na tieto oblasti:

- Fossilné ekosystémy na rekonštrukciu paleoprostredí rôznych geologických období. – V rámci tejto problematiky sa pomocou scanu riešili tieto okruhy: antrakotomická analýza pozdĺžnych a priečných rezov zuhoľnatených častí rastlín, detailné štúdium povrchovej štruktúry spermatofytov, štúdium palynomorf, rádiolárií, malakofauny, štúdium štruktúry fosilných vajíčok ulitníkov.
- Vápňité dinocysty, foraminifery a ostrakóda – štúdium a dokumentácia.
- Mikroštruktúra zemín so zameraním na zisťovanie obsahu smektitov a ich vplyvu na geotechnické parametre.
- Štúdium mikroštruktúry spraší a ich vplyvu na inžinierskogeologické vlastnosti.
- Mikrolitologické štúdium morfológie lomových plôch slienitých karbonátov.
- Štúdium a dokumentácia akcesorických minerálov šlichových vzoriek a zlatínok.
- Sledovanie tvorby sekundárnych minerálov v betónoch a ich vplyvu na technologické vlastnosti.
- Štúdium morfológie triasových brachiopód rodu *Lingula*.



Vzorka betónu ošetrovaného tesniacim náterom – hĺbka 1 cm od povrchu (vzorka A. Klukanovej), obraz tvorený sekundárnymi elektrónmi.

Pracovisko prípravy vzoriek

Pracovisko brúsiacimi a leštiacimi zariadeniami na prípravu vzoriek firmy STRUERS (Dánsko) zabezpečuje rezanie a leštenie materiálov, zhotovovanie zakrytých a leštených výbrusov, nábrusov, ako aj špeciálnych orientovaných vzoriek a platničiek na štúdium plynno-kvapalných uzavrenín.

V roku 2005 sa zhotovilo 230 zakrytých, 3 veľkoplošné a 420 leštených výbrusov, 29 atypických nezaliatých a 66 leštených nábrusov a 88 platničiek. Celkový finančný objem prác pracoviska predstavoval 318 325 Sk.

Leštiace zariadenie STRUERS PDM Force na zhotovenie výbrusov a nábrusov.

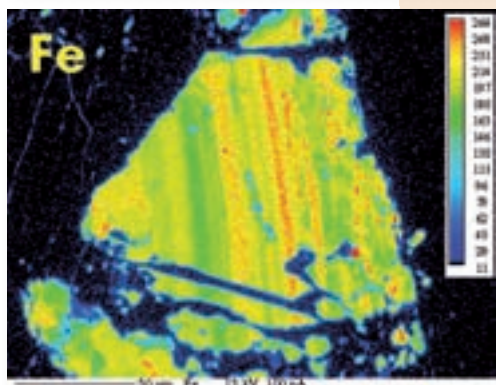
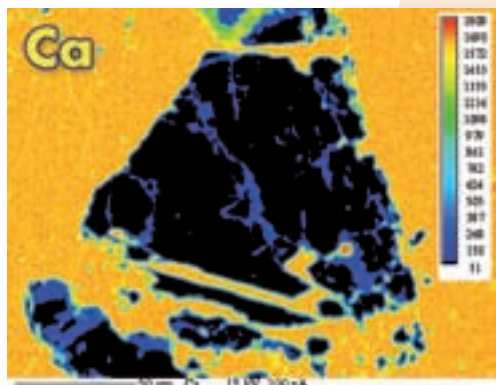


Datovanie hornín metódou CHIME

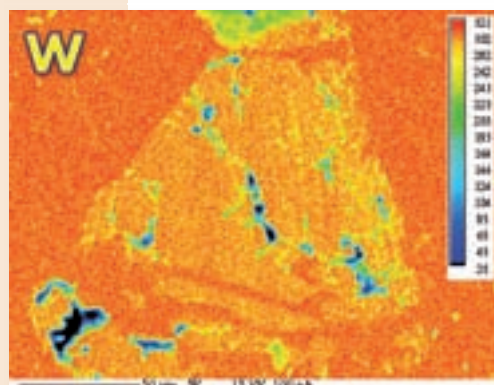
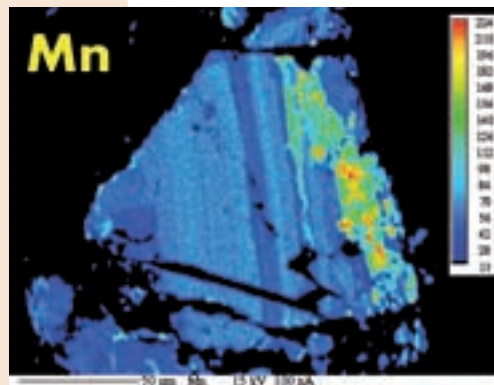
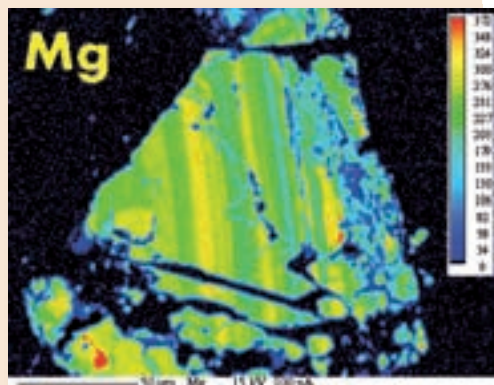
V roku 2005 sme nadviazali na rozvoj metodiky datovania hornín pomocou stanovenia obsahu Pb, U a Th v monazitoch (CHIME = the chemical Th-U-total Pb isochron method). Metodiku sme rozvinuli v spolupráci s prof. Fingerom z Univerzity Salzburg (Rakúsko). Úspešne sa odskúšala na magmatických a metamorfovaných horninách Západných Karpát rôznych vekových období. Merania na datovanie hornín sme uskutočňovali v piatich 2 – 3-týždňových blokoch.

Elektrónový mikroanalýzátor na našom pracovisku má v spektrometroch osadené kryštály s vysokou rozlišovacou schopnosťou – LLIF, a najmä LPET. Umožňujú veľmi presné stanovenie obsahu Pb, U a Th v monazitoch za použitia špeciálnych podmienok merania. Presnosť analýz sa kontroluje pomocou porovnávacích štandardov, ktoré sme získali od prof. Fingera (štandardy označené Mad, F3, F5) a našich kolegov M. Kohúta (J4M) a Ľ. Hraška (fin).

Samotný vek hornín sa počíta z obsahu Pb, U a Th po zavedení potrebných korekcií (interferencie medzi spektrálnymi čiarami) pomocou autor-ského softvéru DAMON © P. Konečný. Využíva sa postup publikovaný v práci Montela et al. (1996), Suzukiho et al. (1991, 1994) a Nagya (2002). Softvér umožňuje pomocou štatistických výpočtov určiť aj priemerný vek, chyby merania a nakresliť histogramy a izochrony. Metodika bola publikovaná v časopise Mineralia Slovaca 2004, č. 3 – 4.



Wolframit v scheelite, Rochovce (vzorka P. Uhera), RTG mapy distribúcie prvkov.

