

## II. workshop projektu CO<sub>2</sub> NET EAST Bratislava 2009



2nd CO<sub>2</sub>NET EAST workshop  
Bratislava 2009

**LUDOVÍT KUCHARIČ**

Štátny geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

V rámci projektu CO<sub>2</sub> NET EAST, koordinačnej akcie (*CO<sub>2</sub> capture and storage networking extension to new member states*) spolufinancovanej zo 6. rámcového programu EÚ, sa na pôde Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave v dňoch 3. a 4. marca 2009 uskutočnil v poradí druhý workshop s názvom *CO<sub>2</sub> Capture and Storage – Response to Climate Change*. ŠGÚDŠ poskytol všetko potrebné materiálo-technické a kádrové zabezpečenie.

Projektové konzorcium tvoria Inštitút geológie Technologickej univerzity Tallinn, Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych Varšava, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, Geofyzikálny inštitút Lóránda Eötvösa Budapešť, Národný inštitút pre morskú geológiu a ekológiu Bukurešť, Fakulta baníctva, geológie a naftového inžinierstva Univerzity Záhreb (asociovaný partner Univerzita Klimenta Ochridského Sofia) a HydroStatoil Trondheim (Nórsko) ako zástupca priemyselnej sféry. Koordinátorom projektu je Česká geologická služba. Samotný projekt má za úlohu zvyšovať vedomostnú úroveň a výmenu poznatkov na poli technológie CCS (Carbon Capture & Storage – zachytávanie, preprava a trvalé uskladňovanie oxidu uhličitého v podzemných priestoroch). Uvedená metodika je jedným zo spôsobov, ktoré majú byť prostriedkom na znižovanie nepriaznivých účinkov klimatickej zmeny. Má už svoje zakotvenie aj v oficiálnej klimatickej politike EÚ na najbližšie obdobie ako súčasť tzv. klimatického balíčka.

Na bohatej účasti sa zrejme odrazila aj skutočnosť, že v decembri minulého roka Európsky parlament schválil *Smernicu Európskeho parlamentu a Rady o geologickom ukladaní oxidu uhličitého a o zmene a doplnení smernice Rady 85/337/EHS, smerníc 2000/60/ES, 2001/80/ES, 2004/35/ES, 2006/12/ES, 2008/1/ES a nariadenia (ES) č. 1013/2006*. Jej priamy dosah na legislatívu členských štátov sa premietne do vytvorenia nového zákona upravujúceho túto problematiku. Podujatie, ktoré bolo bezplatné, sústredilo 126 účastníkov z 22 krajín

The second event organized within the CO<sub>2</sub>NET EAST coordination action (the 6th FP of EU) was represented by “Carbon Capture and Storage – Response to Climate Change” Regional Workshop for CE (the Central European) and EE (the East European) countries, taking place on 3rd and 4th March 2009 in Bratislava, Slovakia. It was organized in the premises of the State Geological Institute of Dionýz Štúr – ŠGÚDŠ (Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovakia), hosting the event by giving facilities and all needed technical support.

The subject of the workshop is recently very actual and therefore altogether 123 participants took part from 22 countries (22 European + USA + Russia) in following numbers: Belgium 1, Bulgaria 1, Croatia 1, Czech Republic 21, Denmark 2, Estonia 3, France 3, Germany 3, Greece 2, Hungary 9, Italy 2, Latvia 1, Lithuania 1, Norway 7, Poland 14, Romania 4, Russia 1, Slovak Republic 43, Slovenia 1, Sweden 1, The Netherlands 1, Turkey 1, USA 1, United Kingdom 2.

A special invitation was accepted by Her Excellency Mrs. Brit Lovseth, the Ambassador of Norway in Slovak Republic, as the deputy of country possessing the richest CCS knowledge in carbon dioxide storage into regional aquifers. The Ministry of Environment of Slovak Republic was represented by Mr. Miroslav Zachar, Director General of the Section of Geology and Natural Resources. ŠGÚDŠ was represented by its director Mr. Lubomír Hraško.

The structure of represented stakeholders was as follows: 19 power companies and other CO<sub>2</sub> producing industries (45 participants), 46 research institutes and research departments, mainly geological and related companies (66 participants), 6 ministries or intergovernmental and governmental agencies, including EU (14 participants) and 1 non-governmental organizations (1 participants). Relatively small contribution from the last category was caused by the

(EÚ, USA, Rusko). Zastupovali vedeckú komunitu zaoberajúcu sa zachytávaním a ukladaním CO<sub>2</sub>, zásadných producentov tohto skleníkového plynu, ako aj zástupcov najvyššej štátnej exekutívy a Európskej komisie. Rokovacím jazykom bola angličtina. Podujatie otvoril Ing. Miroslav Zachar, generálny riaditeľ sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia SR. Špeciálne pozvanie prijala a účastníkom sa prihovarila nórska veľvyslankyňa na Slovensku p. Brit Lovsethová. Zúčastnila sa ako reprezentantka krajiny disponujúcej najväčším arzenálom praktických skúseností a poznatkov z ukladania oxidu uhličitého do regionálnych akviferov, ktorá túto problematiku aj aktívne sleduje.

Odbornú náplň workshopu tvorilo 32 prednášok a 15 posterov, ktoré dokumentovali skúsenosti s problematikou CO<sub>2</sub>, od sekvestrácie bez transportu a uloženie až po legislatívne záležitosti. Okrem pozvaných prednášateľov zo zakladajúcich štátov EÚ takmer tretinu ústnych prezentácií a skoro všetky postery predstavili nové a asociované krajina EÚ. Je to jedna z hlavných úloh tohto projektu, ktorá svedčí o tom, že v týchto krajinách sa vyvíja úsilie vyrovnáť sa západnej časti EÚ. Prednášky mali rôzny charakter – od sumarizujúcich tém (definovanie problému globálneho otepľovania, stratégie EÚ a niektorých členských štátov pri riešení problému zmeny klímy) až po prehľad sekvestračných technológií. Prezentovali sa aj výsledky projektu GEOCAPACITY podávajúce celkovú informáciu o kvantitatívnej kapacite EÚ uskladniť CO<sub>2</sub> cez praktické demonštrácie z existujúcich úložísk (Sleipner – offshore, Nórsko, Ketzin – onshore, Nemecko) až po prípadové štúdie. Okrem toho bola predstavená nová *Európska smernica*, a to priamo jej hlavným autorom.

Slovenský vklad, ktorý predstavili špecialisti ŠGÚDŠ, sa premietol do troch prezentácií a jedného postera (pozri odkaz na webovú stránku). Zvláštnosťou našich dvoch príspevkov bolo sústredenie na problémy minerálnej karbonatizácie. Tejto problematike exekutívne orgány EÚ momentálne nie celkom prejavujú priazeň, hoci predstavuje jednu z možností uskladnenia. Jej štúdium je v súlade s rozvojom vedeckých poznatkov, ktoré možno využiť aj v širšom geologickom kontexte. Súčasťou aktivity bolo vydanie špeciálneho čísla *Slovak Geological Magazine*, ktorého obsahom boli príspevky venované problematike CCS. Magazín dostal každý prihlásený účastník podujatia ako súčasť „delegate pack“.

Za určitý nedostatok možno považovať to, že napriek snahe organizátorov sa nepodarilo zabezpečiť účasť relevantných zástupcov tretieho sektora, ktorí by boli schopní formulovať problém CCS z hľadiska „zeleného videnia“ verejnosti.

