



ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Výroční zpráva 2010





Obsah

Slovo ředitele	1
Poslání a vize České geologické služby	2
Organizační členění	3
Geologické a tematické mapy	4
Regionální geologický výzkum	6
Globální změny v minulosti	8
Environmentální geochemie a biogeochemie	10
Geologické ukládání oxidu uhličitého	12
Nerostné suroviny a vliv těžby na životní prostředí	14
Ukládání vysoce aktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva do geologického prostředí	16
Aplikovaná geologie	18
Rebilance zásob podzemních vod v České republice	22
Státní geologická služba	24
Geologický informační systém	26
Mezinárodní aktivity a spolupráce	30
Laboratoře	36
Knihovna, archiv, sbírky	38
Vydavatelství a popularizace geologie	40
Publikace vydané Českou geologickou službou v roce 2010	42
Vybrané vědecké články	44
Vývoj hospodaření	48
Rozhovor s Vladimírem Sattranem	50
Nejdůležitější události roku 2010	56
Projekty	60
Nové webové stránky	66
Pracoviště České geologické služby	67

Slovo ředitele

Rok 2010 byl pro Českou geologickou službu ve znamení další redukce finanční podpory, kterou stát do této instituce vkládá prostřednictvím Ministerstva životního prostředí. Tento dlouhodobý trend znamená možnost dvojí volby. Buď pokračovat v omezování odborného záběru státní geologické služby snižováním počtu zaměstnanců, nebo nacházet jiné zdroje financování chodu ČGS, než je příspěvek zřizovatele (v r. 2010 pouze 18 % celkových ročních nákladů). Jako ředitel této vážené instituce, založené v roce 1919, jsem si vědom, že zachování její funkcionality spočívá především v udržení vynikajících odborníků, kteří zde pracují. Proto je volbou vedení ČGS cesta získávání nových projektů, z nichž je možné hradit i osobní náklady řešitelských kolektivů a rovněž odpovídajících administrativních a infrastrukturních kapacit, které zahrnují např. paleontologické sbírky, geologický informační systém včetně mapového serveru, archiv geologických map a zpráv nebo knihovnu, jež představuje nejobsáhlejší kolekci geologických textů v České republice.

Největším projektem, jehož řešení bylo v roce 2010 zahájeno, je *Rebalance zásob podzemních vod České republiky*. Cílem projektu je přehodnocení nejvýznamnějších zásob podzemních vod, které se nacházejí zhruba na 1/3 státního území. Bude řešen po dobu 5 let s celkovým finančním objemem 623 mil. Kč a je z 85 % financován z Operačního programu Životní prostředí, z 10 % Ministerstvem životního prostředí a z 5 % Státním fondem životního prostředí. (Podrobnosti o tomto projektu se dočtete na str. 22.) Současné jsou připravovány další projekty k předložení do OPŽP, které jsou zaměřeny např. na aktualizaci poznatků o územích ohrožených sesuvy a jinými gravitačními nestabilitami a na následné vytvoření internetového portálu o tomto přírodním nebezpečí, jiné na vybudování pedologického informačního systému nebo na identifikaci zdrojů aerosolového znečištění životního prostředí v Moravskoslezském kraji.

Je třeba vyzdvihnout vynikající pozici ČGS v oblasti výzkumu a vývoje. V hodnocení výzkumných výsledků se dlouhodobě udržuje na 1. místě v rámci resortu MŽP a v celostátním měřítku se umístila na 22. místě z celkového počtu 463 hodnocených subjektů. Mezinárodní vědecký časopis *Bulletin of Geosciences* vydávaný Českou geologickou službou získal v roce 2010 poprvé IF = 0,983 a v roce 2011, kdy tato ročenka vychází, dosahuje již IF = 1,202.

Celkové výsledky ČGS potvrzují oprávněnost modelu státní geologické služby, kdy efektivně funguje propojení špičkového základního výzkumu a poskytování expertních služeb podle potřeb veřejné správy.



Zdeněk Venera
ředitel České geologické služby

Česká geologická služba

Česká geologická služba je respektovaná státní organizace, která vytváří, uchovává a poskytuje nestranné expertní geologické informace pro státní správu, soukromý sektor a veřejnost.

Je státní příspěvkovou organizací, resortním výzkumným ústavem Ministerstva životního prostředí, pověřeným výkonem státní geologické služby na území ČR. Je jedinou institucí, jejímž posláním je soustavný výzkum geologické stavby v rozsahu celého území ČR.

Činnost České geologické služby je založena na optimálním propojení služeb pro společnost se špičkovým výzkumem v oblasti geologických věd, přírodních zdrojů, geologických rizik a ochrany životního prostředí.

Jako mezinárodně uznávaná vědecká instituce pružně reaguje na potřeby dlouhodobě udržitelného rozvoje společnosti a zároveň plní významnou úlohu ve vzdělávání a popularizaci geologie.

Hlavní oblasti činnosti

- geologický výzkum a mapování
- horninové prostředí a jeho ochrana
- nerostné suroviny a vlivy těžby na životní prostředí
- geologická rizika, prevence a zmírňování jejich dopadů
- správa a poskytování geovědních informací

Poslání

- regionální výzkum a geologické mapování území České republiky
- základní a aplikovaný výzkum v oblasti geologických rizik, nerostných surovin, zdrojů podzemních vod, ochrany horninového prostředí a ochrany životního prostředí
- výkon státní geologické služby podle zákona č. 62/1988 Sb. (o geologických pracích)
- pořizování, shromažďování a vyhodnocování informací o geologickém složení území, nerostných surovinách a geologických rizicích na území ČR
- poskytování geovědních informací a odborná podpora pro rozhodování ve věcech státního a veřejného zájmu
- mezinárodní spolupráce a zahraniční rozvojová pomoc
- vzdělávání v geovědních disciplínách a v oblasti ochrany životního prostředí

Vize

Česká geologická služba chce být pilířem českého státu v poskytování geovědních informací, sloužících zejména k rozhodování ve věcech přírodních zdrojů, rizik a udržitelného rozvoje. Na základě vysoké odbornosti bude rovněž posilovat své postavení vůči výzkumné instituce v oboru věd o Zemi.

Management

Zdeněk Venera

ředitel České geologické služby



Petr Mixa

zástupce ředitele, náměstek pro geologii a vedoucí geologického útvaru



Oldřich Krejčí

ředitel pobočky v Brně



Jan Pašava

náměstek pro výzkum a vedoucí útvaru geochemie a centrálních laboratorů



Dana Čápková

náměstkyně pro informatiku a vedoucí útvaru informatiky

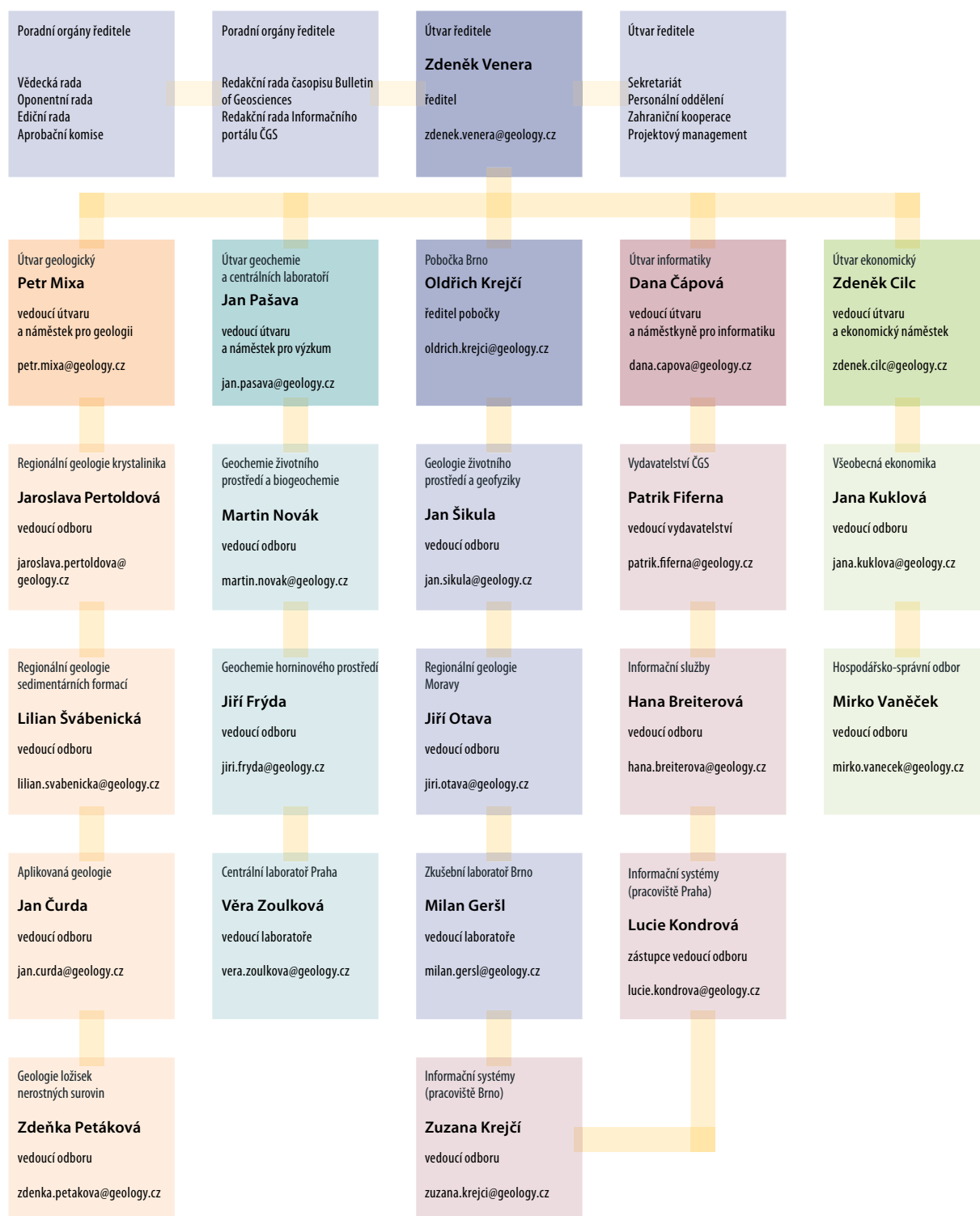


Zdeněk Cilc

ekonomický náměstek a vedoucí ekonomického útvaru



Organizační členění



Geologické a tematické mapy

Geologické mapy poskytují komplexní informace o geologické stavbě území České republiky. Jsou využívány zejména při ochraně životního prostředí, posuzování geohazardů, vyhledávání nerostných surovin, bilancování zásob podzemních vod či při strategickém a územním plánování. Textové vysvětlivky, které každou mapu doplňují, podávají detailní zhodnocení mapovaného území z pohledu jednotlivých geovědních disciplín (petrologie, hydrogeologie apod.) a shrnují nejdůležitější data získaná během tvorby mapy.

Geologické mapování

Geologické mapování patří mezi hlavní úlohy České geologické služby již od dob jejího založení. ČGS je v rámci České republiky jedinou institucí plně způsobilou k tvorbě a vydávání geologických map státního území. Mapování zahrnuje nejen tvorbu geologických a tematických map různých měřítek, ale také sběr, zpracování a poskytování doprovodných dat (chemické analýzy, popisy hor-

ninových výbrusů, různá strukturní měření apod.) a vzorků hornin, vod a půd. Probíhající geologický výzkum využívá v souladu s celosvětovými trendy nejnovějších znalostí a analytických metod.



Terénní práce

Základem tvorby geologické mapy jsou rozsáhlé terénní práce týmu odborníků, koordinované redaktorem mapového listu. Mapový list úhrnně vyžaduje několik měsíců terénních prací specialistů, obvykle v jarních a podzimních měsících, kdy vegetace aspoň částečně umožňuje úlomkové mapování a studium skalních výchozů.

Přínos pro ekonomiku i ekologii

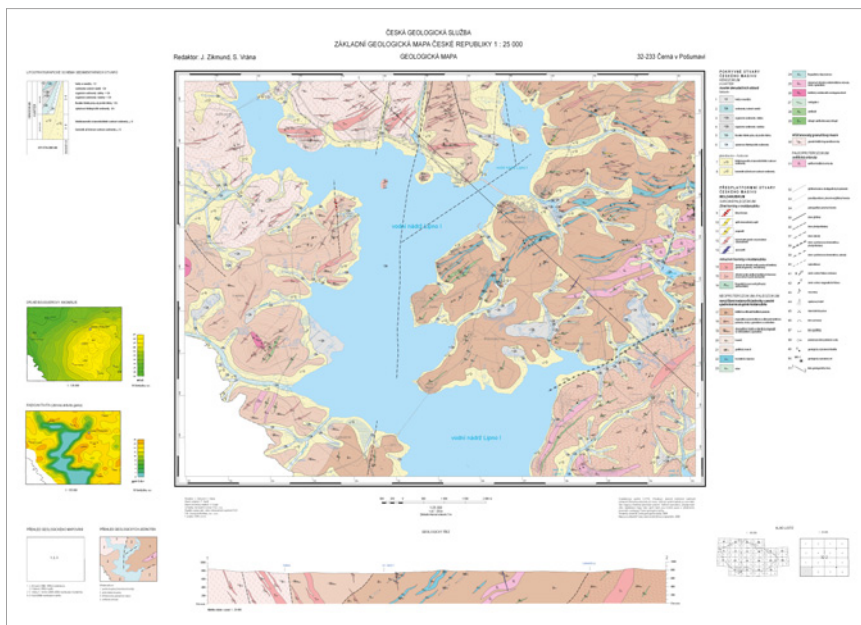
Výběr mapovaných oblastí úzce odráží priority státu a místní samosprávy ve vztahu k životnímu prostředí nebo územnímu rozvoji. V rámci geologických map je studován také vývoj půd, jehož znalost je potřebná pro analýzu životního prostředí a ochranu ekosystémů a biotopů v krajině. Přímý ekonomický přínos mají například nově získávané informace o zdrojích nerostných surovin a energie (uhlí, geotermální energie), včetně jejich zhodnocení a návrhů ochranných opatření, dále informace o průmyslových minerálech a potenciálních lokalitách pro ukládání plynu či nebezpečných odpadů.

Podrobné mapy 1 : 25 000

Těžištěm mapovacích prací ČGS na území České republiky je projekt základního geologického mapování vybraných oblastí v měřítku 1 : 25 000. Tyto podrobné geologické mapy zahrnují tři základní části, kromě vlastní mapy jsou to ještě textové vysvětlivky a informační systém. Získávaná data, jako například geochemické analýzy

Jaroslava Pertoldová
vedoucí projektu geologického
mapování České republiky 1 : 25 000





Tvorba geologické mapy

Hlavní výstupy terénního geologického mapování představují rukopisné mapy jednotlivých listů, které jsou dále digitalizovány v prostředí GIS a propojeny s geovědními databázemi. Výsledná geologická mapa představuje syntézu prací několika specialistů, například kvartérního geologa, geochemika nebo strukturního geologa, a samozřejmě mapéra. Na příkladu listu Černá v Pošumaví lze demonstrovat třeba detailní zmapování drobných horninových těles v převažujících moldanubických pararulách, metamorfovaných během mladšího paleozoika, nebo také rozsah kvartérních uloženin determinovaný současným reliéfem.

horninových a půdních vzorků, hydrochemické analýzy vod nebo měření křehkých a duktilních deformačních struktur, jsou ukládána do národní geologické mapové databáze, jejímž cílem je plně digitalizovaná produkce mapových vrstev.

Mapované oblasti

V současnosti (2008–2014) probíhá mapování v devíti oblastech: Krkonoše, NP a CHKO Šumava, Brněnsko a CHKO Moravský kras, Beskydy, CHKO Jeseníky, Doupovské hory a čistecko-jesenický masiv, CHKO Křivoklátsko, centrální moldanubický pluton a Český ráj – geopark UNESCO.

V součinnosti s nově vypracovanou směrnicí pro sestavování základních geologických map České republiky 1 : 25 000 bylo nově dokončeno 5 mapových listů, například 13-324 Kutná Hora a 32-233 Černá v Pošumaví. Dále v roce 2010 probíhalo geologické mapování 35 mapových listů, které budou dokončeny v horizontu tří let.

Odvozené mapy

Ve spolupráci se zahraničními geologickými institucemi sestavuje ČGS geologické mapy v příhraničních oblastech České republiky a na území jiných států. ČGS také spolupracuje na projektu *OneGeology*, jenž směřuje k vytvoření geologické mapy Země 1 : 1 000 000. Geologické mapy

1 : 50 000 a 1 : 200 000, které již kompletně pokrývají území České republiky, jsou volně přístupné na našem mapovém serveru (<http://mapy.geology.cz>). V roce 2010 vydala ČGS ve španělském jazyce tři listy geologických map z území Kostariky v měřítku 1 : 50 000, vytvořené pro místní orgány samosprávy a geologické organizace. Publikované geologické mapy jsou završením projektu zahraniční rozvojové spolupráce, který probíhal v letech 2006–2009.

Navazující výzkum a prezentace výsledků

Syntézy dat získaných v průběhu geologického mapování jsou průběžně publikovány v mezinárodních impaktovaných periodikách. V úzké souvislosti se základním geologickým mapováním probíhá regionálně geologický výzkum, zaměřený zejména na interpretaci geodynamického vývoje Českého masivu. Například v oblasti CHKO a NP Šumava probíhá komplexní výzkum za účelem sestavení přehledné geologické a strukturní mapy oblasti v měřítku 1 : 100 000 včetně doprovodného vysvětlujícího textu, které navází na obdobně zpracovanou bavorskou část moldanubika.

Ve spolupráci s přírodovědeckými fakultami Karlovy a Masarykovy univerzity probíhají kurzy geologického mapování pro studenty geologických oborů. Průběžné výsledky geologického mapování jsou též prezentovány na konferencích a pracovních seminářích geovědních a těžebních společností.