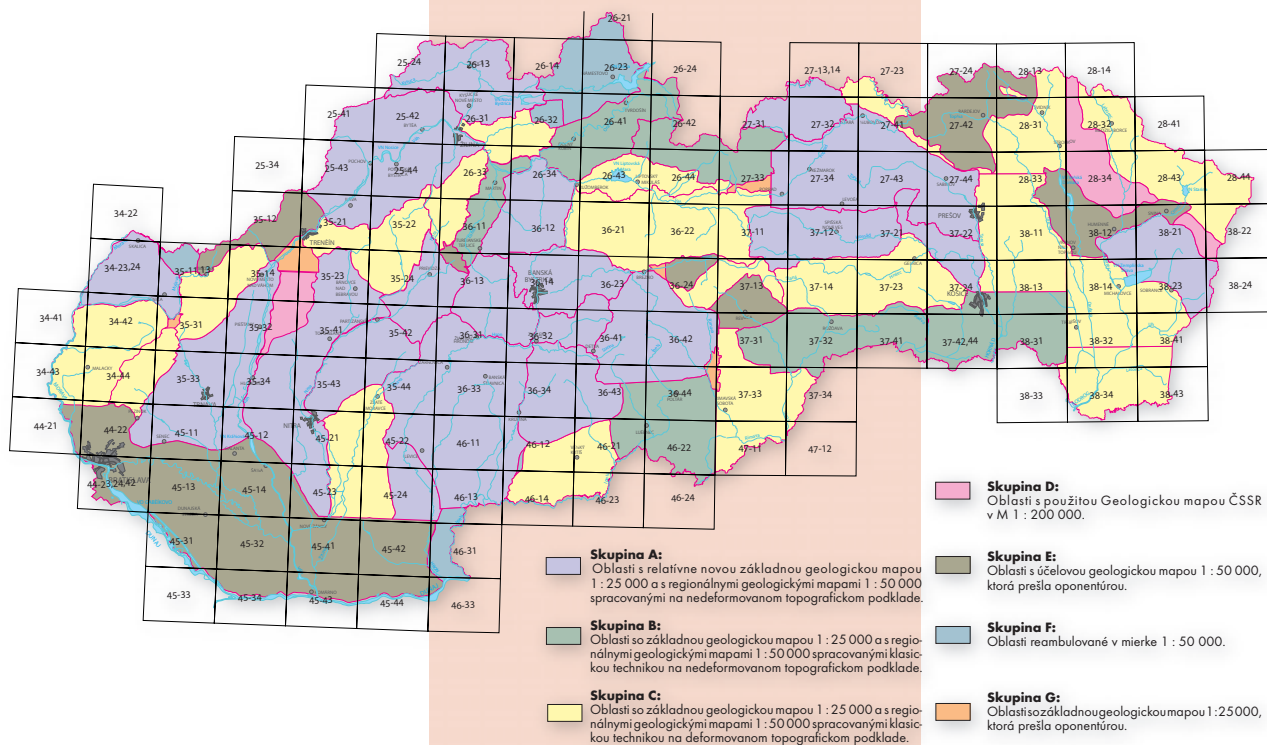


Pracovníci oddelenia sa v roku 2005 okrem servisných činností aktívne zapájali aj do riešenia geologických úloh:

- **Teplotno-tlakové zmeny v zemskej kôre Západných Karpát v geologickej minulosti a ich pravdepodobná opakovateľnosť v blízkej i vzdialenej budúcnosti.** – Je to hlavná úloha oddelenia, ktorá sa úspešne skončila záverečnou správou a oponentským konaním na MŽP SR.
- **Hodnotenie geologicko-surovinového potenciálu oblasti Slovenské rudohorie – západ a možnosti jeho využitia pre rozvoj regiónu a Geologická mapa regiónu Považský Inovce a jv. časť Trenčianskej kotliny v mierke 1 : 50 000.** – Realizovali sa merania a spracovanie údajov, skončil sa terénny výskum, prebiehali práce na tvorbe geologických máp a vysvetliviek k nim.
- **Prehľadná geologická mapa SR 1 : 200 000.** – Pre potreby geologickej úlohy bola vypracovaná geologická mapa 1 : 50 000 časti severného veporika a vysvetlivky k nej.
- **Zdroje rudonosných fluíd v metalogenéze Západných Karpát a Geologická mapa Nízke Beskydy – stredná časť 1 : 50 000.** – Realizovali sa merania a spracovanie údajov spolu s čiastkovými záverečnými správami, uskutočnila sa prednáška na Kongrese SGS 2005.
- **Zriadenie banskoštiavnického geoparku.** – v rámci úlohy sa zostavili materiály na panely náučného chodníka (lokality Banská Štiavnica – Kalvária, Kysihýbel).
- V roku 2005 pokračovala práca na zákazkách od TSÚS (Technický a skúšobný ústav stavebný) Bratislava a organizácií BEL-TRADE, s. r. o., Bratislava a IKRA, s. r. o., Galanta 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. Vypracované petrografické opisy kameniva môžu slúžiť ako podklad jednotlivým ťažobným organizáciám na etablovanie na trhoch EÚ.

Vedúci oddelenia:
RNDr. Pavol Siman, PhD.

V roku 2005 sa prijali viaceré dôležité rozhodnutia, ktoré závažnou mierou ovplyvnili smerovanie oddelenia. V zmysle organizačnej zmeny rozhodnutím riaditeľa sa oddelenie kartografie k 1. 7. 2005 premenovalo na oddelenie geologických informačných systémov – GIS. Prebralo záväzky oddelenia kartografie, ktoré sa týkajú najmä činností pri vydávaní základných geologických máp – technická redakcia. Už táto samotná zmena názvu hovorí, že pôvodná náplň oddelenia (spracovanie a tlač geologických máp) sa rozšírila o prácu s databázami. Po vzájomnom prepojení databázovej a grafickej časti sa dostávame k budovaniu geografických informačných systémov, čo v budúcnosti bude hlavná náplň oddelenia GIS – budovanie a správa geologického informačného systému.



Zoznam geologických podkladov použitých na vytvorenie Geologickej mapy SR 1 : 50 000.

Pracovná činnosť oddelenia bola zameraná najmä na projektovanie a vedenie geologických prác, digitalizáciu a editáciu mapových podkladov, tlač máp a posterov, vytváranie aplikácií na nahrávanie geologických údajov a spracovanie mapových podkladov pre GeolS.

Medzi hlavné úlohy oddelenia v roku 2005 patrili:

Geologická úloha **Digitálna geologická mapa SR M 1 : 50 000 a 1 : 500 000** bola v roku 2005 interne oponovaná. Počas troch rokov riešenia sa vytvorila digitálna geologická mapa územia Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000 s jednotnou legendou. Vytvorenie tejto mapy umožní používať jednotný aktuálny geologický podklad nielen v aplikovanej geológii, ale súčasne zabráni opakovanej digitalizácii rôznych geologických podkladov. Digitálna geologická mapa SR v mierke 1 : 50 000 bude tvoriť bázu pripravovaného geologického informačného systému. Záverečná správa obsahovala 134 ks mapových listov geologickej mapy v M 1 : 50 000 vo forme interaktívneho atlasu na DVD a nátlaky jednotlivých mapových listov vrátane spoločnej legendy pre celé územie SR. Na DVD boli nahradené príslušné súbory vrátane primárnych údajov v rôznych vektorových a databázových formátoch. V rámci úlohy sa vypracovala štruktúrna schéma SR v mierke 1 : 50 000, zoznam použitých podkladov, prehľad mapovania a databáza jednotnej legendy vrátane litologicko-petrografickej charakteristiky.