Pretože úlohou projektu je informovať o problematike nielen odbornú sféru, ale aj verejnosť, v spolupráci s tlačovým odborom MŽP bola v rámci podujatia zorganizovaná tlačová beseda. Predstavitelia MŽP, EK, HydroStatoil a koordinátor projektu informovali o tejto akcii novinársku obec. Krátke vystupy uviedli STV 1 a TA3.

Z konzultácií vedených pred workshopom vyplynula naliehavá potreba zorganizovať čiastkovú slovenskú sekciu (rokovací jazyk slovenčina), pretože viac ako 30 zástupcov z industriálnej sféry požadovalo vysvetlenie postupu a budúcich povinností producentov CO<sub>2</sub> najmä v súvislosti s novo sa

fact that time schedule of relevant invited speakers from this sector did not allow them to be present in the workshop. Broader presentation from EE countries was negatively affected by actual economic crisis.

Altogether 32 oral presentations and 15 posters represented the main scientific program of the workshop. Anyway, contributions from the new member states appeared, as overall and partial results of the GEOCAPACITY project (the EU capacity assessment for the possibility to store CO<sub>2</sub>), from the new national CCS projects as well (12 oral presentations from project consortium members and 11 posters). Besides of this, sample of obtained results from EE and CE countries was published in the Slovak Geological Magazine (9 contributions) which issuing was conjugated with the workshop opening and the magazine represented the undivided part of the delegate pack.

Discussions, or comments occurring just after presentations, or after session ending, were in many cases too extended, what indicates that CCS problem is a living issue, which will influence in the course of the next years very significantly common activities of both, research institutes in this field and CO<sub>2</sub> producers. Especially from the round table discussion it was clear that problems accompanying CCS were taken seriously to consideration by many research and industrial subjects and they are able to formulate clearly their genesis and solution manner.

This fact was incorporated to the Agenda, because many Slovakian stakeholders from energy sector requested before workshop opening to prepare a separate section regarding Slovakian involvement into CCS process from regulatory affairs point of view. This session was held in Slovak language and participants obtained from the deputy of Ministry of Environment the first outline of expected activities regarding new EC Directive for CO<sub>2</sub> storage and following activities connected with a national law for CCS composition. Extended discussion was the clear proof that CCS gradually takes place in the industrial sector and this issue is a subject of their plans for the close future. The necessity to put together all subjects acting in this field, from the state authorities through research to CO<sub>2</sub> producers, including public perception, was formulated.

In the frame of the workshop a press conference has been organized. Deputies of Ministry of Environment of Slovak Republic, ŠGÚDŠ, EC DG environment, CO<sub>2</sub>NET EAST project coordinator and StatoilHydro held short introductions for journalists. Write-up from the press conference was presented in Slovak televisions STV-1 and TA-3 as well as in Slovak radio "Slovenský rozhlas".

It is possible to conclude that in comparison with the first workshop, organized in Zagreb, despite not so long time passed between these two occasions, a remarkable progress has been achieved not only in the number of active contributions resulting in the knowledge extension concerning all stages of CCS methodology, but also in contacts and dissemination activities reinforcement. Extraordinary valuable is the fact that new national projects with the CCS subject were opened in



tvoriacou legislatívou. Svoje požiadavky predniesli príslušným pracovníkom MŽP. Nielen diskusia v tejto časti, ale aj diskusia po jednotlivých prednáškových blokoch a záverečný „okružlý stôl“ poukázali na značné kvantum teoretických, ale aj praktických problémov, ktoré ostávajú otvorené. Na bezpečné zvládnutie technológie CCS bude ich riešenie nevyhnutné.

V tejto problematike je potrebné predovšetkým stále zdôrazňovať dominujúcu úlohu geológie, pretože je to priestor na uplatnenie takmer všetkých geologických špecializácií. Keďže ide o politiku EÚ, otvára sa šanca na opätovné získanie spoločenského významu a postavenia geológie ako celku. Tá je nezastupiteľná vo všetkých etapách – od úvodných štúdií pri výbere úložiska až po takmer nekonečne trvajúci monitoring už naplneného a uzatvoreného úložiska. Stretávame sa s faktorom, že v Európe sa vypracúvajú 4D rizikové analýzy z komplikovaných rezervuárových podmienok a súvislostí, pričom základný geologický model príslušného objektu (napr. vyťaženého ropného ložiska) nie je k dispozícii. Tým sa so závermi analýzy rizika dostávame do veľmi vratkých a odborne nezdôvodnených pozícií.

Podľa nášho názoru toto podcenenie sa odráža aj v scenári 12 pilotných projektov na uskladňovanie CO<sub>2</sub> v Európe (skončenie do r. 2015). Ani tu geologické podmienky (finálne prostredie v procese uskladnenia) neboli rozhodujúcim faktorom na určenie variability výberu skladovacích miest.

Podobne sa podceňuje a zatiaľ stojí v úzadí postoj verejnosti, ktorá môže rozhodujúcim spôsobom ovplyvniť proces CCS. Výchova populácie neodmysliteľne patrí k progresu v danej problematike. Ak chceme túto aktivitu realizovať v praxi, musíme počítať s tým, že uskladnený oxid uhličitý predstavuje nebezpečný odpad, ktorý v prípade možných únikov z úložiska podmieňuje oprávnené vytváranie katastrofických scenárov. Postoj verejnosti ku skládkam akéhokolvek typu je dostatočne známy.

V horizonte najbližších dvoch rokov bude nutné vytvoriť a predložiť národný zákon o ukladaní CO<sub>2</sub> vychádzajúci zo smernice EÚ a domácich špecifických podmienok. Už dnes je zrejme, že táto činnosť podmieni modifikáciu rámcovej smernice o vodách, ako aj zákona o odpade.

Tento workshop v porovnaní s prvým podobným podujatím v rámci projektu (Záhreb 2007) potvrdil, že napriek krátkemu časovému odstupu sa zvýšila úroveň a rozšírili sa poznatky nových členských a asociovaných krajín EÚ, a to nielen vďaka projektom z rámcových programov, ale aj otvoreniu domácich projektov v niektorých členských štátoch, Slovensko nevnímajú.

Do budúcnosti ostáva otvorená otázka udržania výmennej bázy získaných poznatkov a ich uplatnenia vo forme prieskumných prác na konkrétnych vybraných lokalitách, ktoré by mali spĺňať kritériá požadované smernicou. V každom prípade ide o šancu pre geológiu ako celok vážne prehovoriť do problematiky riešenia globálnych problémov spoločnosti. Je to šanca, ktorú musíme rozhodným spôsobom využiť. Musíme sa v spoločenskej hierarchii postaviť tam, kde sa rozhoduje o základných otázkach budúcnosti a existencie ľudstva.

*Poznámka:* Podrobnosti o podujatí – príspevky, postery a fotogalériu – môžete nájsť na webovej stránke ŠGÚDŠ [http://www.geology.sk/co2neteast/co2\\_novinky.htm](http://www.geology.sk/co2neteast/co2_novinky.htm)

some countries (Slovakia, Poland, Hungary), what is possibly considered as a product of activities developed in the frame of project CO<sub>2</sub>NET EAST.

Finally we can conclude, that Carbon Capture and Storage (CCS) methodology within the EE and CE countries is accepted by executive and scientific communities, and its practical use offers new possibilities for tangible development of geological sciences. Equally, the significance of obtained results moves geological sciences into high taves of society – into position, where geology as a practical science de jure belongs.