Regionální geologický výzkum

Základní geologický výzkum v Českém masivu a Západních Karpatech je úzce svázán s geologickým mapováním a probíhá ve spolupráci s ostatními geologickými institucemi u nás i v zahraničí. Vzhledem ke stáří pestrého geologického podloží České republiky je zaměřen na období před 700 miliony let do současnosti. Zabývá se zejména tektonometamorfním vývojem metamorfitů, umístěním magmatických těles, vulkanickou aktivitou, tektono-sedimentárním vývojem akumulčních oblastí a lito- a biostratigrafií sedimentů včetně paleoenvironmentálních interpretací. Výsledky výzkumu jsou prezentovány na mezinárodních konferencích a publikovány v recenzovaných periodikách a monografiích.

Lilian Švábenická

vedoucí odboru regionální geologie
sedimentárních formací



Jaroslava Pertoldová

vedoucí odboru regionální geologie
krystalinika



Metamorfované horniny

Výzkum se v roce 2010 zaměřil zejména na oblast moldanubika, zahrnoval široké spektrum od prakticky zaměřených témat přes výzkum navazující na základní geologické mapování (např. interpretace a experimentální práce v granulitech kutnohorského krystalinika) až po řešení čistě vědeckých otázek. Petrologické a strukturní studie této oblasti vyústily v několik odborných prací zaměřených na litotektonickou korelaci jednotlivých domén moldanubika a jeho geodynamický a reologický vývoj během variské orogeneze v mladším paleozoiku.



V rámci mapovacích prací na projektu *Brněnsko* byly revidovány také jurské sedimenty na lokalitě Hády u Brna. Lavicovité slínité vápence, obsahující četné fosilie, zde nasedají na zvrásněné kalciturbidity, náležející líšeňskému souvrství (variské strukturní patro). Výzkum provádí předseda stratigrafické komise RNDr. Miroslav Bubík, CSc.

Získaná terénní data, spolu s rešeršním zpracováním vybraných lokalit, byla využita pro zpracování detailních odborných posudků pro Správu úložišť radioaktivních odpadů ČR. Tyto práce

směřují k vyhledání vhodné lokality pro vybudování hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva.

Magmatické horniny

Magmatické horniny na území České republiky zastupují zejména rozsáhlé granitické plutony, výjimečné v celoevropském měřítku svým rozsahem. Strukturní a petrologická analýza magmatických komplexů probíhala napříč celou republikou. Zaměřila se na analýzu mechanismů vmístění a vývoje intruzivních těles v severovýchodní části Českého masivu, na rekonstrukci kambro-ordovického geodynamického eventů v jeho západní části a na syntézu geodynamického vývoje jižně situovaného moldanubického plutonického komplexu.

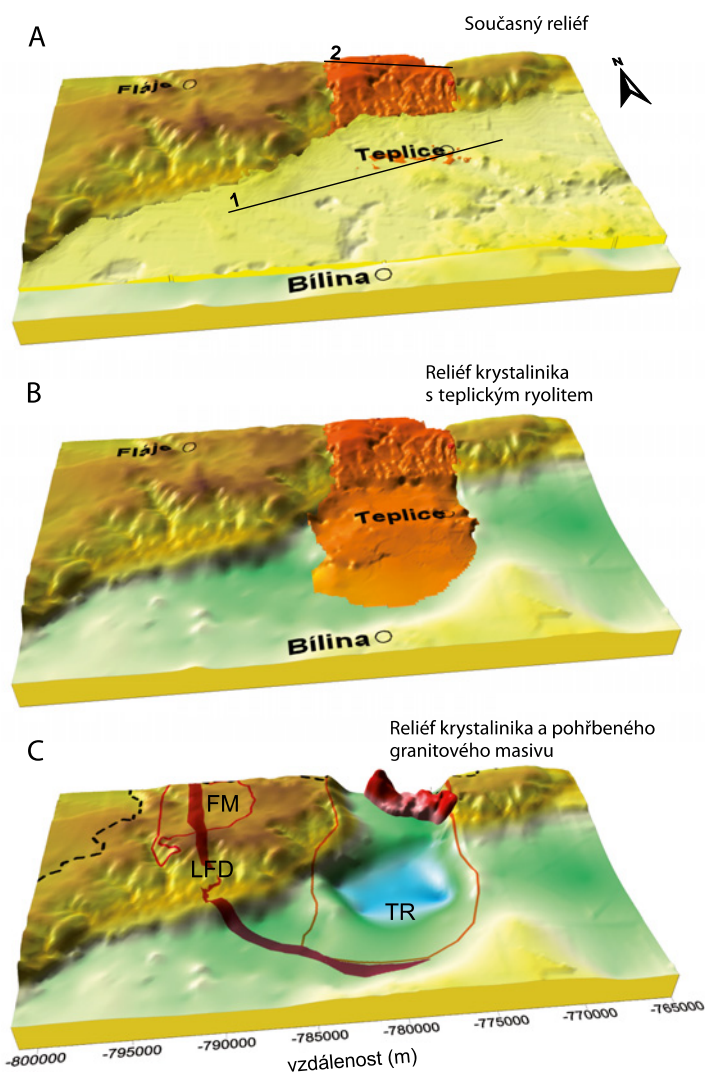
Praktickou stránku studia magmatitů představuje v současné době kontinuální geologický monitoring vodárenských tunelů u Bedřichova v Jizerských horách, realizovaný ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci. Tento rozsáhlý výzkum kvantitativně vyhodnocuje dlouhodobou stabilitu zdejšího granitového masivu pro účely numerických modelů vývoje horninového prostředí, s aplikacemi pro zakládání podzemních staveb (např. úložiště radioaktivního odpadu nebo zásobníků plynu).

Vulkanity

Výzkum sopečných hornin byl zaměřen na drobné monogenetické vulkány třetihorního i permského stáří v Podkrkonoší. Pozornost byla věnována způsobu, jakým okolní prostředí modifikovalo styly erupcí, i tomu, jak tyto drobné sopky ovlivnily vývoj krajiny. Obě období, byť časově vzdálená stovky milionů let, si byla stylem sopečné aktivity podobná. Strombolské erupce vytvářely kužely ze sopečné strusky. Tam, kde se erupující magma setkal s povrchovou vodou, vznikaly z rozdrobeného sopečného materiálu kužely tufové. Kontakt magmatu s podpovrchovou vodou vedl ke vzniku sopek typu maaru.

Sedimentární formace

Geologický výzkum křídových sedimentů byl věnován studiu geometrie písčitých těles skalních měst, jejich texturním znakům, stratigrafii a sedimentologii, zejména v turisticky vyhledávané



Syntéza povrchových geologických dat s údaji z vrtů a výsledky seizmických geofyzikálních metod umožnila vytvořit 3D model tzv. altenbersko-teplické kaldery. Tato rozsáhlá vulkanická struktura svrchně paleozoického stáří je částečně skrytá pod terciárními sedimenty. Na povrch vystupuje zejména v krušnohorském krystalniku.

oblasti Evropského geoparku UNESCO Český ráj. Tuto problematiku pomohly řešit výzkumné vrty vyhloubené na Troskovicku, v Příhrazských skalách a u Boreckých skal. Detailně byly analyzovány křídové sedimenty po stránce biostratigrafické (makrofauna, mikrofauna, nanoflóra a mikroflóra) a geochemické. Nové výsledky přinesly rovněž studie o geologicko-strukturní stavbě oblasti a o geologických hazardech. Speciální studie přispěly k poznání geneze skalních měst a umožnily vybrat další geologické lokality významné pro osvětovou činnost v geoparku.

Globální změny v minulosti

Studium globálních změn prostředí a klimatu v geologické minulosti pomáhá porozumět klimatickým změnám v současnosti a předpovědět jejich možný vývoj v budoucnu. Vytváříme modely, které ukazují, jaká byla odezva fauny a flóry na klimatické a ekologické změny, kdy tyto změny probíhaly a jaké byly jejich příčiny. Každá výrazná globální změna, při níž došlo k hromadnému vymírání druhů a k nástupu jiných, zpravidla určuje hranici mezi dvěma stratigrafickými jednotkami. Přístup k řešení těchto problémů je odlišný v mořských a kontinentálních prostředích. Naše výsledky jsou průběžně publikovány v recenzovaných a impaktovaných časopisech.

Mořské prostředí

Výzkum je zaměřen na studium reakcí mořské fauny na globální změny, zejména na změny klimatu, salinity nebo obsahu kyslíku v oceánech.

Starší paleozoikum

Kapitolou o vztahu prvohorních živočichů a vývoje paleoprostředí přispěli členové výzkumného týmu do knihy *Interval vymírání a biogeografické změny v čase* (Extinction Intervals and Biogeographic Perturbations Through Time, nakl. Springer), vydávané k Mezinárodnímu roku Země (Frýda, v tisku). Podíleli se rovněž na kapitole v knize *Paleozoická paleogeografie a biogeografie* (Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography), popisující nový model rozšíření fauny v paleozoiku (Ebbestad et al., v tisku).



Odběr vzorků ze slepého ramena řeky Moravy v CHKO Litovelské Pomoraví (foto J. Vít).

Ordovik

V králodvorském a starších souvrstvích probíhal výzkum trilobitů a mlžů (Budil et al. 2010).

Silur

Výzkum byl zaměřen na mlže perigondwany (Kříž 2010), konodonty (Slavík et al. 2010), skolekodonty a nautiloidní hlavonožce (Turek a Manda 2010) pražské pánve. Bylo popsáno vymírání v důsledku globálního ochlazení (Lehnert et al. 2010). Příčinou značného vymírání (např. hlavonožců) byl také nedostatek kyslíku v mořích kolem hranice siluru a devonu (tzv. klonkský event; Manda a Frýda 2010).

Zbyněk Šimůnek
vedoucí výzkumného týmu





Devon

Analýza devonských faun ze všech paleokontinentů odhalila zásadní přestavbu mořského ekosystému, která byla nazvána *The Devonian Nekton Revolution* (Klug et al. 2010). Byl publikován nový model vysvětlující chotečský event (Berkyová a Munecke 2010, Berkyová et al., v tisku). Byly publikovány nové taxonomické studie zaměřené na devonské hlavonožce (Manda a Turek, v tisku) a gastropody (Blodgett et al. 2010). Tým ČGS se podílel na publikaci knihy zaměřené na geologii Bretaně (Couvillie et al. 2010).

Mezozoikum

Křída

Ve svrchní křídě byly nalezeny čelisti hlavonožců patřící jedinému rodu *Eutrephoceras* (Košťák et al., v tisku). Sedimentárním záznamem poklesu mořské hladiny ve svrchní křídě se zabývali Laurin a Vodrážka (2010). Svrchnokřídová živočišná houba z ostrova Jamese Rosse představuje nový druh i první živočišnou houbu v Antarktidě (Vodrážka a Crame, v tisku).

Kontinentální prostředí

Studium je zaměřeno hlavně na reakci flóry na změny klimatu. Z jejího složení lze usuzovat na typ vegetace.

Mladší paleozoikum

Karbon

Byly studovány kutikuly lístků westphalských medulosních kapradosemenných rostlin, řazených dříve mezi neuropteridy (Šimůnek 2010). Na základě kutikul se z nich podařilo ve středních Čechách vyčlenit nový rod *Havlenaea* (Šimůnek a Cleal, v tisku).

Analýzy pylu a spor v říčních sedimentech sv. westphalu ze středočeských a západočeských černouhelných pánví přispěly k rekonstrukci říčních pobřežních porostů (Bashforth et al. 2011).

V jezerních sedimentech malesických vrstev (stephan B) byla v detailu studována rytmická laminace a možnost jejího sezonního původu (Lojka et al. 2011). Byly studovány tafonomické závislosti výskytu flóry a fauny v různých typech sedimentů klobuckého obzoru a línského souvrství ve starších vrtech. Faunistické nálezy (J. Zajíc) zde umožní vedení hranice mezi karbonem a permem.



Vůdčím druhem posledního podstupně karbonského útvaru – stephanu C je kapradosemenná rostlina *Odontopteris schlotheimii* Brongniart z Klobuk v Čechách, jejíž vymizení určuje hranici karbonu a permu v Čechách a na Moravě. V té době již byla vegetace rozrůzněna na vlhkomilnou bažinnou a relativně suchomilnější, tvořenou převážně jehličnany. Ta suchomilnější se pak stala dominantní v následujícím permském útvaru, kdy v důsledku globálních změn došlo ke značné redukci bažinných prostředí.

Kvartér

Problematika vegetačního a klimatického vývoje rašelinišť byla studována v Krušných horách na rašeliništi Boží Dar (Břízová 2010). Předmětem studia byl biostratigrafický výzkum sedimentů paleomeandrů u nás a na Slovensku, který slouží k upřesňování klimatických a vegetačních změn ve vývoji niv a odráží reakci biosféry na globální změny. S tím souvisí studium změn struktury paleospolečenstev a úloha člověka v ekosystémech. Výzkum využívá pylovou a paleoalgologickou analýzu, studium rostlin a malakofauny a radiokarbonové datování. Korelací výzkumů z Polabí a Žitného ostrova se zabývá článek (Pišút et al. 2010).

Dr. Nývlt pracoval na sedimentárním vývoji výplní krkonošských karů. V Labském dole se podařilo detailně rekonstruovat sedimentární, paleoklimatický a paleoenvironmentální vývoj od konce svrchního pleistocénu (30 000 let) do současnosti (Engel et al. 2010b).

Environmentální geochemie a biogeochemie

Environmentální a biogeochemický výzkum probíhal v roce 2010 u nás i v zahraničí. V Česku pokračoval výzkum biogeochemických cyklů v lesních ekosystémech, monitoring chemického složení srážek a odtoku z lesních malých povodí, laboratorní příprava studia nekonvenčních izotopových systémů v nové laboratoři vybavené přístrojem ICP-MS s multi-kolektorem a mapování radonového rizika. Pracovali jsme se také na třech externě financovaných programech, které byly zaměřeny na monitorování chemického složení atmosférické depozice formou námraz, studium půd a zvětrávacích procesů v evropských povodích a na výzkum geologických procesů v souvislosti s vývojem pokročilých sanačních technologií a budováním úložišť vyhořelého jaderného paliva. V zahraničí jsme zkoumali řadu environmentálních problémů v Namibii a v Zambii.

Martin Novák

vedoucí odboru environmentální geochemie
a biogeochemie



Příprava vrtu k hydraulickým zkouškám ve velmi málo propustném granitu.

Přenos znečišťujících látek přes státní hranice

Pokračoval monitoring a identifikace zdrojů znečištění atmosféry. Pro zkoumání horizontální mobility znečišťujících látek jsme vyvíjeli metodiku měření stabilních izotopů Zn, Cu a Cr s využitím multikolektorového uspořádání hmotového spektrometru.

Hmotová bilance ekologicky významných prvků

Bilanci ekologicky významných prvků jsme monitorovali v síti malých lesních povodí GEOMON. Hydrogeologický rok 2010 představuje sedmnáctý soubor ročních dat obsahující údaje o chemickém složení srážek na volné ploše, podkorunových srážek a údaje o odtoku povrchové vody ze čtrnácti malých lesních povodí. Získaná data slouží k hodnocení vývoje lesních ekosystémů a jsou vstupem do matematických modelů vlivu klimatické změny na biogeochemické cykly prvků. Data zároveň slouží jako podklad pro návrhy ekostabilizačních a protipovodňových opatření. Popsali jsme neutralizační schopnosti 20 monolitologických povodí Slavkovského lesa vůči kyselé depozici. Aktualizovali jsme hodnoty empirických kritických zátěží dusíku pro lesní ekosystémy a jejich překročení atmosférickými depozicemi na celém území České republiky.

Hydrochemie povrchových toků

Odběry vzorků povrchových tekoucích vod navázaly na mapování provedené v letech 2007 až 2009. V letošním roce jsme odebrali a analyzovali vzorky vod z jižních Čech a z Národního parku Šumava. Tím bylo dokončeno mapování povrchových vod celé České republiky.



Instalace lyzimetřů pro odběr podzemních vod na lokalitě Říčky v Orlických horách (foto J. Čuřík).

Radonové riziko

Součástí radonového programu České republiky je podrobnější zpracování výsledků mapování radonového rizika z geologického podloží v měřítku 1 : 50 000. Porovnali jsme hodnoty objemové aktivity radonu v obytných a dalších objektech situovaných na říčních sedimentech a mimo ně s hodnotami objemové aktivity radonu v podložních horninách. Cílem bylo objasnit vazby koncentrací radonu v říčních sedimentech a následně i v obytných objektech na hlubší podložní horniny.

Účast v expertní skupině geochemie při Euro-GeoSurveys

V roce 2010 jsme zajistili geochemické mapování půd v České republice, sestavili databázi chemických analýz našich minerálních vod, které jsou distribuovány v obchodní síti, a mapovali jsme stupeň znečištění půd v Praze. Naše výsledky budou součástí publikací a databází popisujících stav v celé Evropě.

Výzkumné centrum "Pokročilé sanační technologie a procesy"

Výzkum zahrnoval čtyři témata: hydrogeologie a geochemie pole vzdálených interakcí v grani-tech vhodných pro budování hlubinného úložiště

vyhořelého jaderného paliva, monitoring znečištění v okolí skládky toxického odpadu u Pozďátek na Třebíčsku, vliv snižování průmyslových emisí síry na biogeochemické cykly uhlíku a dusíku v půdách, biomase a vodě lesních ekosystémů a modelování morfologie podloží českých sedimentárních pánví. Získaná data byla použita při matematickém modelování geologických procesů, které působí proti negativním lidským zásahům do prostředí.