Hlavná stránka | Systémová | Paleontológia | Literatúra - články (monografia) | Literatúra - manuálny | Učebné | Otváranie | Portál

Zoologická rifa | Rastlinná rifa | - palinomorfy | - spermatozofy | - makroodličky

Lokalizácia

Názov: Lokalita: Vrch: Smerovanie:

Číslo vzorky: Hĺbka: Názov: y:

Región: Miesto: z:

Č. mapy (SR): Č. mapy (S): # odlišané ☐ - samostatné

Fosília

Pr. názov - Rod: Druh: Poddruh: Autor:

Pr. názov - Rod: Druh: Poddruh: Autor:

Učebná: Názov:

Stratigrafia a litológia

Stratigrafické zariadenie: Doba: Abz. vek:

Litologická jednotka: Litologická charakteristika:

Tektonická jednotka:

Databáza fosílií.

V rámci úloh **Regionálne geologické mapy 1 : 50 000** pracovníci oddelenia spolupracovali na digitálnom spracovaní geologických máp regiónu Trnavskej pahorkatiny a Považského Inovca a jv. časti Trenčianskej kotliny. Na rozdiel od predchádzajúcich regiónov sa spracovali autorské geologické čistokresby v mierke 1 : 25 000, z ktorých bola odvodená a upravená mapa v mierke 1 : 50 000.

Geologický informačný systém GeolS bol v roku 2005 schválený ako úloha s cieľom vybudovať otvorený informačný systém o geológii vrátane databáz geologických údajov a prístupu k týmto informáciám prostredníctvom internetu.

Vedúci oddelenia:
Ing. Miroslav Antalík

Pracovníci oddelenia izotopovej geológie sa v roku 2005 podieľali na riešení týchto ústavných úloh:

- **Zdroje rudonosných fluidů v metalogenéze Západných Karpát** (zodpovedný riešiteľ RNDr. J. Lexa, CSc.). – Zo vzoriek karbonátov a sulfidov z rôznych zrudnení Západných Karpát boli analyzované izotopové pomery O, C, S a Pb. V súčasnosti sa pripravujú ďalšie vzorky, najmä archívne, na izotopové analýzy stroncia z barytov a olova zo sírníkov.

- V rámci úlohy **Čiastkový monitorovací systém**

– **Geologické faktory** (zodpovedná riešiteľka RNDr. A. Klukanová, CSc.) sa vyhodnotili analytické údaje z hornín

rôzneho stupňa zvetrania zo získaných originálnych chemických

a izotopových údajov. Boli dokumentované trendy zmien chemického,

resp. izotopového zloženia $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vo vzorkách celkových hornín

a následných produktoch zvetrania. Ako pilotné vzorky sa analyzovali granitoidné horniny

Malých Karpát, veporika (Málinec) a neogénny andezit od Banskej Štiavnice. Trendy

zmien v andezite zaregistrované Rb/Sr radiačným systémom sa zásadne odlišujú od trendov z granitoidných hornín.

Ukazuje sa, že veľmi dôležitú informáciu poskytujú aj izotopové analýzy stroncia v akcesorickom apatite (ak je zo vzoriek separovateľný v potrebnom množstve).

Z hľadiska pomeru Rb/Sr ho možno považovať za minerál bez Rb, a teda zachováva pôvodný izotopový pomer pri vzniku hornín.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

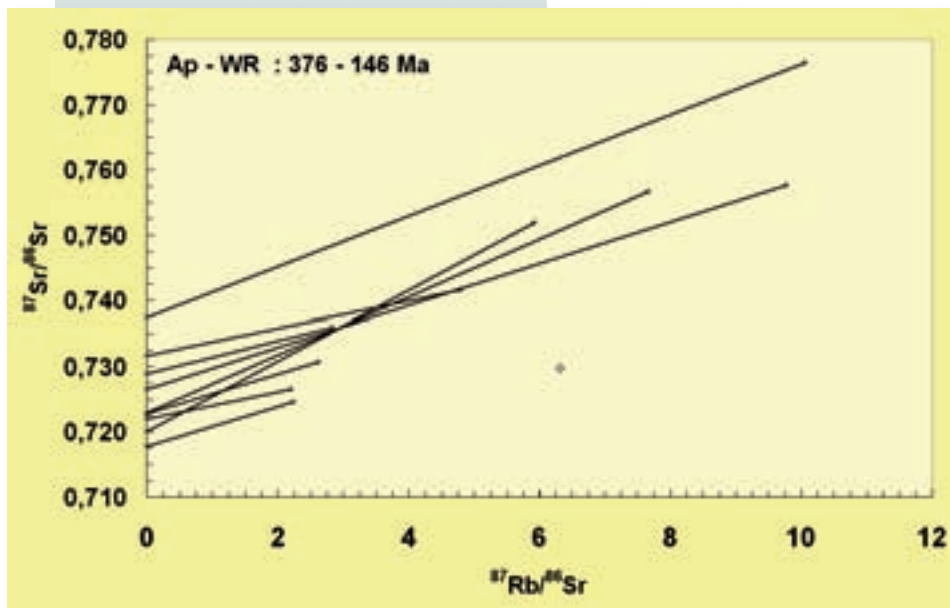
Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.

Variabilita izotopového pomeru stroncia je teda odrazom postgenetických zmien.



Dvojbodové (apatit – celková hornina) Rb/Sr „izochrony“. Rozptyl pomeru $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ v akcesorickom apatite je odrazom regionálnej inhomogenity inícálnych pomerov Sr v analyzovaných horninách. Variabilita vypočítaných „vekov“ je vysoká a odráža rôznu stupeň premien plagioklasu v horninách. Veky nemajú žiadny reálny význam. Vek týchto premien sa dá odhadnúť na zhruba 120 Ma.