*Note:* Details about workshop – contributions, posters and photogallery are available in web site [http://www.geology.sk/co2neteast/co2\\_novinky.htm](http://www.geology.sk/co2neteast/co2_novinky.htm)



**Obr. 1.** Riaditeľ ŠGÚDŠ pri otvorení workshopu. Zľava: L. Kucharič, organizačný výbor, L. Zachar, generálny riaditeľ sekcie GaPZ MŽP, L. Hraško, riaditeľ ŠGÚDŠ, B. Lovsethová, veľvyslankyňa Nórskeho kráľovstva v SR, V. Hladík, koordinátor projektu, Česká geologická služba. Foto L. Martinský.

**Fig. 1.** Director of ŠGÚDŠ during opening ceremony. From the left: L. Kucharič, organizing committee, L. Zachar, general director of GaPZ department in Ministry of Environment of Slovak Republic, L. Hraško, director of ŠGÚDŠ, B. Lovseth, the ambassador of Norway in Slovak Republic, V. Hladík, the project coordinator from Czech Geological Survey. Photo L. Martinský.



**Obr. 2.** Spoločná fotografia účastníkov. Foto L. Martinský.

**Fig. 2.** Workshop participants. Photo L. Martinský.

## SEMINÁR – SEMINARY

Slovenskej geologickej spoločnosti – Slovak Geological Society

Bratislava 26. 3. 2009

## Alkalický masív Ditrau (Rumunsko): poznatky z terénu

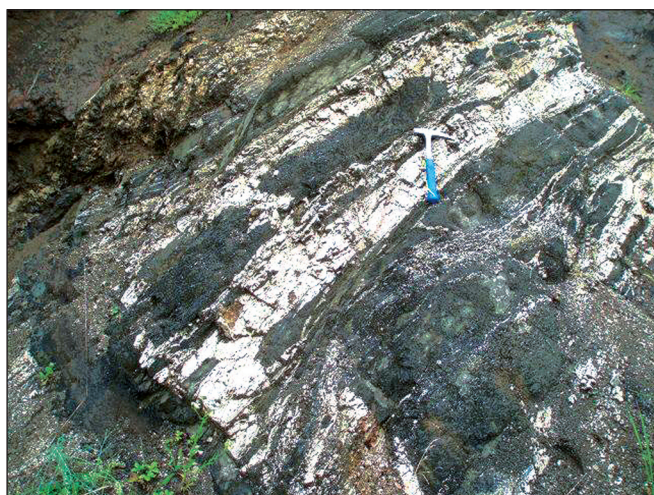
## Alkaline massif Ditrau (Romania): Field correlation

P. UHER, J. PRŠEK, P. CHUDÍK a I. SCHMIEDT

Alkalický masív Ditrau predstavuje jediný väčší výskyt syenitických hornín v rámci celého karpatského oblúka. Masív Ditrau sa nachádza v rumunských Východných Karpatoch neďaleko mesta Gheorgheni. Má tvar intrúzie oválneho tvaru (priemer asi 18 km) s nepravidelnou koncentrickou stavbou, ktorý intruduje do predalpínskych metamorfovaných hornín bukovinského príkrovu. Hoci masív už od svojho objavenia v polovici 19. storočia pútal pozornosť geológov a petrológov svojím špecifickým horninovým zložením a jeho základné petrografické a geochemické črty, ako aj výsledky geochronologických datovaní boli opísané vo viacerých základných prácach (z novších prác najmä Streckeisen a Hunziker, 1974; Kräutner a Bindea, 1998; Morogan et al., 2000), výskum najmä jeho akcesorických minerálov – nositeľov REE a Nb-Ta – ešte len čaká na moderné spracovanie. Na túto úlohu sa podujal náš tím. V lete 2008 sme

podnikli prvú terénnu exkurziu do masívu Ditrau s cieľom oboznámiť sa s jeho geologickou stavbou a odobrať vzorky.

Na základe uvedených publikovaných údajov a vlastných poznatkov možno v alkalickom masíve Ditrau rozlíšiť nasledujúce základné typy intruzívnych hornín (Kräutner a Bindea, 1998): 1. plášťové gabrodioritické horniny (vek okolo 230 Ma), ktoré budujú najmä západný a sz. okraj masívu a v podobe megaxenolitov aj jeho centrálnu a sv. časť (obr. 1); 2. kôrové syenity a alkalické granity (asi 215 Ma) na s. a j. okraji masívu; 3. plášťové nefelínové syenity a ich deriváty (asi 160 Ma), zaberajúce centrálnu a v. časť masívu Ditrau. Okrem týchto základných typov hornín sa v masíve Ditrau vyskytujú rozličné typy žilných hornín vrátane pegmatitov nefelínových syenitov s hojným sodalitom a kankrinitom, žilných bazických hornín (obr. 2), ako aj hydrotermálne mineralizácie s Mo aj REE fázami (napr. oblasť Jolotca).



**Obr. 1.** Prieniky syenitov do amfibolických gabrier-dioritov. Cesta medzi Ditrau a Hagota, masív Ditrau. Foto P. Uher.

**Fig. 1.** Syenites penetrating into amphibole gabbros-diorites. Road between localities Ditrau and Hagota, Ditrau massif. Photo P. Uher.



**Obr. 2.** Žilná bazická hornina presekávajúca alkalické granity, dolina Jolotca, masív Ditrau. Foto P. Uher.

**Fig. 2.** Alkaline granites penetrated by the vein basic rock, Jolotca valley, Ditrau massif. Photo P. Uher.



# Eurogranity 2008, Korzika: poznatky slovenských účastníkov

## Eurogranites 2008, Corsica: Report of Slovak participants

M. KOHÚT, P. SIMAN a P. UHER

V septembri 2008 organizovala Európska sieť granitových pracovísk (Eurogranites) pod vedením profesora Bernarda Bonina z Univerzity Paris-Sud 38. výročný terénny korelačný míting v permsko-triasovom vulkanicko-plutonickom komplexe typu A na Korzike. Aj keď do tejto oblasti smerovala už 5. exkurzia pod hlavičkou Eurogranitov, kvôli diskusii o nových výsledkoch a kvôli generačnej výmene bol o túto typovú oblasť stále dostatočný záujem širokej odbornej verejnosti z 15 krajín 3 kontinentov. Sám prof. Bonin, ktorý prvýkrát prezentoval svoje poznatky z tohto územia ako mladý elév už v roku 1974 na 4. mítingu, dnes ako nestor a koordinátor celej siete Eurogranitov podal výklad na väčšine odkrytov. Na príprave exkurzného sprievodcu sa okrem Bernarda Bonina podielali aj Bernard Platevoet, Franck Poitrasson a Maria Rosaria Renna z University Pavia, ktorá na 3 odkrytoch priamo demonštrovala niektoré mineralogicko-petrologické aspekty zmiešavania magiem.