Biogeochemie v zahraničí

Geochemické monitorování okolí opuštěného ložiska olovených a zinkových rud Berg Aukas v Namibii prokázalo extrémně silnou kontaminaci půd i pěstovaných zemědělských plodin. V oblasti těžného ložiska Rosh Pinah jsme stanovili rozsah území kontaminovaného prachným spadem z odkališť. V Centrální provincii v Zambii jsme studovali rozsah kontaminace půd a vegetace pěstované v kontaminovaném území a experimentálně byly studovány možnosti omezení příjmu toxických kovů kořenovými systémy rostlin. Na odkališti v oblasti Copperbeltu v Zambii jsme popsali kapradinu *Pteris vittata*, která ve svých listech akumuluje až 20 000 mg.kg⁻¹ arzenu. Vlastnosti kapradiny akumulovat arzen a další kovy lze využít při biorekultivacích.

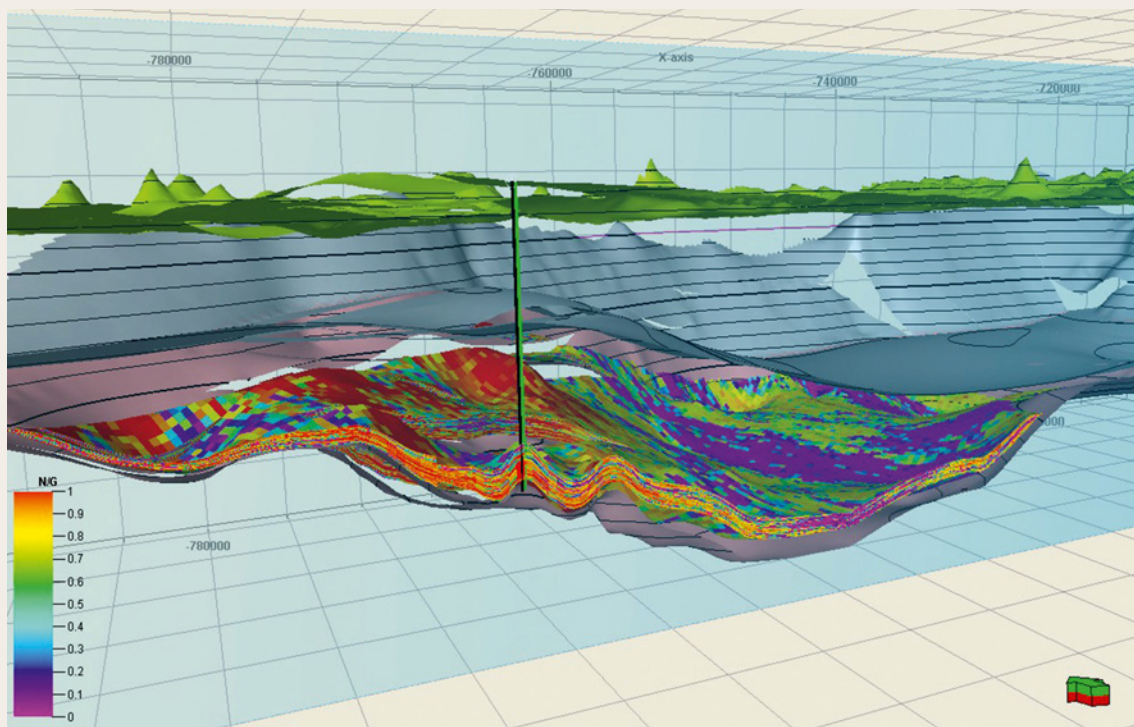
Geologické ukládání oxidu uhličitého

Metoda CCS

Zachytávání a ukládání oxidu uhličitého (carbon dioxide capture and storage – CCS) je dnes obecně uznávanou metodou snižování emisí skleníkových plynů a zmírňování změny klimatu. Její princip spočívá v zachycení oxidu uhličitého ve velkých stacionárních zdrojích emisí, jako jsou tepelné elektrárny, ocelárny, cementárny, rafinerie nebo úpravy zemního plynu, a v následné přepravě na úložiště, kde je pak CO₂ bezpečně a trvale uložen do vhodných geologických struktur. Takovými strukturami mohou být např. vytěžená ložiska ropy a zemního plynu, hluboké slané akvifery (porézní horniny obsahující slanou vodu) nebo netěžitelné uhelné sloje. Ekonomicky zajímavou variantou je využití CO₂ jako média pro intenzifikaci těžby ropy v dotěžovaných ložiskách (enhanced oil recovery – EOR), při níž lze – ve srovnání s klasickými metodami těžby – významně zvýšit množství vytěžené suroviny.

Úložiště

Vhodné úložné struktury jsou zpravidla v hloubkách větších než 800 m pod povrchem, kde se CO₂ dostává díky teplotním a tlakovým podmínkám do tzv. superkritického stavu, vyznačujícího se relativně vysokou hustotou a zároveň i nízkou viskozitou, která usnadňuje jeho pronikání do horninového prostředí. Geologická úložiště CO₂ musí být dobře prozkoumané struktury s dostatečnou úložnou kapacitou, jež je dána objemem pórového prostoru, který lze zaplnit injektovaným oxidem uhličitým. Dalšími základními podmínkami, které musí úložiště splňovat, jsou dostatečná propustnost (permeabilita) horniny, umožňující pohyb CO₂ od injektážního vrtu do dalších částí struktury, a kvalitní, nepropustná nadložní těsnicí vrstva, obvykle jílovitých hornin, která zaručí zadržení uloženého CO₂ v úložišti.



Procesy v úložišti CO₂

Specialisté ČGS vytvářejí při své práci modely možných úložišť, jako například tento trojrozměrný geologický model potenciálního úložiště CO₂ v karbonských pískovcích mirošovského obzoru středočeské pánve. Uložený oxid uhličitý je v první fázi ukládání zadržován v úložišti zejména fyzikálně, prostřednictvím nadložní těsnicí vrstvy, která brání jeho pronikání směrem k povrchu. Část molekul CO₂ je navíc při pohybu úložištěm nevratně zachycena v horninových pórech a mikropórech. Později se začínají více a více uplatňovat další zachytávací mechanismy – rozpouštění CO₂ v podzemní vodě a jeho chemické reakce s přítomnými minerály. Tyto procesy napomáhají tomu, že bezpečnost geologického uložení CO₂ se s postupem času zvyšuje. (Obrázek je výstupem z programu PETREL™; všechna práva jsou společným vlastnictvím ČGS a International Research Institute of Stavanger.)

Ukládání CO₂ – výzva pro geology všech oborů

Vyhledávání vhodných úložišť CO₂, jejich průzkum, modelování pochodů v úložišti, jakož i poznání všech procesů a jevů spojených s průběhem ukládání jsou novou velkou výzvou pro geologickou výzkumnou komunitu. Studium úložišť i vlastního procesu ukládání vyžaduje propojení celé řady geologických specializací, od regionální a strukturní geologie přes geofyziku, geochemii a geomechaniku až po ložiskové inženýrství. Mezi hlavní metody, které se uplatňují v projektech zaměřených na geologické ukládání CO₂, patří terénní geologický a geofyzikální průzkum, široká škála laboratorních analýz a zkoušek včetně vysokotlakých experimentů, různé druhy geologického modelování a metodický výzkum monitorovacích metod. Role národních geologických služeb, které disponují nejucelenějšími znalostmi a informacemi o geologické stavbě území v jednotlivých zemích, je při vyhledávání a posuzování úložišť CO₂ naprosto nezastupitelná.

ČGS průkopníkem ukládání CO₂ v České republice

Česká geologická služba se problematice CCS věnuje od roku 2003. Významnou úlohu při získání mezinárodního know-how v tomto oboru sehrálo členství ČGS v mezinárodních výměnných sítích, jako jsou ENERG (European Network for Research in Geo-Energy) a CO₂NET (Carbon Dioxide Knowledge Sharing Network). Díky spolupráci se zahraničními partnery sdruženými v těchto sítích se ČGS mohla zapojit do evropských výzkumných projektů CASTOR a EU GeoCapacity (www.geocapacity.eu), v jejichž rámci se podařilo provést základní posouzení úložného potenciálu České republiky a udělat základní výběr nadějných geologických struktur, potenciálně vhodných pro ukládání CO₂. Vznikly i první případové studie zaměřené na vybrané lokality – hluboké akvifery středočeského permokarbonu, netěžené uhelné sloje hornoslezské pánve a vybraná ložiska ropy na východní Moravě.

Mezinárodní projekty TOGEOS a CGS Europe

Na tyto práce pak navázal česko-norský projekt TOGEOS (2009–2010; www.geology.cz/togeos), který se zaměřil na akvifery středočeské permokarbonské pánve a na potenciál moravských ropných ložisek z hlediska možností intenzifikace těžby pomocí ukládaného CO₂.



CO₂NET EAST

Česká geologická služba se stala v České republice jakýmsi průkopníkem v oboru CCS, mimo jiné i díky evropskému projektu CO₂NET EAST (2006–2010), který koordinovala. Jeho posláním bylo integrovat nové členské státy EU ze střední a východní Evropy do evropských aktivit výzkumu a vývoje v tomto oboru, zvýšit úroveň obecného povědomí o CCS ve zmíněném regionu a zajistit přenos poznatků do nových členských zemí. Jedním z hmatatelných výsledků tohoto projektu je český národní informační portál o CCS, který ČGS provozuje na adrese www.geology.cz/co2net-east. Na fotografii jsou účastníci workshopu CO₂NET EAST, který se konal 3. a 4. března 2009 v Bratislavě (foto L. Martinský).

Logickým pokračováním těchto aktivit je pak účast ČGS v novém evropském integračním projektu CGS Europe (2010–2013; www.cgseurope.net), jehož hlavním cílem je celoevropská integrace výzkumných institucí zabývajících se geologickým ukládáním CO₂.

Odborná podpora MŽP

Důležitou úlohou ČGS jako státní geologické služby je odborná podpora jejího zřizovatele – Ministerstva životního prostředí ČR – v otázkách souvisejících s CCS. Tato podpora ve formě konzultací a odborných studií našla významné uplatnění zejména v období let 2009–2010 při implementaci evropské směrnice o geologickém ukládání oxidu uhličitého (2009/31/ES) do české národní legislativy.

Vít Hladík
vedoucí projektu



Nerostné suroviny a vliv těžby na životní prostředí

Nerostné suroviny v České republice i v zahraničí jsou hlavním pracovním tématem ložiskových geologů České geologické služby. Svou činností podporujeme optimální způsob jejich využívání a zmírňování vlivů těžby na životní prostředí. Ovlivňujeme surovinovou politiku země v souladu s principy udržitelného rozvoje a objektivně informujeme veřejnost při pedagogické, osvětové a popularizační práci.

Odborná podpora rozhodovacích procesů na celostátní i místní úrovni

Pro státní správu a samosprávu jsme vypracovali množství stanovisek a doporučení v oblasti těžby nerostných surovin, zahlazování následků po těžbě a vztahu ložisek k územnímu plánování. Pokračovali jsme ve spolupráci s týmem bývalé Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR a přispěli jsme k formulování řady tezí v rámci aktualizace Státní surovinové politiky.

Zdeňka Petáková

vedoucí odboru geologie ložisek nerostných surovin



Nerostné suroviny

Sledovali jsme trendy se zřetelem na strategické a high-tech nerostné suroviny.

Mapovali jsme nerostné suroviny v oblasti Krkonoš, Šumavy, Křivoklátska, Beskyd a Jeseníků. Spolupracovali jsme při zajišťování hmotné dokumentace pro geopark a sbírky ve školách a muzeích na Svitavsku.

Sanaci po těžbě uranových rud a možnostem využití zásob radioaktivních surovin byl věnován seminář pracovníků DIAMO, s. p., ČGS, Krajského úřadu Libereckého kraje a hodnotitelů dokumentu SEA (Strategic Environmental Assessment).

Aktualizace regionální surovinové politiky Libereckého kraje

Specialisté ČGS spolupracují na vytváření surovinové politiky na státní i regionální úrovni. V souladu s rozpracovanou *Státní surovinovou politikou ČR* a *Státní energetickou koncepcí ČR* jsme aktualizovali dokument *Regionální surovinové politiky Libereckého kraje*. Výsledky aktualizace jsou předmětem hodnocení vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví podle zákona č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (tzv. SEA – Strategic Environmental Assessment). Po ukončení procesu posouzení SEA se dokument stává závazným pro rozhodovací činnost orgánů státní správy a samosprávy a zejména potřebný pro tvorbu územně analytických podkladů a pro zpracování zásad územního rozvoje kraje.



Odborný výklad zaměřený na historii využívání uranových ložisek a současné sanační práce (foto J. Kortanová).

Vliv těžby na životní prostředí

Pokračovala revize aktuálního stavu zabezpečení starých důlních děl, kterou nás pověřilo Ministerstvo



Mapování nerostných surovin

Snímek těžebny stavebního kamene a skládky TKO Košťálov patří k dokumentačním snímkům pořízeným při tvorbě map nerostných surovin v měřítku 1 : 25 000 a vysvětlivek k těmto mapám. Nerostné suroviny jsme mapovali v oblasti Krkonoš, Šumavy, Křivoklátska, Beskyd a Jeseníků. Vypracovali jsme mapy nerostných surovin a kapitoly o nerostných surovinách ve vysvětlivkách pro mapové listy Svoboda nad Úpou, Žacléř, Trutnov, Svitavy, Brněnec, Semily, Lomnice nad Popelkou, Rovensko pod Troskami a Turnov. Obdobně přispěli naši ložiskoví specialisté také do vysvětlivek k listům map Rakovník, Lány a Černá v Pošumaví, které již byly předány do tisku (foto J. Godány).

životního prostředí. Tyto kontroly, provedené na stovkách míst, slouží k zajištění bezpečnosti obyvatel.

Závěrečná zpráva projektu *Možnosti dlouhodobé eliminace rizik po středověké i novodobé těžbě polymetalických rud se stříbrem a železných rud v hornobenešovském a hornoměstském revíru* vyšla tiskem.

V návaznosti na *Evropskou surovinovou iniciativu* jsme se společně se Sokolovskou uhelnou společností, a. s., podíleli na rozvoji a aplikaci nejnovějších technik dálkového průzkumu Země při monitoringu území postiženého těžbou nerostných surovin v oblasti sokolovské uhelné pánve.

Zahájili jsme studium geochemie prachů městských aglomerací a předběžné interpretace prezentovali na mezinárodním setkání geochemiků v Athénách.

Zahraniční expertizy a mezinárodní spolupráce

Osm rudních ložisek v Krušnohoří jsme posuzovali

v projektu *Zhodnocení potenciálu ložisek surovin v českosaském příhraničí*.

Na podkladě vlastních map nerostných surovin v Íránu jsme odvodili nové metalogenetické představy, které mohou mít praktický dopad pro rozvíjení surovinové základny této země.

Vypracovali jsme 40 map obsahů rudních prvků oblasti Chapernal a Juntas v Kostarice v rámci projektu *Regionální geologický výzkum pro definici a predikci přírodních nebezpečí v centrální části Střední Ameriky*.

Ve sdružení evropských geologických služeb Eurogeosurveys (EGS) jsme se podíleli na rozpracování idejí *Evropské surovinové iniciativy*.

Publikačně jsme podpořili kamenosochařskou komunitu v zimbabwském Tengenenge (www.tengenenge.cz).

Ložiskoví geologové ČGS jsou aktivně zapojeni v mezinárodních vědeckých organizacích SGA, SEG, IAGOD.

Ukládání vysoce aktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva do geologického prostředí

Úloha geologického výzkumu

Trvalé uložení vyhořelého jaderného paliva a dalších radioaktivních odpadů je jedním ze zásadních úkolů příslušných institucí každého státu, který tyto nebezpečné odpady produkuje. Doba jejich bezpečného uložení se předpokládá v řádu stovek tisíců let. V České republice připadají v úvahu jako vhodné prostředí pro jejich uložení granitické masivy (např. žulové), případně jim blízká tělesa metamorfitů. Hlavním úkolem geologického výzkumu je proto nalezení homogenního neporušeného bloku těchto hornin o hraně (pomyslné krychle) přibližně 1,5 km. Hloubka vlastního úložiště se odhaduje na 500 až 600 m pod současným povrchem.

Práce ČGS

Česká geologická služba se zapojila do programu vývoje hlubinného úložiště od samého počátku. Vedle účasti na řadě úvodních studií a ideových projektů v letech 1990–1993 navrhla pro další výzkum 27 perspektivních oblastí v granitických

masivech. Tento počet byl pak podle doplňujících kritérií Správou úložišť radioaktivních odpadů ČR (SÚRAO) zúžen na šest. Později k nim byly připojeny i dvě lokality v metamorfitech.

Testovací lokalita

ČGS ve spolupráci s řadou domácích i zahraničních firem na objednávku SÚRAO v letech 2000–2006 realizovala metodicko-výzkumný projekt testovací lokality na území melechovského granitického masivu mezi Humpolcem, Světlou nad Sázavou a Ledčí nad Sázavou. Tento výzkum zahrnul široké spektrum geologických aktivit od letecké geofyziky přes komplex regionálních i podrobných pozemních geologických metod až k uskutečnění vrtných a souvisejících prací. Na tomto základě byly vymezeny 4 polygony pro testování nových metod a navržena optimální metodika budoucích geologických prací na vybraných lokalitách.

Vzdálené interakce

V letech 2007 až 2010 řešila ČGS, spolu s řadou dalších geologických pracovišť, na objednávku SÚRAO úspěšně zakázku *Výzkum procesů pole vzdálených interakcí hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů*, jejíž výstupy obsahují koncept bezpečnostních funkcí vzdáleného pole (tj. geologického prostředí mezi úložištěm a zemským povrchem) a souhrn výsledků geologického, geofyzikálního, hydrogeologického, geochemického a inženýrskogeologického výzkumu pro posouzení podmínek vzdáleného pole a procesů pozorovaných na testovacích lokalitách. Získané výsledky tohoto výzkumu byly použity jako vstupy do matematických modelů toku podzemní vody a transportu radionuklidů v prostředí rozpukaného granitu s velmi nízkou hydraulickou vodivostí. Podrobné výsledky tohoto výzkumu byly popsány ve 36 tematických závěrečných zprávách.