- **Geologická mapa Považského Inovca a jv. časti Trenčianskej kotliny** (zodpovedný riešiteľ RNDr. Ján Ivanička, CSc.). – Na tejto úlohe sme analyzovali 9 vzoriek svorov a svorových rúl zo severnej časti Považského Inovca, zo širšieho okolia kóty Inovec, z ktorých sa analyzovali akcesorický apatit, celková hornina a muskovit Rb/Sr metódou a z muskovitov sa urobili aj datovania $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ metódou. Takto z identických vzoriek sa získali geochronologické údaje dvomi nezávislými geochronometrami. Údaje sú významné aj preto, lebo z pohľadu izotopových geochronologických výskumov sa tejto oblasti nevenovala pozornosť. Získané geochronologické údaje dokumentujú kompletne zachovanie hercýnskeho chladnutia bez prejavov alpínskej rejuvenizácie. Apatitovo-muskovitové dvojbodové izochrony a $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ datovania poskytli prakticky identický vek, asi 310 Ma. Horniny predstavujú otvorený systém, pretože počas alpínskych tektonických procesov nastali chemické zmeny, a to najmä plagioklasu prítomného v týchto horninách. Stupeň týchto premien zaregistrovaný v analyzovaných horninách

je rôzny. Podmienke uzavretého celohorninového systému vyhovuje iba jedna vzorka. Získané údaje poukazujú na to, že konštrukcia dvojbodových apatitovo-muskovitových izochron má svoje miesto pri datovaní granitoidných a metamorfovaných komplexov kryštalinika Západných Karpát aj v tých prípadoch, keď horniny vykazujú stopy chemických premien.



Kolóny na separáciu olova. Foto L. Martinský.

Vedúci oddelenia:
RNDr. Ján Král, CSc.

V uplynulom roku prebehli organizačné zmeny pracoviska informatiky, ktoré bolo vyčlenené z odboru geofondu a presunuté pod priame riadenie námestníkom ŠGÚDŠ.

V roku 2005 sa záverečnou správou skončilo riešenie geologickej úlohy **Reambulácia máp rádioaktivity ^{137}Cs územia Slovenska v M = 1 : 200 000 a 1 : 500 000**. Bola zostavená databáza meraní plošnej aktivity ^{137}Cs (19 967 objektov) a boli vypracované elektronické mapy kontaminácie územia SR rádioaktívnym izotopom ^{137}Cs v mierke 1 : 200 000 a 1 : 500 000 (14 máp).



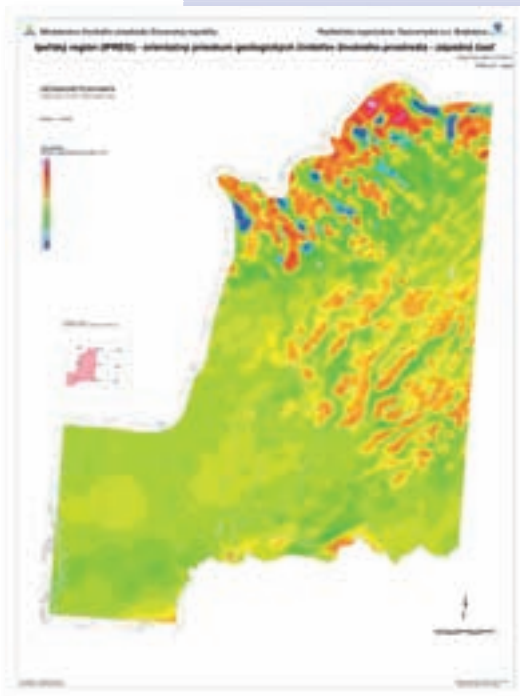
Monitoring radónu nad tektonickými zlomami, lokalita Grajnár, 2005. Zľava: P. Čížek, M. Petriščáková. Foto: H. Smolárová.



Plošná aktivita ^{137}Cs územia Slovenskej republiky 1 : 500 000 (A. Gluch et al., 2005: Reambulácia máp rádioaktivity ^{137}Cs územia Slovenska v mierkach 1 : 200 000 a 1 : 500 000).

Reinterpretácia šlichového prieskumu na území SR – bola vypracovaná grafická časť záverečnej správy vo forme Atlasu máp lokalizácie vzoriek a distribučných máp 1 : 50 000 (101 mapových listov) a Atlasu distribučných a interpretačných máp 1 : 750 000 (33 mapových listov). Súčasne bola zostavená databáza 50 939 vzoriek.

Okrem toho pracovníci oddelenia zabezpečili grafické spracovania pre tieto geologické úlohy: **Súbor máp geofaktorov životného prostredia regiónu Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty** (mapy koncentrácie K, eU a eTh, celková prírodná rádioaktivita eUt, mapa radónového rizika, prírodná rádioaktivita vôd); **Využívanie nerastných surovínových zdrojov vo veľkoplošných chránených územiach prírody SR** (digitálne modely reliéfu terénu jednotlivých oblastí v 3D zobrazení); **Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí na území SR** (objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu a v podzemných vodách); **Hodnotenie geologicko-surovinového potenciálu oblastí Slovenské rudohorie – západ a možnosti jeho využitia pre rozvoj regiónu** (časť rádioaktivity); **IPREG** (magnetická mapa, pôdna a pedogeochemická asociačná mapa); **Magnetická mapa Slovenskej republiky**, **Geologický informačný systém – GeolS** (časť geofyzikálne práce); **Prehľadná geologická mapa SR** v mierke 1 : 200 000 (digitalizácia map); **Zriadenie banskoštiavnického geoparku** (80 posterov a 30 grafických príloh pre čiastkovú záverečnú správu); **Zo-**



IPREG, Geomagnetická mapa, západná časť, M = 1 : 50 000 [P. Kubeš et al., 2005: Ipel'ský región (IPREG) – orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia, časť magnetometria].

stavovanie geologických máp v M = 1 : 50 000 pre potreby integrovaného manažmentu krajiny (vektORIZÁCIA a digitalizácia pôdnych máp – povodie Slanej a Rimavy, povodie Iplá, povodie Hornádu a Bodvy, povodie Popradu a povodie Moravy a Dunaja); **Základné hydrogeologické mapy vybraných regiónov Slovenska** (skenovanie a georeferencia vodohospodárskych máp 1 : 50 000 vybraných území Slovenska, vektORIZÁCIA hydrogeologických prvkov).



Vedúca oddelenia:
Mgr. Mária Procházková

Mapa distribúcie – epidot, ilmenit, baryt, M = 1 : 50 000 (P. Bačo. et al., 2005: Reinterpretácia šlichového prieskumu na Slovensku).

ŠGÚDŠ vydáva odbornú geologickú literatúru v niekoľkých edíciách:

MINERALIA SLOVACA – periodický časopis, ktorý vychádza štyrikrát do roka prevažne v slovenskom jazyku s cudzojazyčným resumé. Často sa publikujú články aj v cudzom jazyku. Časopis je zameraný na publikovanie príspevkov domácich i zahraničných autorov. Niektoré čísla časopisu sú monotematické. V roku 2005 vyšli čísla 1, 2, 3 a 4.

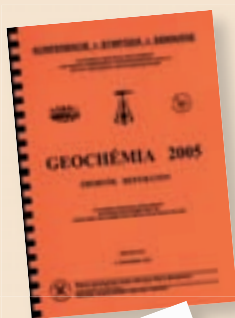


SLOVAK GEOLOGICAL MAGAZINE – periodický časopis, ktorý vychádza štyrikrát do roka v anglickom jazyku. Ide o širokospektrálny geologický časopis prezentujúci príspevky domácich i zahraničných autorov. Niektoré čísla časopisu sú monotematické. V roku 2005 vyšli čísla 1, 2 – 3, 4.

GEOLOGICKÉ PRÁCE, SPRÁVY – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Časopis je zameraný na zverejňovanie výsledkov geologického výskumu. Niektoré čísla časopisu sú monotematické. V roku 2005 vyšlo číslo 111.