Terénny míting bol zameraný na štúdium prepojenia plutonických a vulkanických produktov suity magmatických hornín typu A spojených s vývojom vulkanickej kaldery v nadloží zvrstveného mafického magmatického rezervoáru spolu s kompletným súborom asociujúcich felzitických horninových typov od monzonitov a syenitov po alkalické živcové granity sprevádzané hypersolvými až subsolvými živcovými produktmi s metaluminóznym, peraluminóznym a peralkalickým chemickým zložením. Korzika predstavuje významný „produkt“ geologického vývoja mediteránnej oblasti

počas oligocénno-pliocénneho obdobia. Teší nás, že do pochopenia tohto vývoja výrazne prispel aj náš mladý kolega Dr. Martin Danišík svojou doktorandskou (PhD.) prácou na Univerzite v Tübingene (Danišík, 2005; Danišík et al., 2008).

V rámci exkurzie sme mali možnosť vidieť:

a) komplex Monte Peloso – budovaný zvrstvenými mafickými komplexmi, do ktorých intrudovali monzonity, syenity, ako aj subsolvné alkalicko-živcové granity;

b) kruhový komplex Cauro-Bastelica – reprezentuje hypersolvné až subsolvné granity s množstvom ryolitových xenolítov;

c) kruhový komplex Porto – zložený z gabrovo-granitického žilného systému spojeného s „mimoringovými“ transsolvými granitmi;

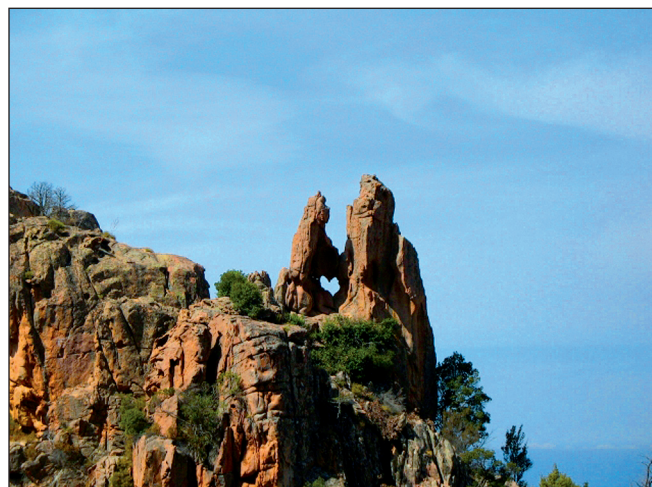
d) polostrov Scandola – prírodný výtvar chránený UNESCO – predstavuje vulkanickú výplň kaldery s bazalticko-ryolitovými horninami na styku s karbónskymi granitmi;

e) peralkalický komplex Evisa – známy od čias Lacroixa (1899) s „evisitickými“ typmi magmy.

Na záver mítingu účastníci hlasovaním rozhodli o tom, že nasledujúca terénna korelačná exkurzia Eurogranites 2009 bude v syenitovom komplexe na Kole. Organizovať ju bude fínska a ruská pracovná skupina. Profesor Bonin poďakoval zúčastneným za užitočnú diskusiu na odkrytoch a vyzval členov Európskej granitovej siete, aby uvažovali o novom koordinátorovi tejto neformálnej pracovnej skupiny, pretože po 28 rokoch by rád odovzdal žezlo niekomu inému.



Obr. 1. Účastníci mítingu Eurogranites 2008 na Korzike.  
Fig. 1. Participants of the Eurogranites 2008 meeting in Corsica.



Obr. 2. Zvetrávanie granitov v dôsledku slaných vetrov.  
Fig. 2. Weathering of granites as a consequence of saline winds.

# Terénny seminár SGS – Ružínsky kras

## SGS field seminary: Ružín karst (Eastern Slovakia)

R. FARKAŠOVSKÝ a Z. NÉMETH

Košická pobočka Slovenskej geologickej spoločnosti (SGS) uskutočnila 4. júla 2009 celodenný terénny seminár zameraný na prehliadku endokrasových javov vo východnej časti pohoria Čierna hora sz. od Košíc.

Toto územie patrí orograficky do Slovenského rudohoria a do podcelku Pokryvy. Vývoj krasových javov v tejto oblasti je limitovaný jej geologickou stavbou, morfológiou, klimatickými pomermi, pôdnou pokrývkou a vegetáciou.

Výskyt jaskýň v oblasti Pokryv sa viaže na pruh karbonátových hornín medzi vodnou nádržou Ružín (riekou Hornád) na severozápade (obr. 1) a obcou Kavečany na juhovýchode, ktoré patria k mezozoickému obalu veporika Čiernej hory. Ide predovšetkým o jurské ružové doskovité krinoidové vápence, sivé krinoidové vápence, rohovcové vápence a doskovité vápence s rohovcami (Jacko et al., 1996).

Územie Ružínskeho krasu má výrazne modelovaný reliéf s vertikálnou členitosťou podmienenou tektonicky, ako aj erozívnou činnosťou vodných tokov. Najväčšiu výšku na území dosahujú vrcholy Sivec (780 m n. m.), Pokryvy (888 m n. m.), Vysoký vrch (851 m n. m.), Biela skala (807 m n. m.) a Kozie rohy (795 m n. m.). Tieto kóty zároveň tvoria hlavný, sz.-jv. orientovaný hrebeň územia, z ktorého vybiehajú do údolia Hornádu (približne 300 m n. m.) bočné hrebene oddelené výraznými dolinami. Vzhľadom na juhozápadný smer sklonu vrstiev karbonátov vo vrcholových častiach hlavného hrebeňa sú jeho severné a severovýchodné svahy strmé, prípadne až bralnaté. Práve v týchto svahoch je situovaná väčšina endokrasových foriem oblasti. Juhozápadné a južné svahy majú miernejší sklon.

Relatívne malá hrúbka karbonátových komplexov a dobre vyvinutá pôdna pokrývka s bohatou stromovitou vegetáciou umožnili formovanie len menších jaskýň, skalných dier a niekoľkých krasových prameňov (Droppa, 1974). Z hľadiska krasovej typológie ide o horský kras so štvrtým stupňom skrasovatenia, teda čiastočne vyvinutým exo- a endokrasom s nedokonale vytvorenými formami krasu (Jakál, 1993). Podľa zoznamu jaskýň Slovenskej republiky je v horskom podcelku Pokryvy v Čiernej hore evidovaných 35 jaskýň (Bella et al., 2007).

Oblasť je v rámci sústavy chránených území členských krajín Európskej únie NATURA 2000 chránená na základe smernice o biotopoch ako Územie európskeho významu Stredné Pohornádie. V rámci štátnej legislatívy ochrany prírody boli v horskom podcelku Pokryvy vyhlásené osobitne chránené časti prírody: národné prírodné rezervácie (NPR) Sivec a Vozárska a prírodná rezervácia (PR) Vysoký vrch.

Úvodná časť trasy viedla územím NPR Sivec, ktorá je chránená od roku 1954. Extrémne polohy na bralách nad dolinu Hornádu tvorených jurskými krinoidovými vápencami a na svahoch sú osídlené vzácnymi teplomilnými a svetlomilnými rastlinnými spoločenstvami. Sivec je významné hniezdisko chráneného vtáctva.

Na území rezervácie sa nachádza prvá z navštívených jaskýň, Antonova jaskyňa (600 m n. m.). Jaskyňa má korozívny pôvod. Vznikla na priečnej tektonickej poruche a jej priestory sa zväčšovali postupným drobením a rútením. Má impozantný bránový vstupný portál so šírkou 9,5 m a výškou 5 m (obr. 2). Za ním sa nachádza okno v strope jaskyne so šírkou 6 m (Droppa, 1974). Pod oknom možno pozorovať osyp horninového materiálu, ktorý sa uvoľnil z oslabeného stropu jaskyne pozdĺž plôch vrstvitosti vápencov. Vďaka tomu je v jaskyni dostatok svetla. Jaskyňa bola osídlená v neolite.