Další související geologické výzkumy ČGS

Od roku 2008 až dosud ČGS pro tyto účely rovněž spolupracuje na geologickém zhodnocení vhodnosti některého z našich vojenských újezdů. V současné době je stejným způsobem hodnocena i oblast metamorfitů v blízkosti Dolní Rožínky. V těchto lokalitách se předpokládá souhlas dotčených obcí s následným geologickým průzkumem.



Sběr dat v monitorovací stanici (lokalita Potůčky – Krušné hory).



Vrtné práce na testovací lokalitě

Na testovací lokalitě v Melechově bylo odvrtno celkem 6 jádrových vrtů o hloubce 150–200 m (wire-line s průměrem 76 mm, výplach čistou vodou, souprava VVS-5). V pěti z nich byly uskutečněny etážové hydrodynamické zkoušky, jejichž uskutečnění je pro poznání migrace fluid v puklinovém prostředí granitického masivu klíčové. Hornina, která se z čistě geologického hlediska jeví jako kompaktní, může mít vysokou hydraulickou vodivost. Naopak drčené, alterované poruchové zóny bývají často zcela vyplněny sekundárními minerály a jejich hydraulické vlastnosti jsou srovnatelné s okolními neporušenými horninami.

Na snímku vlevo provádějí naši pracovníci tlakovou zkoušku ve vrtu Mel-2. Vpravo je zobrazeno hloubení vrtu MEV-1.

Souběžně s výše uvedenými výzkumy proběhly v ČGS i další související výzkumné práce, zaměřené na problematiku ukládání vysoce radioaktivních odpadů (VAO), zejména pak studium dynamiky puklinové sítě granitoidů ve vodárenském tunelu Bedřichov v Jizerských horách.

Projekt budoucích geologických prací

V roce 2010 ČGS společně s řadou domácích institucí sestavila *Projekt prací na hypotetické lokalitě*, v němž je navržen rozsah, metodická skladba, časový harmonogram i finanční náklady budoucích geologicko-průzkumných prací, jež povedou k výběru dvou cílových lokalit.

Perspektivy – podzemní laboratoř a výstavba úložiště

V roce 2011 i v letech následujících se předpokládá účast ČGS na dalších výzkumných i průzkumných

geologických pracích podle zadání příslušných orgánů státní správy. Dvě cílové lokality (hlavní a záložní) mají být vybrány do roku 2015. Konečná lokalita pak bude potvrzena podrobným geologickým průzkumem do roku 2025. V období 2025 až 2050 práce na této lokalitě přejdou do fáze průzkumu důlními díly a pro účely dalšího geologického výzkumu zde bude vybudována podzemní laboratoř. V období 2050 až 2065 se uskuteční vlastní výstavba hlubinného úložiště a bude zahájen jeho provoz.

Josef Procházka
vedoucí projektu



Aplikovaná geologie

Geohazardy a inženýrská geologie

V roce 2010 bylo území České republiky postiženo povodněmi, v jejichž důsledku docházelo na mnoha místech k ničivým sesuvům půdy. Pracovníci České geologické služby prováděli hodnocení těchto svahových nestabilit, a to zejména ve Zlínském, Moravskoslezském a Libereckém kraji po extrémních srážkách v květnu, červnu a srpnu 2010. Cílem bylo vypracování odborné zprávy, která vyhodnocuje průběh, aktuální stav, důsledky a potenciální vývoj sesuvů i ostatních svahových nestabilit. Zároveň byla zvažována i míra možného uplatnění a zapojení geologické služby do řešení podobných situací a navržena z toho vyplývající doporučení pro státní správu a samosprávu. Práce probíhaly v součinnosti s pracovníky ČHMÚ a VÚVTGM Praha.

Snahou je zajistit pracovníkům státní správy odbornou podporu při jejich rozhodování. Zejména definováním a doplňováním informací o inženýrskogeologických charakteristikách geologického prostředí pro tvorbu územního plánu a řešením dopadů stávajících či případných nových svahových deformací, včetně odhadu škod z ekonomického hlediska. V této souvislosti je také neustále aktualizován komplexní informační systém nebezpečných geodynamických jevů v ČR. V roce 2010 započalo předávání databáze registru sesuvů z ČGS – Geofondu do České geologické služby. Správa a údržba tohoto registru je od počátku roku 2011 v naší kompetenci.

Oldřich Krejčí
ředitel pobočky v Brně



Letecký pohled na sesuvné území v Gírové u Bukovce ve Slezských Beskydách. Jde o nejrozsáhlejší sesuv po povodních v roce 2010 (foto I. Baroň).

Dokumentace velkých liniových staveb

V roce 2010 pracovníci ČGS zaregistrovali v rámci pravidelné kontroly území pro oblastně geologický servis rozsáhlé čerstvé zářezy při východním ukončení stavby Bánov-obchvat, silnice I/50. V jejím průběhu je většina tělesa vozovky na náspech, bylo však zdokumentováno několik zářezů, výkopů pro přeložky sítí a propustky. Největší výkopy byly při napojení obchvatu na stávající silnici I/50 při jv. okraji obce Bánov. Zde byly zjištěny výchozy v délce až 200 m, které během dřívějších mapovacích prací na území s převahou rovinatých polí neexistovaly. Tyto výchozy přinesly zásadní poznatky o nejmladší deformaci uvnitř flyšového pásma Karpat, kde se střednomiocenní porušení vůbec nepředpokládalo. Další rozsáhlou stavbou, kterou pracovníci ČGS dokumentovali, byla rychlostní komunikace R55 mezi Hulínem a Otrokovicemi, kde byl podrobně dokumentován násunový zlom



Monitoring svahových nestabilit v Beskydech

V roce 2010 byl dokončen projekt *Monitoring geodynamických jevů v sv. části Beskyd*. Jeho cílem bylo komplexní zhodnocení svahových nestabilit v oblasti horských masívů Moravskoslezských Beskyd a vymezení ohrožených sídel či staveb, jako jsou přehrady nebo komunikace. Celkem bylo na 13 listech zmapovaných během řešení projektu zdokumentováno 230 svahových nestabilit. Mapované území bylo rozčleněno do jednotlivých zón se stanovením míry potenciálního nebezpečí. Dále byly některé sesuvy vybrány a monitorovány jako modelové za účelem poznání obecných kritérií spojených se vznikem sesuvů. V letech 2008 až 2010 byly sledovány tyto lokality:

- sanovaný aktivní sesuv Halenkovice – Jamborův statek (okres Zlín), zde byl proveden doplňující geofyzikální průzkum;
- rozsáhlá fosilní sesuvná území s různým stupněm aktivace s pseudokrasovými jevy v oblasti Moravskoslezských Beskyd – horské masivy Radhoště (jeskyně Cyrilka) a Kněhyně (Kněhynská propast);
- lokality s tzv. brněnským jílem – téglem v oblasti brněnské aglomerace (modelové území Brno-Medlanky, tunel Dobrovského, vila Tugendhat);
- dno propasti Macocha v Moravské krasu. Tato lokalita se vyznačuje opakovaným skalním říčením, které ohrožuje návštěvníkový provoz jeskyní (byl zde proveden inženýrsko-geologický průzkum). Na snímku je zachycena akumulace skalního říčení na dně Macochy v těsné blízkosti návštěvníkové trasy (foto J. Hebelka, Správa jeskyní Moravského krasu).

mezi magurskou a vnější skupinou flyšových příkrovů Západních Karpat.

Aplikovaná geofyzika

Radonový program

Od září do listopadu 2010 bylo v kvartérních sedimentech horního toku Labe a na Jindřichohradecku prováděno terénní měření radonového indexu. Nejprve byly vypočteny statistické parametry objemové aktivity radonu v objektech situovaných v úseku toku Labe mezi Vrchlabím a Hradcem Králové a v oblasti Koštěnického a Bystřického potoka. Na základě zhodnocení těchto statistických parametrů byly vybrány lokality pro měření radonu, které pak bylo provedeno

v podloží na plochách s přechodným radonovým indexem.

Výsledky měření za rok 2010 jsou publikovány ve zprávě pro Státní úřad radiační ochrany. Souborné zpracování výsledků z etap 2008–2010 umožňuje detailizaci map radonového indexu geologického podloží v oblastech přechodného radonového indexu.

Česká geologická služba se také účastní sestavování celoevropské prognózní mapy radonového rizika z geologického podloží (European Geogenic Radon Potential Map), jejímž základem bude čtvercová síť 10 x 10 km. Naši specialisté ve spolupráci se zahraničními kolegy pro tuto mapu vyvíjejí nové statisticko-pravděpodobnostní metodiky s využitím databázových údajů o měření radonu v podloží a v objektech.



Sesuvy půdy v Přírodním parku Džbán

V roce 2010 probíhaly intenzivní mapovací práce v oblasti Džbánu na Rakovnicku. Vybrané území je významně postiženo svahovými deformacemi. Převážně frontální sesuvy jsou zde vázány na geomorfologickou a geologickou stavbu celé oblasti. Šířka těchto sesuvných území nezdědka dosahuje 4–6 km, což řadí tuto oblast v rámci ČR mezi ty nejvíce postižené. Řešení této problematiky v rámci projektu je založeno na dlouhodobých zkušenostech s mapováním svahových deformací v kombinaci s účelovým geologickým a hydrogeologickým mapováním. Po inventarizaci svahových nestabilit bude projekt pokračovat další fází, a to statistickým zpracováním a sestavením metodiky pro výpočet náchylnosti svahů k sesouvání.

Zarážející, ba přímo alarmující je porovnání nově zmapovaných sesuvů se staršími údaji v registru. Tam, kde jsou v registru sesuvů ČGS – Geofondu zaznamenány aktivní pohyby, je ve skutečnosti plynulý geologický sled bez náznaků sesouvání. A naopak tam, kde jsou morfologicky výrazné, dočasně uklidněné až aktivní sesuvy (např. datovaný sesuv u Dolního Ročova z roku 1900, který pobořil část vesnice), tam záznamy chybí. Tento nesouhlas byl také důvodem vyžádané spolupráce ČGS na přípravě nových územních plánů oblasti (k. ú. Horní Ročov, Dolní Ročov, Úlovice a Bříňkov).

Budování mezinárodního systému GEOMIND a geofyzikální databanky v ČR

Ve spolupráci s ČGS – Geofondem probíhaly práce na rozvoji registru seizmiky národní geofyzikální databanky. Pokračovala záchrana seizmických řezů uložených na velkoplošných fóliích jejich převodem do digitální formy; v roce 2010 se jednalo o ca 300 seizmických profilů.

Na adrese www.geomind.eu byla provozována a průběžně vylepšována česká část portálu GEOMIND – mezinárodního mnohojazyčného internetového systému pro vyhledávání geofyzikálních dat.

Aplikovaná geochemie

Historický vývoj kontaminace sedimentů Dyje a Svratky

V roce 2010 byly dokončeny práce na výzkumu litogeochemického záznamu v sedimentech Brněnské přehrady a výsledky byly publikovány v odborném tisku. Po úspěšném ukončení této práce byly v sedimentech Vranovské přehrady vyvrtány do hloubky 2,5 m dva jádrované vrty. Podařilo se tak získat materiál srovnatelný s vrtným profilem Brněnské přehrady. Vrtky budou zpracovány s cílem objasnit historický vývoj kontaminace organickými i anorganickými polutanty jezerních sedimentů v oblasti dolního toku řeky Dyje. Tento výzkum navazuje na realizovanou analýzu rozšíření polutantů v sedimentech řeky Svratky.

Na horním toku řeky Svratky severně od Brna bylo studováno šíření minerálů uranu v sedimentech říčního koryta. Za hlavní zdroj jsou považována ložiska uranu u obcí Dolní Rožinka a Rožná a okolní metamorfované horniny. Dosavadní měření dnových sedimentů Hadůvky, protékající bývalým těžebním závodem Olší, prokázalo, že k úniku U^{6+} dochází ze starších rekultivovaných hald a bývalých provozů.

Geochemie horninového prostředí Teplicka

Cílem projektu *Regionální geochemie horninového prostředí západních Čech, v oblasti Teplicka* je dokumentovat a vyhodnotit současný stav tamního horninového prostředí a pokryvných útvarů a navrhnout následná opatření k jeho ochraně. V současné době je ukončeno vzorkování zemin a půd, dnových sedimentů a cestního prachu a odebrané vzorky jsou laboratorně zpracovávány.

Ukládání oxidu uhličitého

V roce 2010 pokračoval výzkum v oboru geologického ukládání CO_2 a kontinuální přenos zahraničních poznatků v rámci členství v mezinárodních výměnných sítích ENERG a CO2NET. ČGS byla pořadatelem mezinárodního workshopu *Geologické ukládání CO_2 v ČR – utopie nebo výzva pro budoucnost?*, který se uskutečnil 13. 9. 2010 v Praze. Z hlediska výzkumu úložných struktur na území ČR byla hlavní pozornost soustředěna na středočeskou (mšensko-roudnickou) pánev a ložiska uhlovodíků na jihovýchodní Moravě. V rámci česko-norské



Sanace drobných sesuvů na trase R55 u Otrokovic. Belovežské souvrství magurského flyše (foto O. Krejčí).

spolupráce byl vytvořen rezervoárový model středochéské pánve a provedena simulace injektáže CO_2 do vybraného akviferového horizontu. Byl rovněž proveden screening vybraných ropných ložisek na Moravě z hlediska jejich vhodnosti pro druhotnou intenzifikaci těžby pomocí CO_2 . Výsledky výzkumu byly prezentovány na mezinárodních pracovních setkáních a na specializovaných internetových stránkách.

Speleofórum

Česká geologická služba se společně s Akademií věd ČR a Českou speleologickou společností podílela na přípravě konference *Speleofórum 2010*. Na této konferenci byli také publikovány příspěvky pracovníků zkušební laboratoře v Brně, týkající se výskytu polyaromatických uhlovodíků v moravských zpřístupněných jeskyních a tektonického

výzkumu Moravského krasu. Dále zde byla zveřejněna metodika vzorkování suspendované hmoty v říčních tocích, otištěná rovněž v časopise Vodní hospodářství.

Hydrogeologie

Hydrogeologové ČGS se v ložském roce zaměřili kromě mapování a posudkové činnosti především na projekt *Rebilance podzemních vod*, který byl zahájen v červenci. V rámci tohoto velkého, pětiletého projektu budou ve vybraných oblastech České republiky stanoveny zásoby podzemních vod včetně limitů pro jejich čerpání. Na základě přehodnocení stávajících údajů, nových terénních prací a následného sestavení matematických modelů bude získán přehled o množství, oběhu a kvalitě podzemních vod a budou navržena opatření k zajištění optimálních podmínek jejich využití a ochrany.

Rebilance zásob podzemních vod v České republice

V červenci 2010 zahájila Česká geologická služba řešení projektu, jehož hlavním cílem je přehodnotit zásoby podzemních vod na jedné třetině státního území. S využitím získaných údajů a nově sestavených modelů bude možné v hodnocených hydrogeologických rajonech stanovit množství a optimální podmínky odběru podzemních vod i jejich ochrany. Vytvořené geologické a hydrogeologické modely umožní pravidelně rebilancovat zásoby podzemních vod i v budoucích desetiletích.

Voda se stává strategickou surovinou

Podle odborných studií OSN by se již v roce 2025 v důsledku globálních změn klimatu mohla s vážným nedostatkem vody potýkat nejen Afrika a Asie, ale i Evropa. Jeden z prvních varovných signálů pochází ze Španělska. Katalánsko bylo v roce 2008 zasaženo extrémním suchem, vznikla tam řada nelegálních studní a černý trh s pitnou vodou. I pro Evropu se tedy v 21. století voda postupně stává strategickou surovinou, s níž se hospodář stejně jako třeba s uhlím či ropou. Je proto pochopitelné, že se Česká republika i Evropská unie prostřednictvím mezinárodních smluv snaží zajistit trvale udržitelný „dobrý stav“ podzemních vod a jejich účelné využívání i v budoucnu. Voda je přece jednou ze základních složek života, a ta podzemní je nejkvalitnější a nejlépe využitelná pro zásobování obyvatel.

Situace v České republice

V posledním desetiletí bylo na území České republiky zaznamenáno oteplení, které se promítlo do snížení přírodních zdrojů podzemních vod. Podzemní vody u nás bývají dotovány převážně sněhovými srážkami

v mimovegetačním období. Jenomže se změnou klimatu dochází k přerozdělování srážek během roku, méně sněží a stále častěji prší na jaře a v létě. Vegetační kryt však neumožní dostatečné vsáknutí převážně přívalových dešťů a většina vody se vypaří, odtéče po povrchu nebo ji spotřebuje vegetace.

Již dnes pozorujeme v některých regionech v České republice v suchých obdobích vody nedostatek. Klesá hladina podzemní vody, zanikají prameny, klesají průtoky řek a potoků a jsou vážně poškozovány chráněné mokřadní biotopy, jako se to stalo v povodí Liběchovky a Pšovky na Kokořínsku. V řadě rozsáhlých jímacích území nebyla stanovena vhodná strategie čerpání podzemní vody a často zde dochází k jímání nadměrnému. A naopak – v některých oblastech, jako třeba v okolí Opočna, jsou podle vodohospodářů požadavky na ochranu přírody přehnané a pro nedostatek informací jímání podzemních vod zbytečně omezují. Napjatá situace při odběrech podzemních vod vede již i k prvním sporům o právo užívání podzemních vod, a to až na úrovni krajů.