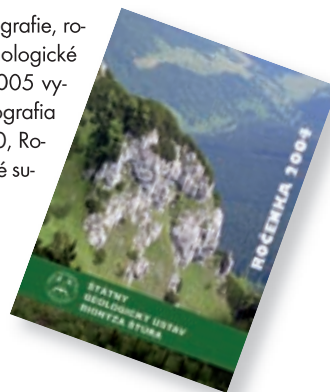
REGIONÁLNA GEOLÓGIA ZÁPADNÝCH KARPÁT – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Časopis je zameraný na zverejňovanie výsledkov z vykonaných výskumov.



MONOGRAFIE, ATLASY – knižné publikácie s tematickým zameraním. V roku 2005 vyšla monografia Nerastrné suroviny SR.

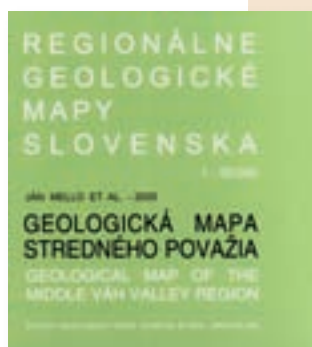
KONFERENCIE, SYMPÓZIÁ, SEMINÁRE – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Časopis je zameraný na zverejňovanie príspevkov z vedeckých podujatí prevažne monotematického charakteru. V roku 2005 vyšiel zborník referátov z konferencie Geochemia 2005.

PRÍLEŽITOSTNÉ PUBLIKÁCIE – bibliografie, ročenky, bulletiny, sprievodcovia, terminologické slovníky, metodické príručky. V roku 2005 vyšli tieto príležitostné publikácie: Bibliografia za rok 1999, Bibliografia za rok 2000, Ročenka ŠGÚDŠ za rok 2004 a Nerastrné suroviny 2005 – Ročenka.



VYSVETLIVKY KU GEOLOGICKÝM MAPÁM – bežne vydávaný vysvetľujúci text k základným aj regionálnym geologickým mapám v slovenskom jazyku s anglickým resumé.

ŠGÚDŠ zostavuje a vydáva nasledujúce druhy geologických máp:



- Základné a regionálne geologické mapy v mierke 1 : 50 000. V roku 2005 vyšla regionálna geologická mapa Stredného Považia.
- Prehľadné geologické mapy regiónov a topografických listov v mierkach 1 : 100 000 a 1 : 200 000.
- Celouzemné geologické mapy v mierkach 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000.
- Regionálne a celouzemné mapy ložísk nerastrných surovín v mierkach 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000.
- Metalogenetické mapy SR v mierkach 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000.
- Základné a regionálne hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1 : 50 000.
- Celouzemné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierkach 1 : 200 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000.
- Monotematické atlasy máp (geochemia, geotermálna energia, geofyzika a pod.).

Vedúca vydavateľstva ŠGÚDŠ:
Gabriela Šipošová

PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ

Multilaterálne dohody

Dohoda o spolupráci v oblasti geologického mapovania pozdĺž hraníc Maďarska a susediacich krajín Rakúska, Slovenska, Ukrajiny, Rumunska a Slovinska.

MÁFI, Budapešť (od r. 2003, bez časového obmedzenia).

Bilaterálne dohody

Geologisches Bundesanstalt.

GBA, Viedeň (od r. 1960, bez časového obmedzenia).

Český geologický ústav.

ČGÚ, Praha (2001 – 2005).

Maďarský geologický ústav.

MÁFI, Budapešť (2000 – 2005).

Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences.

ATOMKI, Debrecín (od r. 1995, bez časového obmedzenia).

Štátny geologický ústav.

PIG, Varšava (2001 – 2006).

Fínska geologická služba.

GTK, Espoo, Fínsko (2005 – 2010).

Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

Orléans (1996, bez časového obmedzenia).

Inštitút geologických vied.

NASU, Kyjev, Ukrajina (2001 – 2006).

Ústav geológie a geochemie palív, Národná akadémia vied Ukrajiny.

Ľvov (1999 – 2010).

Zakarpatská geologickoprieskumná expedícia Beregovo.

Beregovo, Ukrajina (2001 – 2006).



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.

Čína, Peking (od r. 1999, bez časového obmedzenia).

Pracovníci oddelenia mezozoika, neogénu a kvartéru sa podieľali na bilaterálnej spolupráci s Českým geologickým ústavom Praha na úlohe **Paleobotanické zhodnotenie sprašových sedimentov a fosílnych pôd vybraných lokalít v SR a ČR** a s Geologische Bundesanstalt Viedeň a Českým vysokým učením technickým Ostrava na vyhodnotení typovej lokality schrambašského súvrstvia (Severné vápencové Alpy, Salzburg).

Odborníci z oddelenia kryštalinika a paleozoika iniciovali bilaterálnu spoluprácu s Geological Survey of Finland na tému ekologického využitia ultramafických hornín.

Špecialisti oddelenia neogénu na geologickej úlohe **Cezhraničná kontaminácia pôd vo vysokohorských oblastiach Slovenska** spolupracujú v pohoriach Spišská Magura a Vysoké Tatry v prihraničnej oblasti s kolegami z Geologického inštitútu (PGI) Krakov.

Oddelenie hydrogeológie spolupracovalo na čiastkovej úlohe medzinárodného projektu International Atomic Energy Agency (IAEA, Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu) s názvom **Combined hydrologic and isotopic assessment of the Vah catchment vulnerability, Danube river basin, Slovakia**. Cieľom riešenia je nájsť vhodné metódy separácie odtoku podzemných vôd vo veľkých povodiach pri použití relatívne lacných izotopových techník. V tejto oblasti kooperujeme s pracoviskom Ústavu hydrológie SAV v Liptovskom Mikuláši.

Špecialisti oddelenia geofyziky sa podieľali na riešiteľských, organizačných a kompilačných prácach na medzinárodných multilaterálnych programoch prispievajúcich do problematiky riešenia globálneho znižovania skleníkového efektu (uskladnenie emisií CO₂ v podzemných priestoroch) CASTOR a GEOCAPACITY, financovaných zo 6. RP EÚ.



Účastníci terénnej exkurzie v rámci bilaterálnej spolupráce s ČGÚ Praha na lokalite Mnešice. Foto R. Polc.



Spoločný odber vzoriek podzemných vôd s pracovníkmi MÁFI Budapešť – prameň Tapolca, hydrogeologická štruktúra Dolného vrchu v Slovenskom krase. Foto: Peter Malík.

aktivít členovia oddelenia nadviazali vedecké kontakty s pracovníkmi Geologického ústavu AV ČR Praha, Masarykovskej univerzity Brno, Národného múzea Praha, Moravského zemského múzea Brno, Univerzity Salzburg, Jagielonskej univerzity a Banícko-hutníckej akadémie Krakov. S Katedrou geológie Univerzity Helsinky a Univerzity Varšava spolupracujú formou výmeny skúseností a poskytovania referenčných materiálov na kalibráciu datovania monazitov.