Ďalšou jaskyňou na trase terénneho seminára bola Veľká ružínska jaskyňa (614 m n. m.), ktorá sa nachádza na území NPR Vozárska. Vchod jaskyne má šírku 16 m a výšku 6 m. Jaskyňa dosahuje celkovú dĺžku 111 m. Zaujímavosťou je výskyt vápencových obliakov v spodných vrstvách jaskynnej výplne. Na rozdiel od ostatných jaskýň v oblasti to svedčí o prítomnosti prúdiacich vôd pri formovaní jej podzemných priestorov (Droppa, 1974). Archeologický výskum zaznamenal neolitické osídlenie. V roku 1979 bola Veľká ružínska jaskyňa vyhlásená za prírodnú pamiatku.

Územie NPR Vozárska je chránené od roku 1966. Chránené sú jedinečné bukové lesné spoločenstvá na vápencovom podklade západného úbočia Spáleného vrchu (obr. 3). Ide o samorastúci a rôznoveký les s približne pôvodným zastúpením drevín (buk, jaseň, javor, lipa a jedľa).

Trasa terénneho seminára ďalej viedla cez vrch Pokryvy na územie PR Vysoký vrch. Rezervácia bola vyhlásená v roku 1993 na ochranu vrcholových pralesných spoločenstiev na Vysokom vrchu a Bielej skale s pestrým zastúpením drevín (buk, jaseň, javor, lipa, bresta, dub a jedľa). Chránená je aj teplomilná vegetácia na vápencovom podklade Bielej skaly.

Pod Bielou skalou je situovaná Veľká sokolská jaskyňa (776 m n. m.). Je dlhá 22 m a má korozívny pôvod (Droppa, 1974).

Poslednou zastávkou na trase boli Krížová jaskyňa (774 m n. m.) a Previsová jaskyňa (784 m n. m.), ktoré sa nachádzajú na území PR Vysoký vrch v severnej stene bralnatého vrchu Kozie rohy. Krížová jaskyňa je svojou celkovou dĺžkou 221 m najdlhšia jaskyňa Ružínskeho krasu. Ide o jaskyňu s niekoľkými komínmi, ktoré prepájajú štyri



horizontálne úrovne jaskyne. Jaskyňa vznikla na dislokáciách a puklinových systémoch. Presakujúce vody korodovali horninové prostredie a zapríčinili krasovatenie vápencov. Jaskynné priestory sa ďalej rozširovali odpadávaním a rúcaním úlomkov. Jaskyňa má peknú sintrovú výzdobu (Kladiva, 1988). Zaujímavosťou jaskyne je umelá štôlna, ktorá pravdepodobne slúžila na prieskum jaskynných priestorov. Previsová jaskyňa sa nachádza len niekoľko desiatok metrov južne od Krížovej jaskyne. Ide o korozívnu jaskyňu s celkovou dĺžkou 50 m (Kladiva, 1988).

Terénny seminár sa zakončil na chate Hrešná (597 m) nad obcou Kavečany pri Košiciach.

Napriek fyzicky náročnej celodennej trase bol o terénny seminár veľký záujem predovšetkým zo strany študentov geovedných disciplín. Príspevkom k rozširovaniu geovedných poznatkov odbornej aj laickej verejnosti budú podobné terénne semináre v regióne Spišsko-gemerského rudohoria

a východoslovenských terciérnych vulkanických pohorí, ktoré plánuje zorganizovať košická pobočka SGS v budúcnosti.

### Literatúra

- BELLA, P., HLAVÁČOVÁ, I. & HOLÚBEK, P., 2007: Zoznam jaskýň Slovenskej republiky. *Liptovský Mikuláš, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva*, 364 s.
- DROPPA, A., 1974: Ružínsky kras v Slovenskom rudohorí. In: *Čs. Kras*, roč. 25, s. 61 – 72.
- JACKO, S., POLÁK, M., VOZÁR, J., VOZÁROVÁ, A., GROSS, P., HARČÁR, J., SASVÁRI, T., ZACHAROV, M., BALÁŽ, B., KALIČIAK, M., KAROLI, S., NAGY, A., BUČEK, S., MAGLAY, J., SPIŠÁK, Z., ŽEC, B., FILO, I. & JANOČKO, J., 1996: Geologická mapa Braniska a Čiernej hory. *Bratislava, GS SR – Ministerstvo životného prostredia SR*.
- JAKÁL, J., 1993: Geomorfológia krasu Slovenska. Štúdie a vedecké správy. In: *Slov. Kras*, roč. 31, s. 13 – 28.
- KLADIVA, E., 1988: Krížová a previsová jaskyňa. In: *Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti*, roč. XIX, č. 1 – 2, s. 15 – 20.



**Obr. 1.** Pohľad z vrcholu kóty Sivec (780 m n. m.) na Ružínsku priehradu a tok rieky Hornád. Veporikum Čiernej hory. Foto Z. Németh.

**Fig. 1.** View from altitude point Sivec (780 m a.s.l.) on Ružín dam and Hornád river. Veporicum of the Čierna hora Mts. Photo Z. Németh.

**Obr. 2.** Vstupný portál do Antonovej jaskyne. Foto Z. Németh.

**Fig. 2.** Entrance portal of the Antonova jaskyňa cave. Photo Z. Németh.

**Obr. 3.** Prírodný vývoj lesa a spontánna obnova lesných porastov v NPR Vozárska. Foto Z. Németh.

**Fig. 3.** Unharmed natural growth of forest and spontaneous renewal of trees in National nature park Vozárska. Photo Z. Németh.

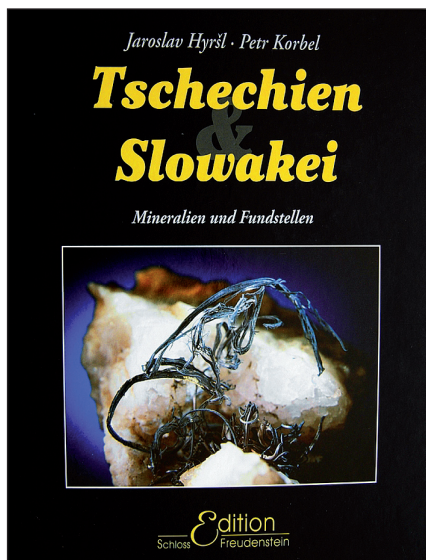
J. HYRŠL & P. KORBEL, eds.: **Tschechien & Slowakei. Mineralien und Fundstellen.** Bode Verlag GmbH, Haltern, 576 s.

Táto kniha vznikla ako 3. časť edície Schloß Freudenstein v spolupráci medzi Technickou Univerzitou Bergakademie Freiberg a vydavateľstvom Bode Verlag v Halterne v Nemecku. Prvé dve knihy, *Zarenschätze* (= Cárske poklady; 2006) a *Namíbia* (2007), dosiahli vo svete mimoriadny ohlas. Tretia časť tejto edície vyšla práve v čase 30. výročia vydavateľstva Bode Verlag. Toto vydavateľstvo vydáva aj jeden z najprestížnejších nevedeckých mineralogických časopisov na svete *Mineralien Welt*. Z toho vyplýva, aký význam a dosah môže mať posledná vydaná publikácia.