Nezbytnost přehodnocení zásob podzemních vod

Stát se proto snaží, v souladu s evropskou směrnicí pro vodní politiku a principem trvale udržitelného stavu zdrojů podzemních vod, zajistit rovnováhu mezi odběry podzemní vody a jejím přirozeným doplňováním. Bez znalosti aktuálního stavu zásob podzemních vod je to však takřka nemožné. „Vodoprávní úřady mají v současné době pro svá rozhodnutí pouze zastaralé údaje. Podzemní vody jsou totiž dynamickým, v čase proměnlivým fenoménem, a tak má stanovení přírodních zdrojů podzemních vod jen časově omezenou platnost a je nutné ho opakovat,“ říká RNDr. Renáta Kadlecová, odborný garant projektu. Veškeré regionální hydrogeologické průzkumy, probíhající od roku 1967, se však u nás zastavily v osmdesátých letech minulého století – aktuální údaje chybí. Rebilance zásob podzemních vod na našem území je nezbytná.

Projekt České geologické služby

Česká geologická služba ve spolupráci s dalšími organizacemi přehodnotí během následujících pěti let zásoby podzemních vod v 56 vybraných hydrogeologických rajonech, které svou rozlohou pokrývají přibližně jednu třetinu území České republiky. Vybrány byly oblasti s podstatnými zásobami podzemních vod. Lze říci, že projekt ČGS přehodnotí

”

Vodoprávní úřady mají v současné době pro svá rozhodnutí pouze zastaralé údaje. Podzemní vody jsou totiž dynamickým, v čase proměnlivým fenoménem, a tak má stanovení přírodních zdrojů podzemních vod jen časově omezenou platnost a je nutné ho opakovat.



Renáta Kadlecová
odborný garant projektu

prakticky všechny významné zdroje podzemních vod v České republice. V dalších více než 30 rajonech pak budou stanoveny alespoň základní parametry pro jejich budoucí bilanční zhodnocení. Dále budou v rámci projektu navržena opatření, která pomohou zajistit dostatečné množství i dobrou kvalitu podzemních vod v hodnocených oblastech.

Řešení tohoto společensky mimořádně důležitého projektu bylo svěřeno České geologické službě – instituci, která má dlouholeté zkušenosti v oblasti regionálních hydrogeologických prací, vlastní řadu výchozích geologických podkladů a disponuje náležitým vybavením i týmem specialistů všech nezbytných geologických disciplín.

Projekt podobného rozsahu je odborně i organizačně neobyčejně komplikovaný a na jeho řešení se proto podílí téměř 70 odborných i technických pracovníků ČGS z různých geologických profesí. Na dílčích průzkumných aktivitách (zejména vrtných a geofyzikálních pracích a části modelování), které jsou řešeny dodavatelsky, zůstává ČGS odborným garantem a metodickým vedoucím těchto prací.

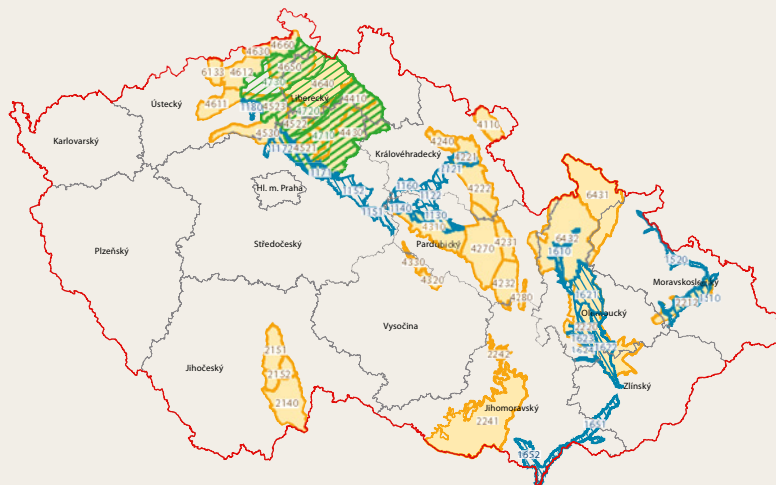
Projekt je financován ze tří zdrojů: Evropskou unií – Evropským fondem pro regionální rozvoj (85 %), Státním fondem životního prostředí ČR (5 %) a Ministerstvem životního prostředí ČR (10 %) v rámci Operačního programu Životní prostředí. Na jeho realizaci byla vyčleněna částka 623 milionů korun.

Rebalance každých šest let

Bilancování využitelných zásob podzemní vody vyžaduje specifický přístup, odlišný například od průzkumu ložisek nerostných surovin. Systémy podzemní vody jsou v čase a prostoru proměnlivé, neustále probíhá jejich odvodňování a opětovné doplňování. Z toho důvodu je důležité stanovení velikosti zásob podzemních vod pravidelně opakovat, nejlépe v šestiletém cyklu Plánů oblastí povodí. Součástí řešení projektu je proto i příprava metodické a organizační platformy pro systémové přehodnocování zásob podzemních vod každých šest let, tak jak to v souladu s pravidly Evropské unie určuje vodní zákon a předpisy na něj navazující. Je třeba zdůraznit, že budoucí pravidelné přepočítávání zásob již bude vyžadovat jen minimální finanční nároky a bude pracovat s modely a technickými pracemi zajištěnými současným projektem.

Optimální odběry – rozvoj a úspory

Moderní postupy a technologie, které budou při řešení projektu použity, by měly přinést nebývale



Pozice hodnocených hydrogeologických rajonů

SVRCHNÍ HLUBINNÉ ZÁKLADNÍ 4612 ČÍSLO HYDROGEOLOGICKÉHO RAJONU

přesné poznatky o našich podzemních vodách, jejich množství, kvalitě a oběhu. Na základě sestavených hydrologických a hydraulických modelů bude možné stanovit v hodnocených rajonech optimální podmínky odběru podzemních vod i jejich kvantitativní a kvalitativní ochrany. Pak bude možné využívat zásoby podzemní vody pro rozvoj některých regionů ve zvýšené míře, jinde naopak odběry limitovat z důvodů ochrany vodních zdrojů nebo na ně úzce navázaných ekosystémů. Stát musí být připraven na situaci, kdy v dlouhodobém výhledu začne docházet k distribuci vody na podstatně větší vzdálenosti než dnes a kdy vodou chudé regiony budou dotovány z bohatých jímacích území.

Veškeré virtuální výstupy včetně 3D modelů budou bezplatně zpřístupněny na webových stránkách projektu pro orgány státní správy i pro soukromé zájemce. S výsledky projektu se bude moci veřejnost seznámit také na odborných seminářích.

Petr Maděra
pracovník PR projektu



Petr Mixa
vedoucí projektu a zástupce ředitele ČGS



Státní geologická služba

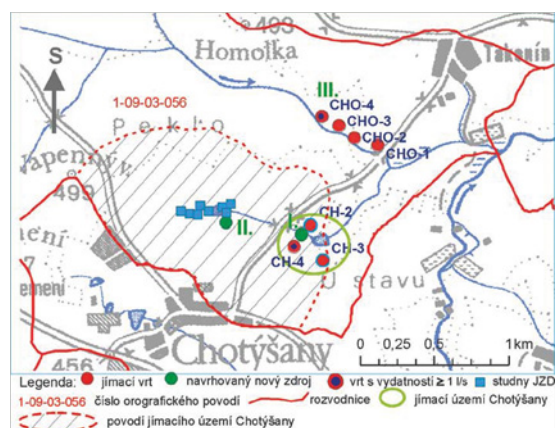
Úlohou České geologické služby je kromě výzkumných, vzdělávacích, publikačních a dalších souvisejících aktivit především výkon státní geologické služby. Jde převážně o posudkovou a konzultační činnost, prováděnou na celém území státu oblastními geology a specialisty na ložiskovou geologii, hydrogeologii a inženýrskou geologii. Výkon státní geologické služby, která napomáhá zejména orgánům státní správy a samosprávy při rozhodování, ukládá České geologické službě zákon o geologických pracích. Organizačně a metodicky jej v rámci ČGS zajišťuje Správa oblastních geologů.

Posudková činnost

Nejčastěji uplatňovaným pracovním postupem oblastních geologů je tzv. posudková činnost, při níž se na základě požadavků orgánů státní správy či samosprávy oblastní geolog nebo specialista písemně, případně i ústně vyjadřuje zejména k nebezpečným geofaktorům, střetům zájmů, územně plánovacím dokumentacím, vlivům staveb

a technologií na životní prostředí, územním a stavebním řízením, odstraňování starých ekologických zátěží, plánů péče na ochranu přírody aj.

Toto průběžné pořizování, uchovávání a především odborné zpracovávání a na něj navazující poskytování údajů o geologickém složení státního území, o ochraně a využití přírodních nerostných zdrojů a zdrojů podzemních vod a o geologických rizicích slouží pro následná politická, ekonomická, soudní a ekologická rozhodování, využívána např. při územním plánování, ochraně životního prostředí, likvidaci starých ekologických zátěží, sanaci svahových nestabilit, ochraně krajiny a přírodních zdrojů, při posuzování ekologické stability území apod.



Posuzování zdrojů podzemních vod pro obce

Mnoho obcí v České republice zápasí s problémy zajištění dostatečně vydatných zdrojů kvalitní podzemní vody, vhodných pro veřejné zásobování obyvatel pitnou vodou. Oblastní specialisté ČGS jsou v případě potřeby připraveni být obcím konzultačně nápomocni při řešení této tíživé a finančně náročné situace, jako tomu bylo např. u obce Chotýšany na okrese Benešov, která se obrátila na ČGS s žádostí o posouzení místních zdrojů podzemní vody pro obecní vodovod. Důvodem podání žádosti byla rostoucí spotřeba pitné vody v dotyčné obci, zejména v letních měsících. Specialisté ČGS provedli analýzu geologických a hydrogeologických poměrů zájmového území a konstatovali, že v něm existuje hydraulicky jednotný anizotropní zvodněný systém, který je závislý na srážkách a který se liší ve vertikálním směru propustností. Proto každý odběr podzemní vody z jakéhokoliv vodního zdroje v povodí tento systém ovlivňuje. Při zohlednění těchto základních skutečností hydrogeologové ČGS navrhli jako nejvhodnější řešení dané situace využití již existujících, v současné době nevyužívaných hydrogeologických vrtů CHO-4, případně CHO-3 v údolí Bořeňovického potoka.

Jan Čurda

vedoucí Správy oblastních geologů



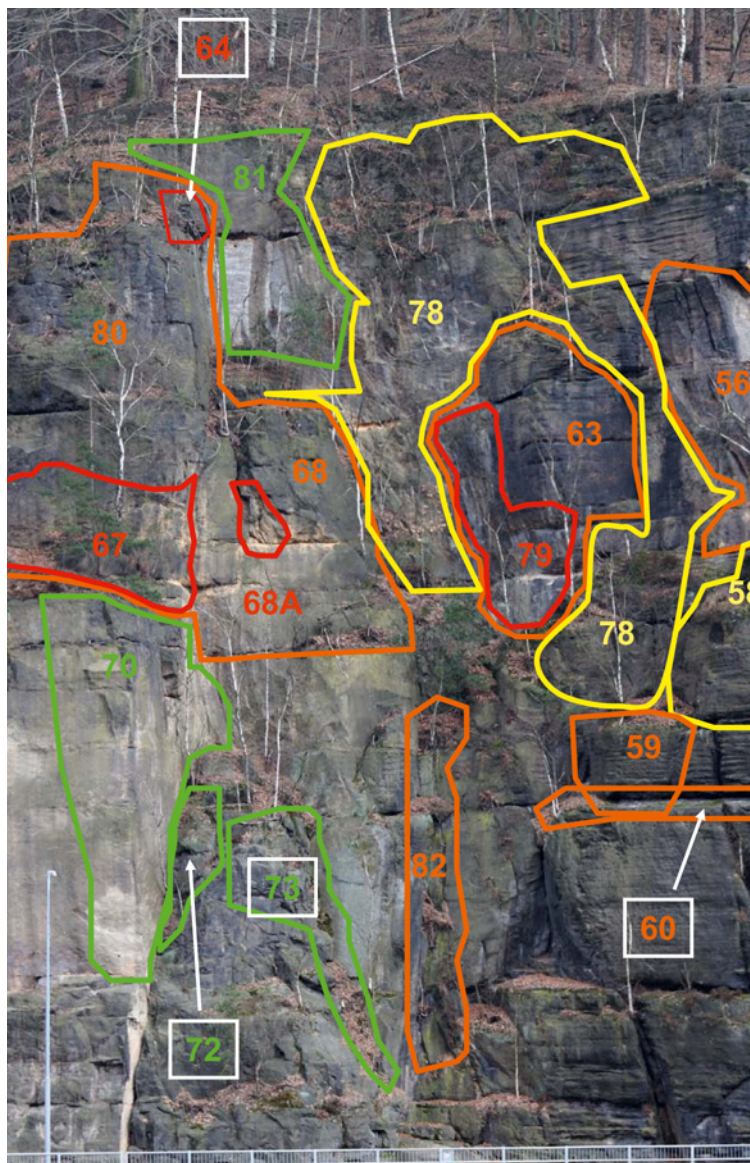
Řízení skal v údolí Labe

Jedním z nejnebezpečnějších a zároveň velmi častých přírodních rizik na našem státním území jsou skalní řízení, která postihují především oblasti s rigidními horninami, tedy horninami, které jsou odolné vůči zvětřování, udrží se v příkrých sklonech svahů, převládá u nich křehký charakter porušení a jsou prostoupeny puklinovými systémy.

Oblastní specialisté ČGS v roce 2010 provedli několik desítek výjezdů do lokalit s ohlášeným řízením skal, kde provedli základní geologickou dokumentaci tohoto nebezpečného geofaktoru a na základě získaných údajů pak navrhli další postup záchranných nebo sanačních prací.

Jednu z nejrizikovějších lokalit skalního řízení v České republice představuje údolí Labe, konkrétně jeho úsek v okrese Děčín. Velmi často jsou ohroženy lidské životy, zdraví a majetek na území obce Hřensko, kam směřoval jeden z akutních výjezdů specialistů ČGS na podzim roku 2010. Při něm bylo zjištěno, že se kriticky ohrožená oblast nachází v místech starých lomů, kde pískovcový masiv zabíhal původně až k břehům Labe, avšak později, po 2. světové válce, byl pískovec vystřelen a vytěžen až do současné pozice – 30 m vysoké skalní stěny. Ve skalní stěně jsou doposud patrné četné návrty, svědčící o lomové činnosti za použití trhavin. Část skalního masivu vykazuje bezprostřední nestabilitu, tzn. že k jejímu zřícení může dojít kdykoli. Proto byla uzavřena mezinárodní silnice I/62 v úseku dlouhém ca 30 m.

Vzhledem k bezprostřednímu ohrožení života, zdraví nebo majetku osob pohybujících se pod skalní stěnou na silnici I/62 a na chodníku byl nejprve navržen postup nejnutnějších zabezpečovacích prací. Nejedná se však o trvalé zabezpečení skalní stěny, nýbrž o návrh dočasných opatření, která provizorně eliminují současné riziko. Trvalé zabezpečení předmětného skalního masivu bude totiž vyžadovat speciální prvky sanace (kotvení, sítě, podezdívání aj.) a může být provedeno až v další fázi na základě detailního projektu sanace (autor J. Zvebil).



Akce, jejich zadavatelé a řešitelské týmy

Tříčlenný tým Správy oblastních geologů koordinoval v průběhu roku 2010 celkem 540 akcí servisního charakteru pro orgány státní správy a samosprávy, soudy, vysoké školy, nevládní a neziskové organizace a jiné odběratelské subjekty. Na nich se různou měrou podílely dílčí řešitelské kolektivy, operativně sestavované z celkového počtu 38 oblastních geologů, 14 oblastních specialistů pro ložiskovou geologii a 6 oblastních specialistů pro hydrogeologii, s nimiž podle potřeby spolupracovalo 3 až 5 teritoriálně neukotvených specialistů pro inženýrskou geologii.

Stanoviska k projektům OP Životní prostředí

Oblastní specialisté vyhotovili na základě směrnice MŽP č. 4/2010 pro předkládání žádostí a o poskytování finančních prostředků pro projekty z OPŽP také 132 odborných stanovisek k jednotlivým projektům podaným do *Operačního programu Životní prostředí, Prioritní osa 6 – Zlepšování stavu přírody a krajiny, Oblast podpory 6.6 – Prevence sesuvů a skalních řízení, monitorování geofaktorů a následků hornické činnosti a hodnocení neobnovitelných přírodních zdrojů včetně zdrojů podzemních vod.*

Geologický informační systém

Zajištění sběru dat vzniklých v rámci činnosti České geologické služby, jejich správa a zpřístupňování je jedním ze základních předpokladů výkonu státní geologické služby v České republice, kterým je ČGS pověřena. Budování geologického informačního systému je klíčové pro zajištění informací pro orgány státní správy i pro výzkumné a další odborné činnosti ČGS. Koncepce systému splňuje legislativní požadavky ČR a EU týkající se přístupu k informacím. Využití mezinárodních standardů zajišťuje interoperabilitu datových zdrojů a zapojení do vytvářené národní i evropské infrastruktury prostorových informací.

INSPIRE v České geologické službě

Směrnice INSPIRE Evropské komise a Rady si klade za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury prostorových informací týkajících se životního prostředí a definuje povinnosti poskytovatelů těchto dat. Mezi ně se řadí i geologické služby jednotlivých členských států EU. ČGS jakožto povinný poskytovatel geovědních dat v ČR (geologie, hydrogeologie, půda, geohazardy) má od roku 2010 povinnost poskytovat doplněné, aktuální informace o datech (metadata) a později i konkrétní data ve formě mapových služeb z vlastního geologického informačního systému podle požadavků definovaných Evropskou komisí.

Geologický informační systém

Geologický informační systém (GeoIS) buduje ČGS v souladu s národními i mezinárodními normami (JISŽP, INSPIRE). Jádrem GeoIS je *Centrální datový sklad (CDS)*. CDS obsahuje více jak 50 tematických databází (www.geology.cz/geodata). Jsou v něm uložena grafická data (mapy, geologické řezy, schémata doplňující mapy atp.) a popisné údaje (legendy k mapám a schématům, kódovníky, analýzy, archivní data atp.). Podstatnou novinkou v roce 2010 bylo využívání databáze PostgreSQL (open source SW) pro zjednodušený datový model, sloužící jako datový zdroj k publikaci dat na bázi *www* technologií.