ŠGÚDŠ ako jediný reprezentant Slovenskej republiky je od roku 2003 prostredníctvom Geoanalytických laboratórií zapojený do projektu **Screening methods for Water data Information in support of the implementation of the Water Framework Directive (SWIFT – WDF)**. Projekt je zameraný na riešenie problematiky analýzy povrchových a podzemných vôd a implementáciu Smernice Európskeho parlamentu a rady 2000/60/ES, ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky. Koordinátorom projektu je Francúzsko a v projekte má zastúpenie 20 krajín Európy. Účasť Slovenska má veľký význam z hľadiska harmonizácie metodík používaných pri národnom monitoringu Slovenska s ostatnými krajinami Európy, na výber parametrov a validáciu nových, tzv. screening metód, ktoré sú časovo a finančne menej náročné a ktoré sa budú používať pri monitoringu vôd.



Účastníci medzinárodného seminára konaného pri príležitosti životného jubilea Prof. V. Ložeka v Prahe. Foto archív ČGÚ.

Ústav je sídlom sekretariátu nezávislého klubu EneRG, združujúceho odborníkov z 22 krajín Európy zaoberajúcich sa problematikou geoenergií.

Nosnou zahraničnou úlohou oddelenia komplexného hodnotenia nerastných surovín bolo regionálne zhodnotenie zdrojov platinoidov a vzácnych zemín v západnom Mongolsku. Projekt bol saturovaný zo zdrojov UNDP, Slovenská rozvojová pomoc.

Odborníci z inžinierskegeologickej sféry sú zapojení do multilaterálneho projektu EÚ – Interreg – IIIB – S. I. S. M. A., ktorý je zacielený na predchádzanie rizík pri ochrane historických architektonických pamiatok z hľadiska ich zraniteľnosti geologickými faktormi životného prostredia.

Okrem toho sa jednotliví odborníci aktívne zapájali do práce v rôznych pracovných skupinách, komisiách a asociáciách, napríklad: Pracovná skupina pre implementáciu rámcovej Smernice EÚ 2000/60/EC, Medzinárodná asociácia hydrogeológov (IAH), Komisia pre problematiku spraší v rámci INQUA, Pracovné skupiny COST 620, 652, výbor geochemickej skupiny FOREGS, Pracovná skupina ABCD-GEODE, IUGS-433 – Magnezity a mastence,...

Pracovisko elektrónovej mikroanalýzy sa podieľalo na príprave preparátov na mineralogicko-petrologické štúdium medzinárodného kontraktu s Mongolskom. V rámci medzinárodných

Odbor marketingu a propagácie prostredníctvom odborne spôsobilej osoby v súlade so zákonom č. 523/2003 Z. z. o verejnom obstarávaní a v súlade so zmenou zákona č. 575/2001 Z. z. o organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov komplexne zabezpečuje verejné obstarávanie ŠGÚDŠ – výber zmluvného partnera, t. j. určuje metódy a postupy verejného obstarávania na tovary, služby a práce. Zabezpečuje čo najdôslednejšiu aplikáciu zákona s cieľom vyhnúť sa problémom, ktoré môžu vzniknúť porušením zákona a ktoré majú negatívny vplyv na dobré meno obstarávateľa.

Zabezpečuje udržiavanie systému manažérstva kvality ISO 9001 v ŠGÚDŠ.

Odbor marketingu a propagácie sa člení na štyri organizačné jednotky – oddelenia:

- oddelenie zmluvných vzťahov a marketingu,
- oddelenie BOZP, PO + OBO,
- oddelenie výpočtovej techniky,
- oddelenie propagácie.

Oddelenie zmluvných vzťahov a marketingu

Zabezpečuje najmä:

- sledovanie ponúk na výkon všetkých geologických prác, ktoré sú predmetom činnosti ŠGÚDŠ, v domácich i zahraničných periodikách,
- vyhodnocovanie a analýzu vykonávacích projektov geologických prác,
- prípravu návrhov a vyhodnocovanie finančných plánov ŠGÚDŠ v oblasti výnosov, kontrolu plnenia finančných plánov ŠGÚDŠ a plánov jej organizačných jednotiek, vypracúvanie návrhov opatrení,
- spracúvanie rozpočtových častí projektov a návrhov zmlúv o diele s obstarávateľmi a subdodávateľmi prác a účasť na rokovaniach o zmluvných podmienkach,
- vykonávanie záverečnej kontroly formálnej kompletnosti projektovej dokumentácie a jej predloženie obstarávateľovi v súlade so stanovenými termínmi,
- prevzatie schválených projektov u obstarávateľa, ich dopĺňanie o schvaľovacie protokoly, zkladanie, vedenie a uchovávanie projektovej agendy o projektovej dokumentácii vrátane všetkých písomných dokladov od počiatočného styku s objednávatelom prác,
- mesačné sledovanie stavu čerpania rozpočtových položiek projektu a celkovej sumy na jednotlivé zákazky v príslušnom roku a od začiatku riešenia úlohy,
- spoluprácu pri vykonávaní kontroly fakturovaných prác a ich konfrontáciu so skutočne realizovanými prácami na projektoch geologických prác,
- fakturáciu geologických prác vykonaných vlastnými zamestnancami a subdodávateľmi odberateľom so zodpovednosťou za jej včasnosť a správnosť.

Oddelenie BOZP, PO + OBO

Zabezpečuje najmä:

- vykonávanie poradenskej a kontrolnej činnosti v oblasti bezpečnosti a hygieny práce, pracovných podmienok, pracovného prostredia a technických zariadení so zameraním na rizikové pracoviská, laboratória, dielne, pracoviská so zvýšeným požiarnym nebezpečenstvom, sklady horľavín, kvapalín a pod.,
- vykonávanie vstupných školení novoprijatých zamestnancov, zabezpečovanie školení všetkých zamestnancov v súlade so všeobecnými záväznými predpismi v oblasti BOZP a PO,
- vykonávanie kontroly plnenia záväzných pokynov štátnych dozorných orgánov (IBP, BÚ, ŠZÚ a ZPO).



Oddelenie výpočtovej techniky

Hlavnou úlohou oddelenia je technické zabezpečovanie výpočtovej techniky v ústave. Jeho zamestnanci zabezpečujú chod miestnej počítačovej siete, čo predstavuje správu serverov a jednotlivých bodov prepojenia. Servery umiestnené v stredisku slúžia na prihlasovanie klientov do miestnej siete, tlač na sieťovej tlačiarňi, prijímanie a odosielanie elektronickej pošty a prístup na internet. Oddelenie spravuje aj systém dochádzky, ktorý eviduje jednotlivých zamestnancov, ich príchody a odchody, a pripravuje podklady na ďalšie spracovanie ostatnými oddeleniami. Medzi ďalšie úlohy patrí aj správa výstupov miestnej telefónnej ústredne, centrálné zabezpečovanie ochrany proti počítačovým vírusom a technická podpora ostatných zamestnancov. V spolupráci so žiadateľmi pripravuje podklady na nákup prostriedkov výpočtovej techniky či jednotlivých komponentov.