Kniha je jednoducho, zreteľne a dobre rozčlenená na jednotlivé kapitoly. Nosnou časťou je opis minerálov na jednotlivých lokalitách, ktoré sú zoradené od západu na východ, pre každú republiku samostatne. V publikácii sú zaujímavé, väčšinou podstatné a dôležité údaje o baníctve, histórii klasických a významných lokalít, geológii a o mineráloch. Kniha je veľmi pekne ilustrovaná a doplnená súčasnými aj historickými fotografiami lokalít (baní, lomov, odkrytov), ale aj dobovými fotografiami, pohľadnicami významných ložísk či historických štítkov minerálov. Nechýba ani prestížny štítko zo zbierky arcivojvodu Štefana Viktora Habsburga Lotrinského (str. 430). Je na škodu, že medzi citovanou literatúrou chýba množstvo publikovaných prác z *Mineralie Slovaca* či iných ľahko dostupných vedeckých a zberateľských časopisov. Kniha pravdepodobne mala ambíciu ukázať aj viacero unikátnych vzoriek. Najmä v slovenskej časti je však veľmi citelné, že v nej chýba väčšie množstvo výnimočných vzoriek. Pomer obrázkov zobrazujúcich históriu, baníctvo, štítky minerálov a pod. k minerálom je stanovený veľmi rozumne a citlivo a všetky fotografie a text spolu dokonale harmonizujú. Toto vyváženie môže byť vzorom pre všetky populárno-vedecké publikácie aj v iných odboroch.

Najväčším nedostatkom knihy je nevyváženosť medzi spracovanou problematikou

v Českej republike a na Slovensku. Počet strán venovaných minerálom a ložiskám a výskytom v Českej republike je 382, kým Slovensku sa kniha venuje len na 161 stranách. Nevyváženosť je snáď najlepšie vidieť pri striebre. Pri ložisku Příbram sú uvedené fotografie tohto minerálu na šiestich



stranách, ale pri najväčšom ložisku Ag v Karpatoch – Banskej Štiavnici – nie je ani jedna fotografia. V publikácii je viacero chýb a preklepov. Napríklad: str. 403 – Banská Štiavnica; na obr. 3 na str. 435 nie je ferierit, ale voltait; na str. 553 je fotografia 5 cm veľkého agregátu friedrichitu, pritom ide o jeden z členov izotypovej série aikinitu s vyšším obsahom bizmutu (bizmutinit, gladiit, pekoit) alebo ich zmes; na str. 524 na mape Slovenska je opačne opísaná lokalizácia Dúbravy a Vyšnej Boce; na str. 527 na obr. 1 je namiesto št. Dúbrava v Jelšave št. Jelšava v Dúbrave; na str. 533 je mylne uvedený obrázok 2 pod lokalitou Hnúšťa

(má byť Jelšava). Významným nedostatkom medzi uvedenými lokalitami zo Slovenska je absencia lokality Jasenie (opísaných ~ 110 minerálov) s najväčším polymetalickým ložiskom v kryštaliniku na Slovensku a najvýznamnejším W ložiskom v Karpatoch. Zároveň chýba uvedenie najvýznamnejších slovenských pegmatitových lokalít – Moravy nad Váhom a Bratislava. Publikácia mala ambíciu predstaviť všetky klasické lokality ČR a SR, pozabudlo sa však na Gemerskú Polomu s klasickou lokalitou axinitu v Karpatoch a ložiskom Cu rúd. Chryzokol alebo malachit odtiaľ sú zastúpené takmer vo všetkých významných stredoeurópskych múzeách a zbierkach. Vhodné bolo uviesť aj kryštalochemické vzorce, pretože v publikácii sú uvedené a často aj odфотографované veľmi vzácne a zriedkavé minerály. Viaceré z nich bez ďalšej pomocnej literatúry by mal problém zaradiť aj odborník. Cenné je, že pri každom mineráli je údaj o veľkosti či už obrázka, alebo kryštálu minerálov a o pôvode vzorky. Tento údaj by bolo snáď vhodnejšie uviesť na konci knihy, podobne, ako je to pri autoroch fotografií. Je dobré, že pri obidvoch štátoch na konci mineralogicko-ložiskovej časti je zoznam typových minerálov aj s citáciami. Popri uvedených nedostatkoch k úplnosti a dokonalosti tejto odbornej publikácie ešte chýba zmienka o meteoritoch, ktoré sice nie sú minerálmi, ale vo všetkých podobných publikáciách sa uvádzajú. Je to škoda, pretože meteority ako napríklad Oravská Magura, Stonaňov, Tábor či Morávka sú svetoznáme.

Kniha je určená najmä pre verejnosť, ale mala by byť aj súčasťou knižnic mineralógov, a najmä muzeálnych pracovníkov. Napriek tomu, že publikácia je v nemeckom jazyku a stojí takmer 70,- €, určite si nájde mnoho čitateľov medzi pracovníkmi geologických a muzeálnych inštitúcií, ako aj medzi zberateľmi a priaznivcami minerálov.

D. Ozdín

## L. TURANOVÁ a M. BIZUBOVÁ: Geovedné exkurzie na Slovensku. Inovácia didaktických kompetencií Geoscientific excursions in Slovakia. Innovation of didactic competences

Ak nechceme, aby geológia ako veda na Slovensku zanikla, vzdelávanie mladej generácie v oblasti geovied je naša prioritná úloha. Jeho súčasťou musí byť aj modernizácia a efektívizácia výučby na základných a stredných školách. Prvým výraznejším krokom bolo vydanie novej učebnice *Prirodopis 8*. Na tento krok by mali nadväzovať ďalšie, ktoré by lepšie zoznamovali našu mládež s pestrým a veľmi živým svetom neživej prírody. Jedným z nich má byť aj vydanie publikácie L. Turanovej a M. Bizubovej: *Geovedné exkurzie na Slovensku*.

*Inovácia didaktických kompetencií* (Bratislava, IRIS, 286 s.).

Prvá kapitola **Exkurzie a vychádzky vo výučbe geológie** je zameraná didakticky a je logicky rozčlenená. Druhá kapitola **Stručne o geologickom vývoji Západných Karpát** prináša charakteristiku geologickej stavby Západných Karpát. Autorky používajú členenie Západných Karpát na vonkajšie a vnútorné, hoci väčšinou sa prijíma práve členenie na tri pásma. To je však vec výberu autoriek. Otázkou však je, prečo sa za naj-

južnejšiu jednotku vnútorných Západných Karpát označuje gemerikum, keď na juh od neho (či geograficky alebo paleogeograficky) sa nachádzajú ďalšie jednotky ako silicikum, turnaikum či bükkikum, ktoré sú tiež súčasťou Západných Karpát. Správne by bolo, keby gemerikum bolo označené ako najjužnejšia jednotka centrálnych Západných Karpát.