Důležitý je také rozvoj *metainformačního systému – MIS* (micka.geology.cz) ČGS. Uživateli poskytuje informace o způsobu a účelu vzniku dat uložených v CDS, mapových služeb a *www* aplikací, také o jejich kvalitě, dostupnosti, využitelnosti apod. Stávající systém je součástí MIS MŽP. Je založen na mezinárodních standardech (EN ISO 19115, 19119, 19139) a je plně kompatibilní s přijatými implementačními pravidly EC direktivy INSPIRE.

Technologický a obsahový rozvoj datových zdrojů

V roce 2010 byl rozvoj zaměřen v souladu s požadavky INSPIRE hlavně na národní geologickou mapovou databázi, registr svahových nestabilit, významné geologické lokality a nově i na data týkající se hydrogeologie (projekt *Rebalance zásob podzemních vod*). Důraz byl kladen na revizi

Zuzana Krejčí

vedoucí odboru informačních systémů



datových struktur, jejich rozšiřování podle potřeb zpracovávaných projektů a provázanost jednotlivých tematických částí CDS.

Národní geologická mapová databáze (NGMD) je dlouhodobě budována jako komplexní znalostní systém integrující jednotlivé vrstvy geovědních map různých měřítek (GEOČR 25, 50, 500) a témat (geologie, hydrogeologie, geochemie, geofyzika, geofaktory životního prostředí atp.). Součástí NGMD jsou i legendy, terénní dokumentace, kódovníky a související dokumentace z archivu ČGS.

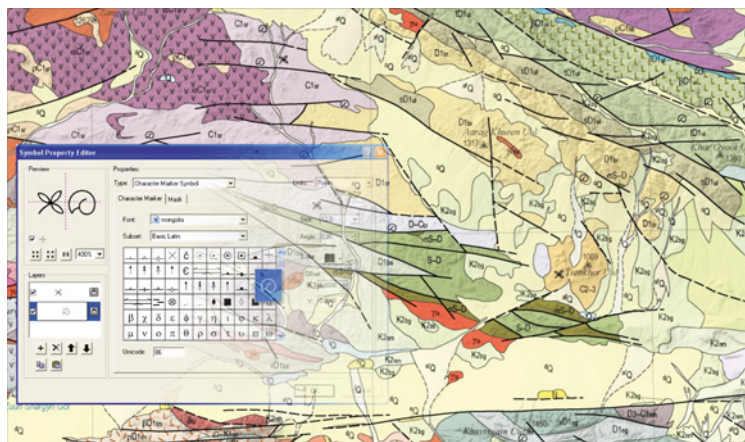
Další rozvoj NGMD byl v roce 2010 zaměřen zejména na metody vedoucí ke zvýšení přesnosti geovědních map – k sestavování byla využita nejen terénní pozorování, ale i celé řady dalších dat uložených v CDS (satelitní snímky, geofyzika, dokumentační deník atd.).

Úpravy a rozšíření datových struktur se týkaly i *registru svahových nestabilit* a jiných aplikovaných vrstev (projekt VaV *Vytvoření interaktivní mapy rizika porušení stability svahů a skalního řízení v České republice*, projekt VaV *Zákonitosti interakce systému voda-bornina-krajina a její využití při ochraně vod v České republice*).

Zpřístupňování a poskytování geovědních dat a informací

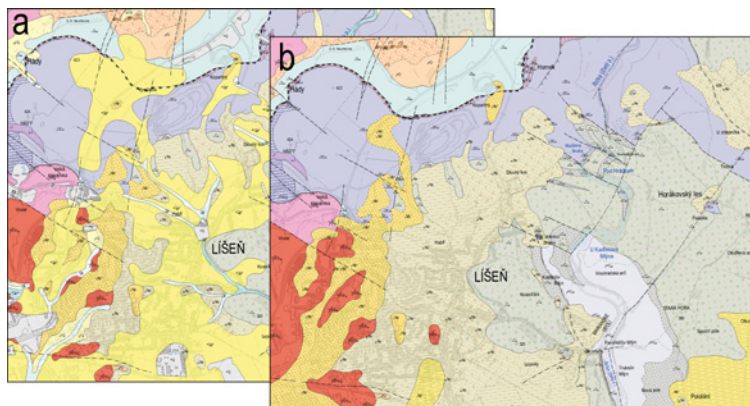
Geografický informační systém (GIS) byl i nadále rozvíjen jako celopodnikový nástroj pro zpřístupnění, zpracování a využívání prostorových dat. V roce 2010 pokračovalo např. rozšiřování nabídky nástrojů pro využití NGMD mapujícími geology ve všech fázích procesu zpracování dat a tvorby map (geologických zakrytých i odkrytých, ložiskových atd.). Důraz je kladen na úzké propojení tradiční metodiky mapování a využití GIS a DPZ v tomto procesu. Moderní metody GIS v oblasti prostorové analýzy dat nebo 3D modelování či digitální kartografie byly rutinně využívány pro řešení výzkumných projektů jak v ČR (geologické mapování 1 : 25 000), tak v zahraničí (Írán, Nikaragua, Kostarika).

Informační portál ČGS (IP ČGS) je integrující informační platformou GeoIS obsahující 65 tematických aplikací. V roce 2010 probíhala rozsáhlá úprava struktury a vzhledu tohoto systému, která bude zveřejněna v roce 2011. Veřejnosti byla zpřístupněna aplikace <http://sesuvy.geology.cz>. Upravena byla i aplikace významných geologických lokalit



Značkový klíč

Na výřezu geologické mapy Gobi 1 : 500 000 (Mongolsko) je zobrazena ukázka části značkového klíče. Značkový klíč, tzv. styl (symbolika značek, linií, barev a šraf), je vytvořen v prostředí softwaru ESRI. Údaje o tom, jak má být jednotlivý objekt na mapě symbolizován (včetně indexů), jsou uloženy spolu s dalšími daty v geodatabázi (NGMD). Umožňuje to vytvořit složitou symboliku geologické mapy na základě atributových údajů a stylu během několika minut. Styl je zároveň univerzální vzhledem k měřítku mapy.



Zakrytá a odkrytá mapa

Výřezy Základní geologické mapy 1 : 25 000, list Mokrý-Horákov reprezentují digitální geologickou mapu zakrytou (a) a tzv. mapu odkrytou (b). Geologická mapa zakrytá zobrazuje geologickou stavbu území včetně tzv. pokryvných útvarů – kvartérních sedimentů; geologická mapa odkrytá zobrazuje geologickou situaci bez pokryvných útvarů. Mapy odkryté jsou často využívány pro projektování staveb, územní plánování, ochranu území atp.

(<http://lokalita.geology.cz>). V rámci neveřejné části systému byly provedeny další úpravy aplikace Digitálního dokumentačního deníku (centrální aplikace pro sběr geologických i účelových dat v rámci NGMD – rozšíření o modul pro sběr terénních hydrogeologických dat).

Mapový server je nedílnou součástí IP ČGS. Jeho prostřednictvím ČGS bezplatně zpřístupňuje

prostorová data uložená v archivu ČGS a NGMD. ČGS dlouhodobě vyvíjí systém sdílení geovědních informací s jinými organizacemi (MŽP, CENIA, AOPK aj.) a aktivně spolupracuje na jejich integraci do národní informační infrastruktury ve smyslu požadavků kladených na ČR např. směrnicí EC INSPIRE, programy e-Government, GMES, GEO-SS. Důraz je kladen na technologickou i obsahovou interoperabilitu.

Portál státní geologické služby – www.geologicaksluzba.cz – virtuálně propojuje data a informace tří organizací: ČGS, ČGS – Geofondu a CENIA, a to formou sdílení datových zdrojů a mapových služeb.

Portál geohazardů ČR – www.geology.cz/geohazardy – poskytuje veřejnosti informace např. o radonu v podloží, nestabilitě terénu, zranitelnosti podzemní vody atd. (GeoReporty, Katalog geohazardů).

Interoperabilita geovědních dat

V rámci aktivní spolupráce odborných pracovníků na implementaci INSPIRE v ČR byla v roce 2010 zvláštní pozornost věnována tvorbě a testování standardizovaných (EN ISO, OGC) mapových služeb (WMS, WFS). Byla dokončena česká i anglická verze WMS Geologické mapy ČR 1 : 500 000 v rámci projektu *OneGeology*. Byly vytvořeny i rastrové ekvivalenty hydrogeologických map 1 : 1 000 000 a 1 : 250 000 pro projekt EU *eWATER* a řada dalších vrstev (<http://wms.geology.cz>).

Pro popis a výměnu geologických dat je vyvíjen značkovací jazyk GeoSciML. Tento jazyk umožňuje zpřístupnění geologických map a souvisejících legend na společné platformě na nadnárodní úrovni. ČGS se podílela v roce 2010 na vývoji a tvorbě uživatelských systémů a prostředí, které pracují s tímto novým datovým formátem v rámci mezinárodních projektů, např. *OneGeology* a *OneGeology-Europe* (<http://onegeology-europe.brgm.fr/geoportal>, <http://one.geology.cz> – metadatový katalog).

Informační a komunikační technologie

Neustálý rozvoj a údržba *informačních a komunikačních technologií (ICT)* je páteří moderní geologické služby. Na konci roku 2010 tvořilo hardwarovou základnu vnitřní síť ČGS 24 serverů (OS Linux a MS Windows) a 503 počítačů a notebooků (OS MS Windows). Technologický rozvoj v ICT ČGS se v roce 2010 soustředil především na nasazení virtu-

álních serverů, na zvyšování bezpečnosti počítačové sítě a na centrální správu síťových komponent a procesů.

Mezinárodní spolupráce

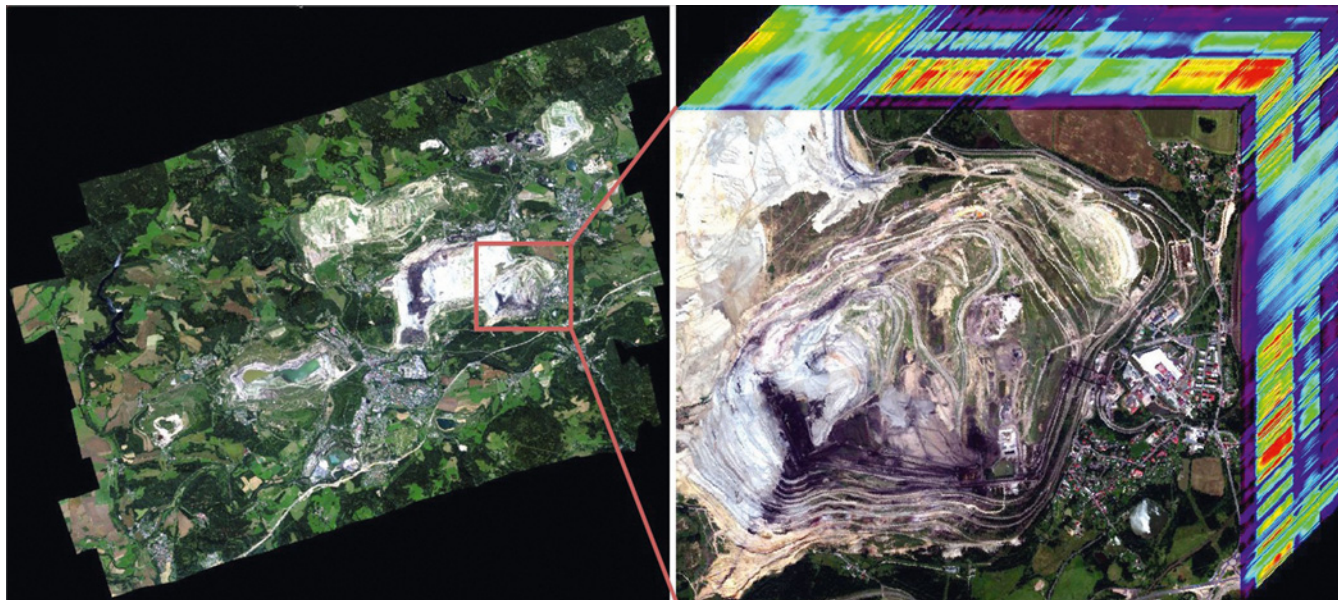
Kromě významné role v mezinárodním geovědním informačním konsorciu GIC, EuroGeoSurveys a spoluřešení celosvětového projektu *OneGeology* pokračovaly v roce 2010 práce na dvou významných mezinárodních projektech: *OneGeology-Europe* (eContentPlus) a *AEGOS – African-European Georesources Observation System* (FP7; viz kapitola Mezinárodní spolupráce).



Titulní strana knihy popisující výsledky projektu *OneGeology-Europe*, vydané v roce 2010.



Účastníci pracovního semináře projektu AEGOS (tzv. GIS pro Afriku) v ghanské Akře.



Využití hyperspektrálních dat Hymap

Různé druhy povrchů definované svým charakteristickým chemickým složením a fyzikálními vlastnostmi lze identifikovat pomocí spektroskopických (spektrometrických) metod, které mohou využívat buďto pozemních měření nebo vyhodnocovat data pořizovaná distančně, bez fyzického kontaktu se zemským povrchem. V případě distančních metod se využívá hyperspektrální senzor, který pořizuje velké množství obrazových záznamů daného území ve velmi úzkých na sebe navazujících intervalech spektra v oblasti viditelného infračerveného elektromagnetického záření. Tento spojitý záznam se dále využívá k identifikaci a kvantitativnímu stanovení široké škály fyzikálních, chemických a biochemických parametrů povrchu Země.

Dálkový průzkum Země

Dálkový průzkum země (DPZ) je dnes díky novým vesmírným programům a rychle se vyvíjejícím technologiím nejrozšířenější metodou získávání prostorových dat o zemském povrchu a objektech. Kromě toho, že satelitní data přinášejí synoptický pohled na studovanou oblast, je jejich hlavním přínosem i možnost kombinovat prostorovou informaci s tématickou (kvalitativní hodnoty zkoumaného objektu) a temporální (systematicky pořizovaná archivní data umožňují vyhodnocení časové řady snímků).

Tento výzkum je v současné době financován jak na národní (GAČR 205/09/1989), tak i mezinárodní úrovni (FP7, EO-MINERS, grant 244242).

V blízké budoucnosti je plánováno rozšíření aktivit pracoviště DPZ do oblasti hyperspektrálního termálního snímkování, které doplní poznatky získané při práci s hyperspektrálními daty v oblasti viditelného, blízkého a středního infračerveného záření (optická data).

Aktivity pracoviště DPZ

Specializované pracoviště DPZ se v současné době soustředí na aplikaci metod obrazové spektroskopie s využitím optických hyperspektrálních dat. Jednou z jeho stěžejních výzkumných aktivit je studium vztahu zdravotního stavu vegetace a geochemického složení půdního substrátu. Využívají se při tom hyperspektrální data senzoru Hymap.

Veronika Kopačková
vedoucí pracoviště DPZ



Mezinárodní aktivity a spolupráce

Projekty zahraniční rozvojové spolupráce

Vliv těžby a úpravy nerostných surovin na životní prostředí ve vybraných oblastech Zambie

Záměrem projektu v roce 2010 bylo vymezení kontaminovaných ploch a posouzení environmentálních rizik v oblasti měst Luanshya a Ndola v zambijské provincii Copperbelt.

Terénní práce byly zaměřeny zejména na posouzení stupně kontaminace půd v okolí bývalé hutě ve městě Luanshya a na posouzení stupně kontaminace hospodářských plodin (sladkých brambor, kasavy a kukuřice) v této oblasti. Provedené práce umožnily zhodnotit zdravotní rizika při konzumaci kontaminovaných plodin, stanovit stupeň kontaminace řečištních sedimentů a povrchových vod a stanovit priority sanačních a rekultivačních prací ve studovaných oblastech.

Environmentálně-geochemickým mapováním bylo pokryto území o rozloze více než 1000 km². Bylo tak dokončeno mapování celé oblasti zambijského Copperbeltu.

Zvláštní pozornost byla věnována posouzení kontaminace povrchových a podzemních vod únikem technologických roztoků a suspenzí z úložiště odpadů po chemickém zpracování měděných rud v závodě Bwana Mkubwa. Vzhledem k tomu, že je oblast města Ndoly silně postižena prašným spadem z vápenek a cementáren, byl na žádost Městské rady ve Ndole monitorován rozsah území, ve kterém množství prašného spadu přesahuje zambijský environmentální limit.

Podobně jako v minulých letech pokračovalo i v roce 2010 dlouhodobé monitorování kontaminace povrchových vod a sedimentů řeky Kafue, která odvodňuje celou oblast Zambijského Copperbeltu.

Velmi důležitou součástí projektu byla výchova zambijských specialistů a studentů Zambijské univerzity. Projekt byl financován MŽP ČR.

Geomorfologický a hydrogeologický výzkum v regionu Piura v severním Peru

V letech 2007 až 2010 realizovala ČGS ve spolupráci s firmou AQUATEST, a. s., projekt v severním Peru, jenž měl za úkol zhodnotit zranitelnost středního a dolního toku řek Piury a Chiry přírodními riziky. Výskyt přírodních katastrof v regionu Piura souvisí především s fenoménem El Niño. Jde zejména o záplavy, akumulaci sedimentů, erozi půdy a její zasolování. Dalším úkolem bylo zhodnotit hydrogeologickou situaci oblastí, navrhnout způsoby vedoucí k efektivnějšímu využívání stávajících zdrojů podzemní vody a také vyhledávat zdroje nové.