Expozícia ŠGÚDŠ na výstave ENVIRONITRA '05 v stánku MŽP SR. Foto: L. Martinský.



Expozícia ŠGÚDŠ s predajom geologických máp a publikácií na výstave Eko-Technika '05 v stánku MŽP SR. Foto: L. Martinský.

Oddelenie propagácie

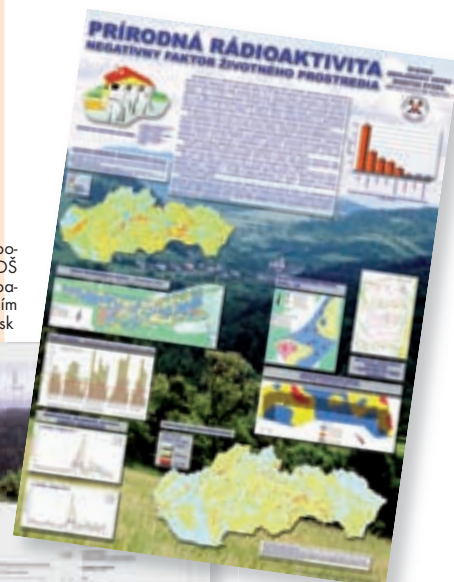
- koordinuje všetky aktivity ŠGÚDŠ v oblasti propagácie,
- organizačne, materiálovo a grafickými návrhmi zabezpečuje účasť ŠGÚDŠ na výstavách a veľtrhoch,
- zabezpečuje prezentáciu ústavu na internete, vypracúva grafický návrh internetovej stránky ústavu, technicky ju realizuje a naplňa,
- zabezpečuje registráciu a správu všetkých internetových domén využívaných v ústave,
- vypracúva grafické návrhy z vlastných podkladov, ako aj z podkladov odborných pracovníkov,
- vytvára postery na propagačné účely a pre geológov na konferencie,
- pripravuje návrhy tlačených propagačných materiálov ŠGÚDŠ a zabezpečuje ich realizáciu,
- vytvára plagáty a letáčky propagujúce produkty a služby ŠGÚDŠ,
- vydáva ročenky ústavu a Geozvesti – časopis o aktualitách v ústave (kompletná práca od grafického návrhu až po tlač),
- vypracúva grafické návrhy a tlačoviny dennej potreby a rozličné príležitostné tlačoviny – tlačovíkový papier, vizitky, štítky na dvere, novoročné pozdravy, pozvánky na rôzne akcie, programy akcií, cirkuláre konferencií a seminárov,
- vypracúva grafické návrhy rozličných propagačných predmetov – reklamná igelitová taška, tlačidlá z mramoru, medaila k výročiu založenia ŠGÚDŠ,
- vyhotovuje fotografickú dokumentáciu z podujatí organizovaných ústavom.



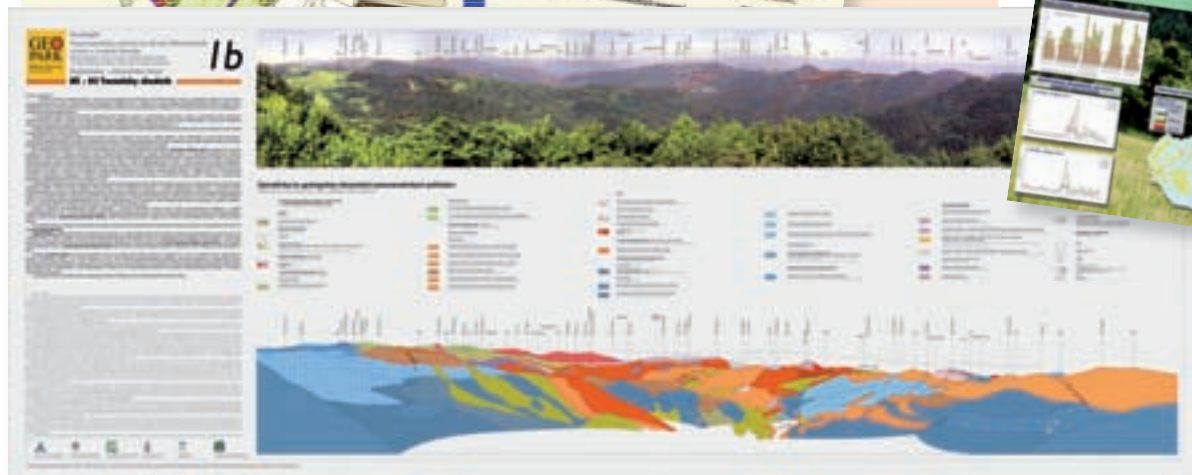
Ročenka ŠGÚDŠ za rok 2004.



Náhľad na webovú stránku ŠGÚDŠ budovanú propagačným oddelením – www.geology.sk



Ukážka postera zostaveného propagačným oddelením z podkladov odborných pracovníkov.



Ukážka postera pre Geopark Banská Štiavnica zostaveného propagačným oddelením z podkladov odborných pracovníkov. Foto panorámy: L. Martinský.

Vedúci odboru:
RNDr. Ján Greguš, PhD.

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 a vydavateľstva, na riešenie projektov štátnych objednávok – vedecko-technických projektov a iných úloh sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP.

Obrat ŠGÚDŠ za rok 2005 bol vo výške 186 mil. Sk. Jeho zdrojom boli predovšetkým finančné prostriedky od MŽP určené na riešenie úloh vedecko-technických projektov a iných úloh sekcie geológie a prírodných zdrojov financovaných z prostriedkov MŽP SR, na riešenie ostatných úloh mimo ŠR a na riešenie úloh v rámci medzinárodnej spolupráce. Celková suma predstavuje 79 003 000 Sk.

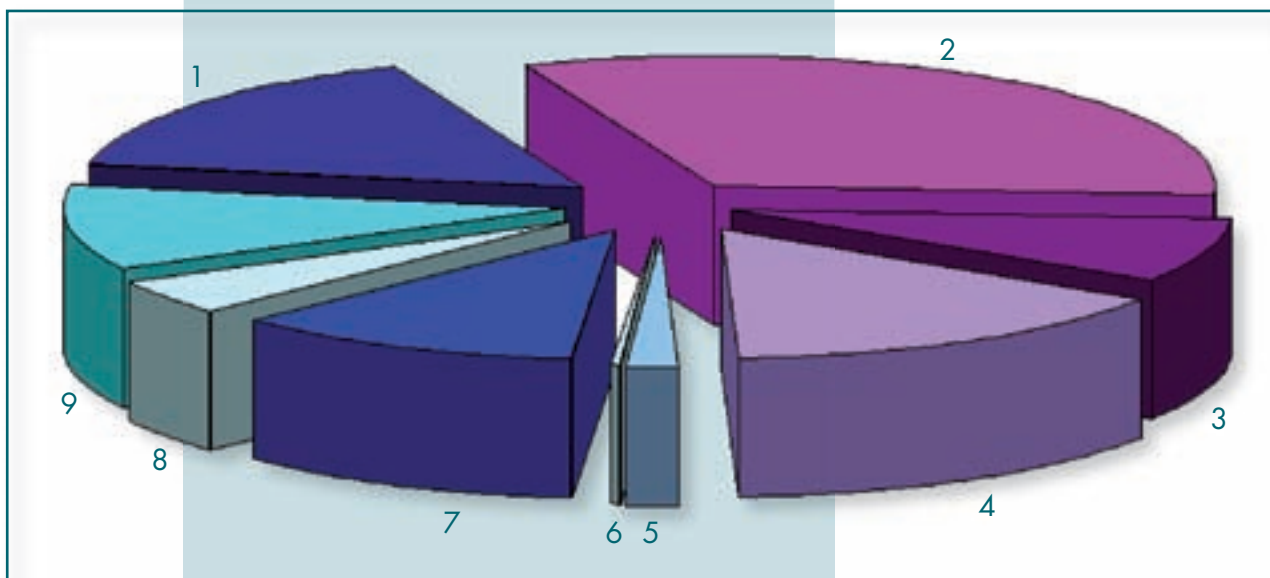
Finančné prostriedky bežného transferu boli vo výške 106 822 000 Sk. Boli určené na činnosť geofondu, vydávanie publikácií a máp, na metodiky v rámci činnosti laboratórií, na činnosť hmotnej dokumentácie, na Čiastkový monitorovací systém, časť Geofaktory ŽP a časť Vody.