Tretia kapitola prináša charakteristiku vybraných hornín a minerálov. Podkapitola venovaná horninám je charakteristická veľmi nízkou úrovňou fotografií hornín. Ako mineralóg



som sa osobitne zamerl na podkapitolu 3.2. **Charakteristika minerálov.** Už prvá definícia je pozoruhodná vzhľadom na obsah kapitoly. Ak má byť minerál fyzikálne a chemicky rovnorodá prírodnina, potom hneď prvé dva „minerály“ v kapitole nielenže nespĺňajú podmienky uvedenej definície, ale dokonca to ani minerály nie sú. Achát je jemnokryštalická pružkovaná varieta chalcedónu, teda kremeňa, a amfibol je názov celej skupiny minerálov, ktoré svojou kryštalochemickou zložitostou popierajú akúkoľvek rovnorodosť. To, že okrem uvedených monoklinických poznáme celkom významnú skupinu rombických amfibolov, sa naši učители už nedozvedia. Našťastie, pri pyroxénoch, živcoch a sludách je uvedené správne, že ide o skupiny minerálov. Takýchto „neminerálov“ by sa v spomenutej kapitole našlo viac, napríklad chlorit (skupina minerálov), jantár (organický mineraloid) či limonit (zmes minerálov).

Záhadou je čiastočne aj výber charakterizovaných minerálov, ktorý autorky vraj prebrali z učebnice *Prírodopis 8*. Aby mala kapitola v exkurznom sprievodcovi zmysel, bolo by vhodnejšie charakterizovať len tie minerály, ktoré sa vyskytujú na Slovensku, resp. na lokalitách uvedených v sprievodcovi. Prečo teda spomínať diamant, ktorý na Slovensku zatiaľ nebol opísaný, a teda uvádzať ho v publikácii tohto typu je zbytočné? Rovnako sa na Slovensku nevyskytuje smaragd, ale beryl, ktorého je smaragd odrodou, sa dá nájsť na viacerých pegmatitových telesách v Malých Karpatoch a Považskom Inovci. Nevieť však, prečo sa nespomínajú významnejšie a na Slovensku hojnnejšie minerály a minerálne skupiny ako napríklad anhydrit, barit, pyrotit, tetradrit, smektity, turmalíny, zeolity... Ak aj má ísť o všeobecný výber najvýznamnejších minerálov, tak spomenuté minerály by sa mali dostať aj doň.

V texte sa používajú mierne archaické názvy kryštálových sústav. Keďže ide o slovenské preklady gréckych pojmov, dá sa to prehliadnuť. Prečo však ďalej v texte autorky používajú termíny ako „habitus“ (slovenský ekvivalent je vzhľad kryštálu) a „oktaédrický“ (osemstenný)? Aj druhá časť samotného názvu publikácie znie cudzokrajne a pomerne nezrozumiteľne. Podstatnejšie ako terminologické nezrozumiteľnosti je značné množstvo elementárnych chýb. Napríklad halit (to je platný názov minerálu, nie názov kamenná soľ, ktorý mal byť v zátvorke) podľa autoriek kryštalizuje v jednodklonnej (rozumie jednodklonnej) a chlorit v kockovej sústave. Rovnako aj hexagonálny apatit a grafit sú podľa autoriek trojuholníkové a dillnit pre istotu nekryštalizuje vôbec. Je to možno tým, že to nie je minerál, ale len varieta zunyitu. Keďže ide o sorosilikát, na ílové minerály sa naozaj len podobá. O to zaujímavejší je jeho vzorec:  $Al_{12}[AlO_4 I (OH,F)_{18}Cl I Si_6O_{16}]$ . Ak „I“ má byť jód, tak je to objav – prvý silikát s jódom na svete! Ak je to zvislá čiara oddelujúca jednotlivé aniónové skupiny, potom tá sa nesmie písať ako značka prvku „I“, ale má vyzeráť takto: „I“.

Kryštalochemické vzorce minerálov a všeobecné vzorce skupín minerálov sú samostatná kapitola. Veľká časť z nich vôbec nezodpovedá platným vzorcom uznaným Medzinárodnou mineralogickou asociáciou IMA a schváleným Komisiou pre nomenklatúru a terminológiu v mineralógii pri Slovenskej geologickej spoločnosti. Pri pyroxénoch a sludách sú použité všeobecné kryštalochemické vzorce, to však nie je vysvetlené. Pri amfi-

boloch si autorky vystačili so vzorcom hornblendu (v skutočnosti je to vzorec zmesi magnezio- a ferohornblendu) a pri granátoch s almandínom. Pri olivíne sú už pre istotu uvedené vzorce oboch koncových členov.

Zvláštny je aj výber výskytov jednotlivých minerálov. Pri niektorých sa neuvádza žiaden, hoci sú u nás známe výskytly fluoritu,

nehovoriac o tom, že libethenit nebýva vláknitý ani celistvý. Definovanie jaskyne v tejto publikácii vôbec nezodpovedá skutočnej definícii jaskyne. Jaskyne nemusia byť iba krasové formy a charakteristika jaskyne ako „...priestoru, do ktorého sa zmestí človek, alebo ktorého dĺžka je väčšia ako veľkosť jeho vchodu“ je vysoko neexaktná.

Nosnou časťou publikácie je samotný exkurzný sprievodca. Najväčším a možno aj jedným z mála pozitív je vysoký počet spracovaných lokalít. Negatív by sa našlo viac, ale hlavným menovateľom väčšiny z nich, teda okrem absencie číselovania strán, je zdrojová literatúra. Väčšina z opisov lokalít je vlastne kompilátom ďalších exkurzných sprievodcov, v ktorých sa nenachádzajú výsledky najnovších výskumov, a naopak, nachádza sa v nich pomerne veľa nepresností a chýb. Nemá význam zaoberať sa jednotlivými lokalitami. Na väčšinu z nich by bola potrebná samostatná recenzia, aby sa postihli všetky nedostatky. Pritom by stačilo spraviť rešerš z ľahko dostupných domácich periodík. Príkladom môže byť Banská Štiavnica. Nespomenúť si pri tejto lokalite na práce významných geológov a mineralógov, ako boli či stále sú Miroslav Koděra, Vlastimil Konečný alebo Jaroslav Lexa, hraničí s neúctou k týmto zaslužilým vedeckým pracovníkom. V celej práci je zvláštne aj ignorovanie najvýznamnejšej rešeršnej mineralogickej práce *Koděra et al. 1986 – 1990: Topografická mineralógia* a aj tej najnovšej, *Szákall et al., 2002: Minerals of Carpathians*. Nespomenúť niektoré významné geologické lokality ako Dúbravu – najväčšie antimónové ložisko na našom území, alebo Magurku – historické ložisko zlata, je veľkým ochudobnením potenciálnych exkurzii vedených podľa tohto sprievodcu.

Pomerne výrazný nedostatok publikácie je často veľmi neprehľadná edícia textu. Príkladom môže byť nejasnosť používania nadpisov v kapitole 2.1.2.1. Sopečné pohoria. Polana a Vihorlatské vrchy sú bez nadpisu, Kremnické vrchy majú nadpis pod veršíkmi približujúcimi pohorie a Slanské vrchy, naopak, nad veršíkmi. Ešte neprehľadnejšia je exkurzná časť, kde bolo väčšinou použité delenie textu na dva stĺpce vedľa seba v ležatom formáte A4, no pri viacerých lokalitách sú tri alebo štyri stĺpce. Pri niektorých „štvorstĺpcových“ lokalitách (napríklad Prielom Dunajca či Rudňany) bola použitá veľmi netypická následnosť stĺpcov – text po prvom stĺpci pokračuje v tretom, potom v druhom a nakoniec vo štvrtom. Podivné je aj to, že v prvej, všeobecnej časti publikácie sa neobjavila ani jedna citácia a dokonca ani zoznam použitej literatúry, hoci jednoznačne nejde o pôvodný text a originálne poznatky autoriek. Problematické z hľadiska autorského zákona je dokonca aj použitie fotografií z internetu, ku ktorému sa autorky dokonca priznávajú, ale pri žiadnej z takých, ktoré sú pravdepodobne stiahnuté z internetu, nie je uvedený ani len zdroj.