Na základě analýzy satelitních snímků a detailní terénní dokumentace byla vytvořena geomorfologická mapa a mapy přírodních rizik a inženýrsko-geologických rajonů. Hydrogeologická část projektu vycházela ze studia archivních dat, terénní dokumentace a matematického modelování. Hlavními výstupy jsou hydrogeologické schéma oblasti, mapa kvality povrchových a podzemních vod a ocenění zásob podzemní vody. Výsledky projektu představují základní data pro územní plánování, využívání přírodních zdrojů a ochranu území před přírodními riziky. Projekt byl financován z prostředků MŽP ČR.



Během povodní se v oblasti dolního toku řeky Piury vytvářejí občasná mělká jezera, která zaplavují rozsáhlá území využívaná k zemědělské činnosti a někdy i obce. Na snímku je zachycena zatopená škola u obce Chutque na okraji jezera San Ramón (foto M. Rajchl).



Ledovec Triangular s výrazně vyvinutými morény (foto D. Nývlt).

Další projekty v zahraničí

Výzkum severní části Antarktického poloostrova a přilehlého ostrova Jamese Rosse

Řešení pětiletého projektu VaV 2203 (2007–2011), financovaného z prostředků GAČR, se chýlí ke svému závěru. V odledněné severní části ostrova Jamese Rosse jsou v měřítku 1 : 25 000 tvořeny topografická, geologická a geomorfologická mapa. Speciální geologické výzkumy jsou zaměřeny zejména na rekonstrukci změn zalednění ve vztahu ke globálním klimatickým změnám v nejmladší geologické historii, na studium vulkanické aktivity na ostrově Jamese Rosse, monitoring ptáků a savců a na studium organických polutantů, zanesených na Antarktidu větrem a srážkami.

V rámci etapy 2010 byla vypravěna expedice čítající 11 osob (6 geologů ČGS, 2 geologové PřF UK a 3 klimatologové ČHMÚ). Bylo dosaženo několika plánovaných cílů. Na ostrově Seymour byl instalován a zprovozněn Brewerův spektrofotometr, zaznamenávající hodnoty ozonu a UV záření nad touto oblastí Antarktidy, s automatickým on-line přenosem dat do České republiky (M. Janouch, M. Staněk, L. Sieger). Bylo dokončeno základní geologické mapování odledněné části ostrova Jamese Rosse domapováním oblastí Stoneley Point, Sekyra Peak, Torrent Valley, Lookalike Peaks a Dreadnought Point (B. Mlčoch, P. Mixa, D. Nývlt). Geochemické výzkumy pokračovaly sběrem a analitikou vulkanických hornin a plášťových xenolitů (V. Erban, J. Košler), paleontologické výzkumy vedly k pořízení rozsáhlé ucelené kolekce křídových fosilních dřev a k dokumentaci společenstva fosilních křídových spongií (R. Vodrážka, J. Sakala). Geomorfologické výzkumy pokračovaly tvorbou geomorfologické

mapy a studiem periglaciálních jevů (D. Nývlt, Z. Engel). Do tisku byly přijaty dvě IF publikace – Vodrážka et al. a Nývlt et al.

Ústup zalednění severní části ostrova Jamese Rosse

V rámci tohoto projektu, jehož řešení spadá do údobí let 2009–2012, jsou pomocí metod dálkového průzkumu Země a terénního glaciologického měření hodnoceny plošné a objemové změny malých ledovců v severní, převážně odledněné části ostrova Jamese Rosse. Na základě analýzy satelitních a leteckých snímků a dat lze ukázat, že nejrychleji ubývajícím ledovcem je ledovec Whisky, který ubývá během posledních více než tří desetiletí rychlostí přes 70 cm vodního ekvivalentu ročně a plošně se od roku 1977 zmenšil o více než 20 %. Pomaleji ztrácí hmotu výše položený dómový ledovec Davies Dome. V průměru ubývá přibližně o 30 cm ročně a jeho plocha se za posledních 30 let zmenšila o necelých 15 %. Hodnoty pro Davies Dome odpovídají ledovci Bahía del Diablo na blízkém ostrově Vega, který studují argentínští glaciologové. Přímé terénní měření bilance hmoty probíhající na ledovci Davies Dome od roku 2006 a na ledovci Whisky od roku 2009 však ukázalo na pozitivní bilanci hmoty v letech 2007 a především 2009, kdy na obou ledovcích došlo k přírůstku hmoty o více než 1 m. Roční variabilita přírůstku či úbytku hmoty ledovců však nemůže zastavit obecný trend odtávání pevninských a šelfových ledovců okolo Antarktického poloostrova. Získaná data tento rychlý trend jednoznačně potvrzují. Ledovce v oblasti Antarktického poloostrova ustupují v důsledku nárůstu teplot, který je zde násobně vyšší než v ostatních částech naší planety. Projekt financuje GAČR.



Ve spolupráci s těžebními organizacemi jsou prováděny geochemické a mineralogické práce, které by měly přispět ke stanovení oblastí západní Afriky s vysokým mineralizačním potenciálem (foto B. Kříbek).

Tektonický vývoj a prognóza nerostného potenciálu západní Afriky

V roce 2010 se Česká geologická služba stala jedním ze spoluřešitelů projektu West African Exploration Initiative. Záměrem projektu je vypracování nového tektonického modelu západní Afriky včetně objasnění vývoje regionálních struktur, které určují výskyt ložisek nerostných surovin. Cílem je také zhodnotit ložiskový potenciál západní Afriky.

Česká geologická služba se v rámci projektu podílí na objasnění faktorů, které určují distribuci zlata a dalších kovů v primárních a sekundárních aureolách rudních ložisek v Burkině Faso, Mali, Senegalu a Ghaně. V první etapě prací v roce 2010 bylo provedeno vzorkování půd, lateritových krupů a regolitu v republice Burkina Faso. Vzorky byly analyzovány přenosným rentgenfluorescenčním analyzátozem a metodou ICP-MS (hmotnostní spektrometrie). Dále bylo studováno složení jílových minerálů a změny v hodnotách pH v jednotlivých částech zvětralínového krytu.

Výsledky dosažené v roce 2010 ukázaly, že geochemické vlastnosti půd jsou do značné míry určovány geochemickým charakterem matečných hornin. Z hlediska geochemické prospekce jsou nejvýznamnějšími doprovodnými prvky zlata ve zvětralínách As a Cu. Poměrně nízká mobilita obou prvků ve zvětrávacích procesech je zřejmě určována jejich vazbou se vznikajícími fázemi trojmocného železa (hematit, goethit).

Vliv těžby měděných a kobaltových rud na životní prostředí v Zambii

Tento projekt, podporovaný Grantovou agenturou ČR a realizovaný ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy a společností Ochrana podzemních vod, s. r. o., byl v roce 2010 zaměřen na studium mineralogie a geochemie jednotlivých zdrojů kontaminace (pevné emise z hutí, materiály uložené v odkalištích, technologické vody vypouštěné z chemických úprav) a na modelování migrace kovů a síry v půdách, sedimentech, vodách a ve vegetaci.

V oblasti Kabwe (Centrální provincie, Zambie) byl studován rozsah kontaminace půd a vegetace pěstované v kontaminovaném území v okolí bývalé olověno-zinkové hutě. Experimentálně byly v této oblasti studovány možnosti omezení příjmu toxických kovů kořenovými systémy hospodářských plodin. Ve stejné oblasti bylo experimentálně modelováno srážení a rozpouštění sekundárních minerálů na povrchu úložiště chemického odpadu a rozsah kontaminace půd v okolí úložiště.

V oblasti Copperbeltu bylo studováno složení chemických odpadů na úložišti Chambishi a vliv tohoto úložiště na místní vodoteče. V roce 2010 pokračovalo studium mineralogie a geochemie strusek a prašného spadu z hutí. Rozsah kontaminace prašným spadem z hutí ve městě Kitwe byl zkoumán s pomocí izotopového složení olova v půdách a ve kmenech dřevin. Při studiu půd byla pozornost věnována zejména gastrické přístupnosti kovů, tj. míře, v jaké jsou jednotlivé kovy vstřebávány žaludeční sliznicí.

V rámci výzkumu kontaminace vod a řečištních sedimentů byla metodou sekvenční analýzy studována vazba kovů na jednotlivé komponenty sedimentů a podíl kovů, který je ve vodách unášen ve formě pravého roztoku a ve formě suspenzí. Na odkalištích byla studována extrakce kovů rostlinami.

Výsledky environmentálních prací byly prezentovány na řadě mezinárodních konferencí a shrnuty v jedenácti publikacích v indexovaných časopisech.

Hodnocení potenciálních ložisek železných a manganových rud v Íránu

Na žádost soukromého investora provedla Česká geologická služba v roce 2010 expertní ohodnocení vybraných ložiskových objektů železných a manganových rud v provinciích Kerman, Shiraz



a Bandar-e-Abbas v centrální části Íránu. Celkem bylo navštíveno a zhodnoceno 12 rudních lokalit různé geneze, tvaru a strukturně-tektonické pozice, s převažujícím magnetitem a hematitem. K dalšímu jednání byly doporučeny licence s výskyty Fe rud situovaných jihozápadně od města Sirjan v rudním rajonu Gol-el-Gohar.

Nejvýznamnější ložiska Fe rud v Íránu patří mezi hydrotermální, metasomatická a skarnová, lokálně doprovázená apatitem, která jsou vázána na pozdně proterozoické až paleozoické vulkanicko-sedimentární a metamorfní formace, často s naloženými intruzemi alkalického magmatismu. Ložiska tvoří horizontální rudní polohy a čočky o mocnosti od několika metrů do několika desítek metrů, s průměrnou kovnatostí okolo 45 % magnetitu a mocností skrývky mezi 50 a 250 metry.

Mezinárodní vědecké projekty

Česká geologická služba se v roce 2010 podílela také na řešení těchto mezinárodních projektů:

Soil TrEC – příspěvek k vytvoření celosvětové sítě půdních observatoří, které budou sledovat biogeochemické procesy v éře globální klimatické změny (velký integrovaný projekt v rámci 7. rámcového programu EU).

AEGOS – přípravná fáze pro vytvoření Africko-evropského monitorovacího systému geologických zdrojů – zejména zdrojů nerostných surovin, podzemní vody a energie (podpůrná akce 7. rámcového programu EU).

CGS Europe – celoevropská koordinační akce zaměřená na geologické ukládání CO₂ (koordinační akce v rámci 7. rámcového programu EU).

Zhodnocení účinků Göteborgského protokolu na acidifikované a eutrofikované vody a půdy (podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci Finančního mechanismu EHP a Norského finančního mechanismu).

Monitoring přenosu znečišťujících látek přes státní hranice a identifikace zdrojů prachových částic pomocí izotopů (podpořeno grantem z Norska prostřednictvím Norského finančního mechanismu).

OneGeology – vytvoření a zpřístupnění dynamické geologické mapy světa v měřítku

1 : 1 000 000 a příspěvek k budování globálních informačních infrastruktur v oblasti životního prostředí.

S touto celosvětovou iniciativou je pevně provázán evropský projekt **OneGeology-Europe**, jehož cílem bylo vytvoření první digitální geologické mapy Evropy a zpřístupnění geologických prostorových dat ve formě, která by umožňovala jejich jednoduché vyhledávání i použití (projekt v rámci programu eContentplus EU).



OneGeology-Europe

V roce 2010 byl dokončen dvouletý projekt Evropské komise (EC/DG Information Society & Media) OneGeology-Europe, který si mimo jiné kladl za cíl reálné otestování proveditelnosti implementačních pravidel směrnice INSPIRE pro geologická data. V rámci tohoto projektu vedla ČGS také jednu z jeho samostatných částí zaměřenou na tvorbu mnohojazyčného metainformačního systému. Nový evropský mnohojazyčný geologický metadátový katalog je přístupný na adrese <http://one.geology.cz> a zpřístupňuje informace o národních geologických a aplikovaných mapových datech z 26 států Evropy v souladu s pravidly směrnice INSPIRE. Geoportál OneGeology-Europe zpřístupňuje distribuovanou harmonizovanou geologickou mapu Evropy v měřítku 1 : 1 000 000 ve formě standardizovaných mapových služeb WMS a WFS na webové adrese <http://onegeology-europe.brgm.fr>.

Klimatické změny a změny výšky mořské hladiny ve středním paleozoiku a jejich vliv na evoluci mořských společenstev: porovnání modelů z mikrokontinentu Perunica a kontinentu Laurussie (projekt bilaterální česko-americké vědeckotechnické spolupráce).

Geologické mapování ve střední Evropě v 18. a na počátku 19. století – rozsáhlá inventura a studium historických map (projekt malého rozsahu podpořený z Mezinárodního visegrádského fondu).

Zhodnocení potenciálu surovinových ložisek v sasko-českém pohraničí – přeshraniční registr nerostných surovin (projekt v rámci Programu Cíl 3 na podporu přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko 2007–2013).



EO-MINERS – metody pozorování Země jako nástroj pro studium a monitoring environmentálních a sociálních dopadů těžby

Projekt, financovaný Evropskou komisí v rámci 7. rámcového programu, je zaměřen na sledování ekologických a sociálních dopadů těžby surovin s využitím metod dálkového průzkumu Země (DPZ). Zaměření projektu se tak shoduje s aktuální politikou Evropské unie a její strategií trvale udržitelného rozvoje a využívání přírodních zdrojů. Na projektu se podílí celkem 14 mezinárodních partnerů, mezi nimiž jsou zastoupeny státní geologické instituce, zahraniční univerzity, těžební společnosti a další vědecké instituce.

Pro sběr dat byly vybrány tři testovací lokality: Witbank (JAR, těžba uhlí), Makmal (Kyrgyzstán, těžba zlata) a Sokolov (ČR, těžba uhlí). Na těchto lokalitách byl nejprve proveden socioekonomický průzkum, jehož smyslem bylo objektivní zhodnocení přínosů i dopadů těžby na obyvatelstvo a obce v oblasti, vliv na zaměstnanost v daném regionu apod.

Následný terénní průzkum by měl vést k výběru indikátorů, které je možné studovat prostřednictvím DPZ a souvisejí s územním plánováním, rekultivací těžbou zasažených míst, se znečištěním ovzduší a vod nebo se studiem erozních procesů a sesuvů. V rámci projektu je plánováno využití širokého spektra dat. Kromě klasických optických multispektrálních satelitních obrazových dat ETM (družice Landsat) a ASTER (družice Terra) je plánováno také využití některých družicových dat o velmi vysokém prostorovém rozlišení (WorldView, GeoEye ad.), která slouží zejména ke studiu infrastruktury a osídlení ve studovaných lokalitách. Pro studium zdravotního stavu vegetace, geologických charakteristik lokalit, kvality vod apod. budou využita hyperspektrální data s velmi vysokým spektrálním rozlišením (HyMap, EO-1 – Hyperion ad.).

Další část projektu počítá s využitím radarových interferometrických dat, získaných dálkovým průzkumem Země, pro sledování topografických změn v území, svahových a erozních procesů apod. Hlavním cílem projektu je vyvinout na testovacích lokalitách spolehlivé metodické postupy, které bude možné v budoucnosti operativně využít i na úrovni regionální a globální.

EO-MINERS – Projekt zaměřený na monitoring a vyhodnocení environmentálních vlivů i socio-ekonomických dopadů těžebního průmyslu na lokální i regionální úrovni (projekt středního rozsahu založený na spolupráci v rámci 7. rámcového programu EU).

TOGEOS – zdokonalení úrovně znalostí o nejslibnějších strukturách potenciálně vhodných pro geologické ukládání CO₂ v České republice (podpořeno v rámci blokového grantu z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci Finančního mechanismu EHP a Norského finančního mechanismu).

Geotrasy sudetská, geologicko-turistický průvodce (projekt v rámci Operačního programu Přeshraniční spolupráce Česká republika – Polská republika 2007–2013).

Mezinárodní geovědní programy UNESCO

(International Geosciences Programme – IGCP)

V rámci vědeckého výzkumu v roce 2010 se pracovníci ČGS rovněž podíleli na řešení následujících IGCP projektů:

IGCP 580 – Využití magnetické susceptibility jako paleoklimatologické indicie u paleozoických sedimentárních hornin a charakterizace magnetického signálu.

IGCP 510 – A-typ granitů a příbuzných hornin v průběhu času.

IGCP 575 – Pensylvánské terestrické prostředí a biota v jižní Evropě a severní Asii a jejich vztah k tektonice a klimatu.

IGCP 555 – Rychlé environmentální/klimatické změny v křídě: interakce oceán – pevnina.

IGCP 540 – Zlatonosná hydrotermální fluida v orogenních ložiscích.

Pracovníci ČGS se rovněž podíleli na řízení činnosti Českého národního komitétu pro mezinárodní geovědní programy UNESCO – IGCP (J. Pašava – předseda, A. Vymazalová – tajemnice).

Mezinárodní členství

EuroGeoSurveys – sdružení 32 evropských geologických služeb

ICOGS – Mezinárodní konsorcium geologických služeb

Středoevropská iniciativa – sdružení středo-

evropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, polské a slovinské

ENeRG – Evropská síť pro výzkum geoenergie (člen řídicího výboru a editor newsletteru V. Hladík)

SGA – Společnost pro geologii ložisek nerostných surovin (výkonný tajemník J. Pašava, zástupce studentů A. Vymazalová) – vědecká společnost sdružující na 1000 specialistů v oboru geologie ložisek nerostných surovin z více než 80 zemí světa

AAPG – Americká asociace naftových geologů (prezident evropského regionu V. Dvořáková)

INQUA – Mezinárodní unie pro výzkum kvartéru

ProGEO – Evropská asociace pro ochranu geologického dědictví

KBGA – Karpatobalkánská geologická asociace

CO₂NET – Síť pro výměnu znalostí o CO₂ (člen řídicího výboru V. Hladík)

EAGE – Evropská asociace geovědců a inženýrů; přidruženým členem je Česká asociace geofyziků (člen řídicího výboru D. Čápová)

CGMW – Komise pro geologickou mapu světa

GIC – Geoscience Information Consortium (tajemník R. Tomas) – konsorcium sdružující pracovníky informatiky 26 geologických služeb světa

IAGOD – Mezinárodní asociace pro vznik rudných ložisek (vedoucí české skupiny B. Kříbek)

SEG – Společnost ložiskových geologů (člen řídicího výboru J. Pašava)

SRG – Společnost pro geologii nerostných zdrojů (Japonsko)

CETEG – Středoevropská tektonická skupina

Vybrané vzdělávací projekty

Školení odborníků z íránské geologické služby v geologickém mapování 1 : 25 000

Vzdělávání íránských geologů v podrobném geologickém mapování 1 : 25 000 zahrnovalo školení v řadě geologických oborů. Týkalo se základního geologického mapování, ložiskové prospekce, environmentálně geologického mapování a geohazardů. Kromě toho připravila ČGS pro íránské kolegy i 4 dvoudenní workshopy zaměřené na speciální metody hydrogeologie, pouštní kvartérní geologie, mikrosondového výzkumu vzorků nebo speciálního

mikrochemického určování minerálů. Do kursů bylo pro zpestření a lepší vzájemné poznání obou kultur přidáno i několik informací o slavných obdobích českých dějin.