Pri sledovaní čerpania príspevku na uvedené činnosti je potrebné spomenúť kontrakt medzi MŽP SR a ŠGÚDŠ. V rámci neho sa vyhodnocujú jednotlivé činnosti financované z príspevku formou osobomesiacov a stanovením ceny práce riešiteľa jednotlivých činností financovaných z príspevku, teda bežného transferu.

Ďalší, nemenej významný zdroj výnosov sú tržby z finančných investícií (prenájom prevažne nebytových priestorov) vo výške 1 951 000 Sk. Touto aktivitou sa naplňa aj povinnosť hospodárne a efektívne využívať dočasne prebytočný majetok štátu, ktorý je v správe Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra. Ďalší zdroj predstavujú ostatné výnosy v objeme 19,5 mil. Sk, teda iné ostatné príjmy a tržby z predaja vo výške 498 000 Sk.

Rozpočet ŠGÚDŠ v roku 2005 bol 185 825 000 Sk, čerpanie nákladov v roku 2005 bolo 191 590 000 Sk, plnenie výnosov v roku 2005 bolo 185 825 000 Sk.

1.	Úlohy geologických prác získané formou verejnej súťaže	29 842 000 Sk
2.	Úlohy geologických prác – príspevok MŽP SR	60 006 000 Sk
3.	Čiastkový monitorovací systém – príspevok MŽP SR	14 713 000 Sk
4.	Činnosť geofondu – príspevok MŽP SR	28 438 000 Sk
5.	Edičná činnosť – príspevok MŽP SR	3 151 000 Sk
6.	Vývoj laboratórnych metódik – príspevok MŽP SR	514 000 Sk
7.	Iné zdroje mimo ŠR	21 352 000 Sk
8.	Výskum a vývoj	8 309 000 Sk
9.	Tržby + ostatné výnosy	19 500 000 Sk
Spolu		185 825 000 Sk



Celkové náklady boli oproti ročnému rozpočtu nákladov prekročené o 3,1 %, plnenie výnosov bolo v súlade s ročným rozpočtom výnosov. V absolútnom vyjadrení to znamená mínusový hospodársky výsledok vo výške -5 765 000 Sk.

V oblasti investícií sa finančné prostriedky v prevažnej miere použili na obstaranie softvérového vybavenia v hodnote 2,05 mil. Sk. Z tejto sumy 2 mil. Sk dostal ústav formou kapitálového príspevku, na obstaranie výpočtovej techniky takmer 1,9 mil. Sk, na nákup pracovných strojov 293 000 Sk a na obstaranie laboratórnej techniky 3,33 mil. Sk. Zakúpilo sa aj päť motorových vozidiel OPEL Combo, obstarala sa telekomunikačná technika v RC SNV v hodnote 202 000 Sk, zrealizovala sa úprava nadvoria a oplotenia v Bratislave, oprava strechy a výťahov a sprevádzkoval sa osobitný systém vykurovania pre bytovky, ktorý sme povinní zabezpečiť zo zákona. Všetky tieto práce sa financovali čiastočne z fondu reprodukcie ako doplnkového zdroja, a to 6 613 000 Sk. Okrem toho ústav formou kapitálového transferu získal 1 mil. Sk na ČMS – GF ŽP. Tieto prostriedky sa použili na obstaranie výpočtovej techniky so softvérom a na nákup meracej a monitorovacej techniky.

V roku 2005 ústav už plynule pracoval prostredníctvom systému štátnej pokladnice. Na jej informačný systém sa napojil od 1. 7. 2004. Znamenalo to, že čerpanie výdavkov sa zabezpečovalo postupne, tak, ako sa finančné prostriedky pridelovali, upravovali podľa rozpočtových opatrení a priebežne rozpisali v rámci limitov a následných finančných plánov v informačnom systéme štátnej pokladnice podľa jednotlivých programov a funkčnej a ekonomickej klasifikácie.

Vedúca ekonomicko-technického odboru:
Ing. Anna Krippelová

Member EuroGeoSurveys



ŠGÚDŠ – ROČENKA 2005

Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava 2005

Zostavili: RNDr. Alexander Nagy, CSc., a RNDr. Ladislav Martinský

s použitím podkladov vedúcich odborov, oddelení, laboratórií a úloh:

RNDr. Ľudovít Kucharič, CSc. RNDr. Vladimír Bezák, CSc., RNDr. Ján Mello, CSc.,
RNDr. Michal Elečko, CSc., RNDr. Peter Malík, CSc., RNDr. Alena Klukanová, CSc.,
RNDr. Jaroslav Lexa, CSc., RNDr. Igor Hrušecký, PhD., Ing. Ľubomír Tuček,
RNDr. Milan Gargulák, CSc., Ing. Daniela Mackových, CSc., doc. RNDr. Ján Kráľ, CSc.,
RNDr. Pavol Siman, PhD., Ing. Miroslav Antalík, Gabriela Šipošová, RNDr. Eduard Lukáčik, CSc.,
Ing. Renáta Držíková, Ing. Anna Krippelová, RNDr. Ján Greguš, 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: 100 kusov

ISBN 80-88974-85-2



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11
Tel.: 02-59325111, Fax: 02-54771940
E-mail: secretary@geology.sk
secretary@sguds.sk

REGIONÁLNE CENTRÁ:

Kyscaľovská 10, 974 01 Banáň Bystriča
Tel.: 048-4142480, Fax: 048-4141654
E-mail: secretary@sguds-bb.sk

Jesenského 8, 040 01 Košice
Tel.: 055-6250043, Fax: 055-6250044
E-mail: secretary@sguds-ke.sk

Markušovská cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves
Tel.: 053-4421241, 4190111, Fax: 053-4426709
E-mail: secretary@sguds-nv.sk

www.geology.sk

ISBN 80-88974-85-2