Množstvo faktických, terminologických a formálnych nedostatkov a chýb v publikácii má veľmi závažný charakter. Je to čiastočne spôsobené aj absenciou recenzenta s geologickým vzdelaním. Preto je na mieste otázka, či takáto práca s množstvom chýb je vhodná ako pomocná pre učiteľov základných a stredných škôl, ktorým je určená.

P. Bačík



kasiteritu (pozn.: autorky uvádzajú opäť archaický, neplatný názov, resp. synonymum cinovec), o granátoch ani nehovoriac. Pri ďalších mineráloch zas nie sú uvedené najvýznamnejšie lokality, hoci iné, oveľa menej významné, sú spomenuté. Napríklad pri grafitě by sa patrilo uviesť Kokavu nad Rimavicou, pri dolomite Malé Kršteňany a pokiaľ ide o korund, na Slovensku máme dokonca výskyt klenotnícky využiteľného zaíru v Hajnáčke. Najväčšia chyba je vynechanie významných ložísk kaolinitu vo Vyšnom Petrovci a Hornej Priebrane a sideritu v Nižnej Slanej.

V nasledujúcej časti, ktorou je Geologický slovník, by sa tiež našlo viacero zvláštností. Niektoré termíny nie sú geologické, ale pravdepodobne geomorfologické, keďže sa s nimi dokonca aj niektorí profesori geológie stretli prvý raz (epigenetický odľahlík, sopečný exot), niektoré sú popletené (stalagmit rastie zdola nahor a stalaktit zhora nadol, teda naopak, ako je uvedené) a niektoré zbytočné, keďže sú už uvedené a dostatočne vysvetlené v predchádzajúcich kapitolách (horniny a minerály). Často sú zlé a zbytočné ešte aj definície. Napríklad definícia opálu je vlastne definíciou drahého opálu, navyše, so zlým vzorcom. Aragonit určite nevzniká z vody, ako uvádza publikácia, lebo jediný minerál vznikajúci z vody je ľad. Rovnako aragonit netvorí výplň mandlí v bazaltoch (presnejšie permských paleobazaltoch), ale výplň dutín terciérnych bazaltov. Pri libethenite radiálno-lúčovitý v preklade znamená lúčovito-lúčovitý,

# GEOCHÉMIA 2008

Bratislava 4. decembra 2008

## Geochemistry 2008

Už sa stalo tradíciou, že koncom roka Katedra geochemie Prírodovedeckej fakulty UK, oddelenie geochemie životného prostredia ŠGÚDŠ a Slovenská asociácia geochemikov v spolupráci s ďalšími organizáciami a odborníkmi usporadúvajú seminár GEOCHÉMIA, ktorý sa tohto roku konal pri príležitosti osemdesiatin prof. Ing. J. Babčana, DrSc.

Seminár GEOCHÉMIA, ktorý v roku 2008 bol organizovaný už jedenásty raz, sa v posledných rokoch stal miestom, kde sa prezentujú najnovšie poznatky z geochemickej problematiky riešenej v súčasnosti na Slovensku i v blízkom okolí.

Hlavným cieľom seminára bolo dať možnosť širokému okruhu odborníkov v rôznych oblastiach geochemie, najmä mladým pracovníkom, prezentovať najnovšie výsledky svojej práce a naznačiť hlavné smery vývoja geochemie a jej aplikácií vo svete aj u nás. Zúčastnilo sa na ňom 60 odborníkov zo Slovenska a Čiech.

Seminár otvoril riaditeľ ŠGÚDŠ Bratislava RNDr. L. Hraško, PhD. Vo svojom príhovore poukázal na širokú škálu geologickej a environmentálnej problematiky, ktorú v súčasnosti geochemické vedy pomáhajú riešiť. S cieľom zabezpečiť vysokú odbornú úroveň seminára vyžiadal organizačný výbor od popredných českých a slovenských odborníkov prednášky postihujúce väčšinu spektra geochemickej problematiky riešenej v súčasnosti na Slovensku, no taktiež niektoré globálne geochemicko-teoretické svetové poznatky.

Na seminári odznelo celkovo 30 prednášok a bolo prezentovaných 16 posterov. Prednášky sú publikované v zborníku z konferencie (*Geochemia 2008*, Konferencie, Sympóziá, Semináre, Štátny geologický ústav D. Štúra, ed. L. Jurkovič, O. Ďurža a I. Slaninka).

Veľmi nás teší, že aktívna účasť mladých vedeckých pracovníkov na seminári bola v tomto roku opäť vysoká (6 prednášok a 13 posterov).

Opäť bola vypísaná súťaž o najlepšiu prednášku (Cena B. Cambela) a najlepší poster (Cena S. Gazdu) pre pracovníkov do 35 rokov. Cenu B. Cambela získala L. Zemanová z Katedry geochemie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Cenu S. Gazdu P. Török z Katedry analytickej chémie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave:

L. ZEMANOVÁ: *Porovnanie sorpčného správania herbicídov MCPA a acetonchlóru pomocou štatistických metód.*

P. TÖRÖK: *Priame stanovenie As, Sb a Se v pôdach metódou ETAAS (elektrotermickej atómovej absorpčnej spektrometrie).*

Prednesené prednášky a prezentované posterov priniesli informácie zo širokého spektra problematiky, ktorou sa v súčasnosti zaoberá geochemia, a to od geochemických informácií o atmosfére planét cez modernú endogénnu a exogénnu geochémiu až po izotopovú a environmentálnu geochémiu.

Podakovanie organizačného výboru patrí predovšetkým autorom jednotlivých referátov a posterov, ako aj všetkým vrátane sponzorov (ŠGÚDŠ Bratislava; EL, spol. s r. o., Spišská Nová Ves; GEOPRODUKT Banská Bystrica), ktorí prispeli k úspešnému priebehu seminára.

V mene organizačného výboru si dovoľujeme geochemickú pospolitosť upozorniť na to, že aj v roku 2009 dodržíme tradíciu. V dňoch 2. a 3. decembra sa opäť uskutoční seminár GEOCHÉMIA 2009 (už XII. ročník), ktorý bude pri príležitosti

40. výročia vzniku Katedry geochemie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Dúfame, že tento termín okolo Mikuláša je už napevno v povedomí všetkých pracovníkov, ktorí sa zaoberajú geochemickou problematikou. Všetkých vás srdečne pozývame.

Organizačný výbor vyzýva najmä mladých odborníkov pracujúcich v problematike geochemie o čo najširšiu účasť a prednesenie príspevkov. Keďže súťaž mladých má veľký ohlas, organizačný výbor opäť vypíše súťaž o najlepšiu prednášku (Cena B. Cambela) a najlepší poster (Cena S. Gazdu) pre pracovníkov do 35 rokov. Víťazov odmeníme hodnotnými cenami.



Obr. 1. Gratulácia k osemdesiatinam prof. Babčana. Foto L. Jurkovič.

Fig. 1. Congratulation to eighty birthday of Prof. Babčan. Photo L. Jurkovič.

L. Jurkovič, O. Ďurža a I. Slaninka