Během pedagogické činnosti ČGS v Íránu vznikly ve spolupráci s tamními odborníky 4 geologické mapy, 4 environmentálně geologické mapy (ca 50 tematických listů anomálií jednotlivých prvků), 8 map ložiskových a 4 mapy geohazardů. ČGS dodala k mapám řadu analytických informací, včetně unikátních údajů o radiometrickém datování, které byly nad rámec zadání projektu.

Vzdělávání pracovníků moravských poboček ČGS v nových trendech realizace a řízení výzkumu a vývoje

Projekt, zahájený v roce 2009, zohledňuje dlouhodobě pociťovanou potřebu kvalitního systematického vzdělávání pracovníků vědy a výzkumu moravských poboček ČGS a potenciálních zaměstnanců z řad zde působících postgraduálních studentů, a to zejména v souvislosti s potřebou většího zapojení do mezinárodních sítí a výzkumných projektů.

V rámci projektu je vytvářen systém dalšího vzdělávání odborných pracovníků a proběhnou tři pilotní cykly školení. Byl sestaven a proškolen interní tým garantů systematického vzdělávání. Školení jsou zaměřena na moderní metody geologického výzkumu, projektový management, prezentaci výsledků výzkumu a jeho popularizaci a na efektivní komunikaci a týmovou spolupráci. Pro vedoucí pracovníky probíhá systematické školení v dovednostech řízení vědy a výzkumu. Plánované aktivity jsou realizovány pracovníky ČGS ve spolupráci s externími experty, našimi i zahraničními. Vzdělávací systém je nastaven tak, aby fungoval i po ukončení projektu.

Projekt je realizován v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Laboratoře

Centrální laboratoř

Centrální laboratoř se sídlem v Praze na Barrandově se zabývá chemickou analýzou anorganických látek v horninách, sedimentech, ale i v jehličí, rašelině, dřevě a dalších materiálech. Provádějí se zde také anorganické rozborů vody. Laboratoř je od roku 1993 akreditována. Pravidelně se zúčastňuje mezilaboratorních porovnávání zkoušek (republikových i mezinárodních) s velmi dobrými výsledky.

Analýza pevných vzorků

Stěžejním požadavkem zadavatelů v této oblasti je silikátová analýza, která poskytuje základní obraz o chemickém složení daného materiálu. Kromě toho se laboratoř zabývá stanovením stopových prvků, a to několika různými metodami (ICP-MS, FAAS, HGAAS, RFA). Nabízí i speciální analýzy jako stanovení Au nebo dokimastický rozklad pro stanovení Pt-kovů.

Rozborů vody

V laboratoři se provádí také analýza různých typů povrchových a srážkových vod. Nejžádanější metodou je základní analýza vody, která poskytuje základní informace o chemickém složení daného vzorku. Kromě této analýzy se provádí stanovení stopových prvků ve vodách (ETAAS, ICP-MS), stanovení celkového uhlíku a dusíku i další stanovení.

Věra Zoulková

vedoucí Centrální laboratoře



Příprava horninového extraktu v přístroji Dionex ASE 100.

Zkušební laboratoř v Brně

Brněnská laboratoř organické geochemie se vedle servisních služeb pro zadavatele věnuje také výzkumu v oblasti biomarkerů, environmentální geochemie a geochemie plynů. V uplynulém roce byla provedena rekonstrukce laboratoře pro analýzu plynů. Laboratoř byla z kapacitních důvodů přesunuta do zrekonstruovaných prostor, kde je zajištěno potřebné zázemí pro specifické práce týkající se plyných vzorků.

Geochemické mapování

V roce 2010 započalo řešení projektu *Regionální geochemie horninového prostředí západních Čech* (MŽP-OOHPP-40/10/GP), zaměřeného na detailní geochemické mapování v měřítku 1 : 25 000 na území mapových listů Krupka a Teplice.

Bylo realizováno environmentálně-geochemické mapování anorganických i organických komponent na listech 1 : 25 000 Valašské Meziříčí, Rožnov pod Radhoštěm a Jablunka.

Analýzy říčních sedimentů

V rámci pokračujícího projektu *Modely transportu sedimentů a organických polutantů vázaných na suspendovanou hmotu v povodí Dyje* (VaV SP/1b7/156/07) byly interpretovány geochemické analýzy říčních sedimentů s ohledem na distribuci vybraných organických polutantů a toxických kovů. Analýzy přehradních sedimentů Brněnské a Vranovské přehrady poskytly kvalitní data, ze kterých byly provedeny interpretace zabývající se historií znečišťování přilehlého povodí a možnostmi dalšího zacházení s přehradními sedimenty v případě revitalizace nádrží.



Horninové extrakty biomarkerů připravené k analýze v plynovém chromatografu s hmotnostním spektrometrem.

Další projekty

Analyzováním vzorků, včetně interpretací a jejich publikování, se laboratoře podílely na řešení následujících projektů: *Cesty ke geologickému ukládání CO₂ v České republice* (A/CZ0046/1/0012), *Výzkum a vývoj metod a technologií zachycování CO₂ v elektrárnách na fosilní paliva a ukládání do geologických formací v podmínkách ČR* (Č.Fr-TI1/379) a *Geochemie a dynamika výstupu oxidu uhličitého a metanu z horninového prostředí v oblasti Západních Karpat* (MŽP-OOHPP-85/08/GP).

Milan Geršl

vedoucí odboru aplikované geochemie
a zkušební laboratoře v Brně



Speciální laboratoře

Speciální laboratoře jsou jádrem odboru geochemie horninového prostředí a umožňují celou řadu aplikací. Atomovou strukturu, jež definuje tvar a další vlastnosti krystalů, lze zkoumat metodou rentgenové difrakce. Chemické složení a zonalita jednotlivých minerálních zrn je předmětem studia pomocí scanovacího elektronového mikroskopu (SEM); mikrostruktury hornin pak zaznamenává systém difrakce zpět odražených elektronů (EBSD). Teplotně-tlakové podmínky

vzniku a složení hydrotermálních roztoků jsou zkoumány v laboratoři fluidních inkluzí. Experimentální mineralogická laboratoř se soustřeďuje na výzkum fázových vztahů systémů se S, Te, Se a platinovými kovy. Hmotový spektrometr s termální ionizací z pevné fáze (TIMS) slouží k měření izotopického složení těžších prvků, které je důležité pro petrogenetické studie a geochronologické aplikace. Vliv globálních změn paleoprostředí na mořská i terestrická společenstva je tématem výzkumu v laboratoři ekostratigrafie a paleobiologie.

Vědecko-výzkumné aktivity

Pracovníci speciálních laboratoří nejen že zodpovídají za produkci primárních dat, ale jsou často sami renomovanými vědci. Aktivně se účastní multidisciplinárních projektů, pravidelně publikují své výsledky a jsou aktivní i pedagogicky. V roce 2010 se stali hlavními autory 15 článků v geologických časopisech s impakt faktorem a spoluautory dalších 17 (což odpovídá více než 40 % roční produkce ČGS).

Vojtěch Janoušek

zástupce vedoucího odboru horninové geochemie



Knihovna, archiv, sbírky

Integrované služby knihovny, archivu a sbírek využívají nejen odborníci z České geologické služby či jiných vědeckých organizací, ale i studenti, amatérští soukromí badatelé a další zájemci z řad laické veřejnosti. Badatelé mohou využít dvě studovny. Zde jim jsou k dispozici materiály ke studiu ze všech našich fondů.

Knihovna

Knihovna ČGS je největší geologickou knihovnou v České republice. Její fond obsahuje unikátní kolekci geologické literatury z celého světa a v současnosti má 167 000 svazků. Ve studovně jsou uživatelům k dispozici nejenom tiskoviny, ale i elektronické zdroje. Také referenční, meziknihovní a rešeršní služby jsou poskytovány klasicky i elektronicky.

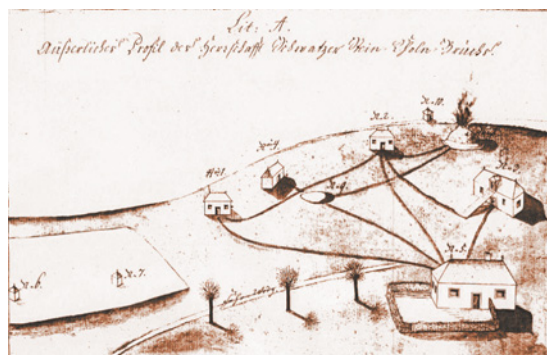
Významné databáze v knihovně

Knihovna ve studovně zpřístupňuje kromě vlastních databází i celosvětově uznávané databáze plnotextové (Science Direct, SpringerLink, Willey Interscience, Blackwell, GeoscienceWorld) a citační (Web of Knowledge, Scopus, Georef a Geobase, Environment Complete). Tyto zdroje jsou k dispozici všem registrovaným čtenářům. Mezi knihovnami resortních organizací MŽP poskytuje knihovna ČGS nejširší kolekci elektronických informačních zdrojů.

Národní geovědní bibliografie

V letech 2007–2010 probíhal projekt, jehož cílem bylo vytvoření nové informační infrastruktury v oblasti věd o Zemi. Výsledkem je *Národní geovědní bibliografie*, která sjednocuje databáze publikační aktivity jednotlivých organizací a zpřístupňuje je prostřednictvím jednoho internetového portálu.

Při řešení byla využita především data pro *Registr informací o výsledcích výzkumu a vývoje (RIV)*, vypoovídající o publikační činnosti pracovníků organizací zabývajících se vědami o Zemi. Tato data byla spojena ještě s *Geologicko-mineralogickou bibliografií* ČR. Propojení dosud samostatných databází umožní uživatelům získat informace v jednotném informačním rozhraní (*geolib.geology.cz*). V současnosti probíhá zkušební provoz. Do datového skladu přispívají PřF UK, PřF MU, vybrané ústavy AV ČR, Národní muzeum a Moravské zemské muzeum.



Pracovníci archivu se věnují také publikační činnosti a zpřístupňují tak mimo jiné i zajímavé historické dokumenty. Jako například rukopis Johanna Philippa Habela o dolu Světec na Bílinsku z roku 1766. Habelova zpráva popisuje mimořádně podrobně jak provoz samotného dolu, tak i praktické využití hnědého uhlí na počátku dolování této suroviny v severočeské uhelné pánvi. Na obrázku je zachycena část hnědouhelného dolu panství Světec, jak ho viděl a zaznamenal autor zprávy v době své návštěvy.

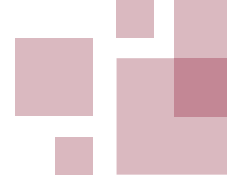
Archiv

Odborný archiv spravuje největší sbírku geovědních rukopisných a tištěných map z území České republiky, ale i z téměř dvou set států světa. Jeho dalším úkolem je zpracovávat odborné textové výstupy své organizace (např. výsledky mezinárodních projektů, výstupy posudkové činnosti, grantové zprávy) i historický fond rukopisů a pozůstalostí. Podílí se rovněž na správě a řízení spisové a skartační služby v rámci ČGS.

Hana Breiterová

vedoucí odboru informačních služeb a vedoucí geologické knihovny





Historie geologického mapování střední Evropy

Archiv ČGS se stal v roce 2010 koordinátorem projektu *Geologické mapování ve střední Evropě v 18. a na počátku 19. století* pod záštitou Visegrádského fondu. Mezinárodní tým vědců ze zemí V4 a partnerů z Rakouska a Německa spolupracovali na sběru a zpracování historických geovědních mapových dokumentů střední Evropy. Výsledná zpráva obsahuje kromě textových výstupů také interaktivní DVD, které umožňuje zobrazení náhledů mapových dokumentů s jejich stručným popisem.

Snazší vyhledávání

V roce 2010 došlo k významnému zlepšení ve vyhledávání archivních dokumentů. Proběhla konverze databází do jednotného systému, což umožnilo zpřístupnit tyto zdroje v jednotném vyhledávacím prostředí. Z jednoho místa lze najednou prohledávat až 8 databází a získat tak informace o dané problematice mnohem rychleji. Pro detailní prohledávání archivních dokumentů zůstávají k dispozici stávající vyhledávací aplikace.

Sbírký

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace uchovává a zpřístupňuje fosilie, vzorky minerálů a hornin, vrtná jádra, výbrusy a další dokumentační materiál získaný pracovníky ČGS i jiných organizací.

Významné přírůstky sbírek

K nejcennějším přírůstkům v poslední době patří mimořádně významný materiál silurských a devonských mlžů dr. Kříže – již nyní jde o největší kolekci paleozoických mlžů na světě (více než 16 000 ks). Mohou nám ji závidět přední světová muzea. Významný byl i nákup vzácného materiálu měkkotělé fauny českého středního kambria a vybraných trilobitů z kolekce V. Korduleho, materiál silurských a devonských fosilií sběratele V. Franka nebo nákup ca půlmetrového bloku ametystu ze zahrady hradu Orlík. Nejdůležitější materiál muzejní povahy byl přihlášen do centrální evidence sbírek MK ČR.

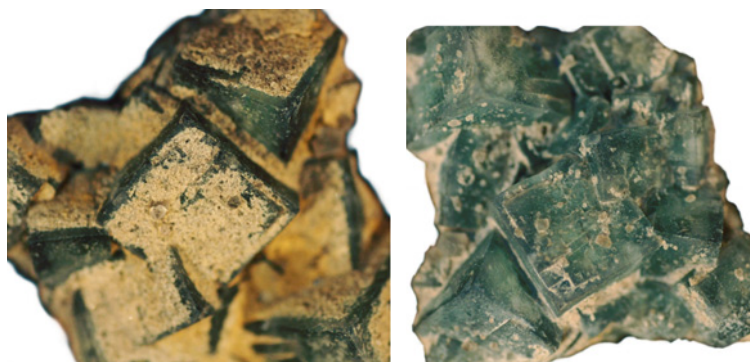
Péče o fondy

Péče o fondy (ca 300 000 ks) byla doprovázena publikační činností. Dále byly řešeny tři grantové projekty, z nichž stojí za zmínku především *Tvorba informačního systému ČGS – revize a paleontologické*



Speciální metoda preparace vzorků

Sbírký ČGS nedávno obdržely certifikaci metodiky preparace vzorků pomocí tzv. airabrasive unit. Tato metoda, kdy je abrazivum (jemné brusné částice) poháněno stlačeným vzduchem, je v zahraničí užívána již řadu let. V České republice však byla v praxi téměř neznámá. Soubor postupů pro preparaci minerálů, ale i fosilií za použití airabrasive unit testovaných na českém materiálu dosud zcela chyběl. Metodika se tak může stát návodem pro začínající pracoviště i podkladem pro řídicí orgány státních institucí při rozhodování o vhodnosti pořízení příslušného přístrojového vybavení.



Preparace fluoritu: minerál před preparací a po ní.

zpracování vybraných starších fondů ze sbírek ČGS (VaV DE08P04OMG002). V rámci řešení tohoto projektu získaly sbírký certifikaci metodiky preparace minerálů a zkamenělin pomocí tzv. *airabrasive unit* – preparovaný předmět je otryskáván stlačeným vzduchem, který unáší jemné brusné částice.

Vydavatelství a popularizace geologie

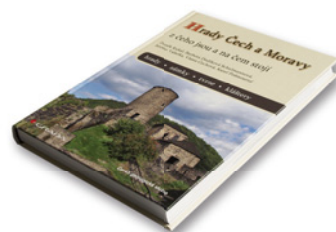
Vydávání odborných knih, časopisů a map patří k základním činnostem České geologické služby od jejího založení. Jen za posledních dvacet let vyšlo přes tisíc publikací. V současnosti se k naší vydavatelské činnosti stále více přidružuje i další pestrá škála osvětové a popularizační činnosti. Veřejnost je informována a oslovována prostřednictvím geovědních výstav, veletrhů, konferencí nebo populárně naučných soutěží. Stále dokonalejší a atraktivnější je zpřístupňování informací na Informačním portále České geologické služby, který ročně navštěvuje více jak 70 tisíc uživatelů.

Vydavatelská činnost

Vydavatelství ČGS pokračuje ve vydávání klíčových periodik – časopisu *Bulletin of Geosciences* a *Zpráv o geologických výzkumech*. Mezi další významné vydané odborné tituly patří: J. Cháb et al.: *Outline of the Geology of the Bohemian Massif: the Basement Rocks and their Carboniferous and Permian Cover*, L. Kopecký: *České středohoří Mts and ambient young alkaline volcanic complexes in the Ohře Rift, Czech Republic: volcanology, petrology and rift evolution*, J. Pešek et al.: *Terciérní pánve a ložiska hnědého uhlí České republiky* a Z. Kukal et al.: *Hrady Čech a Moravy, z čeho jsou a na čem stojí*. Celkem bylo vydáno 22 titulů.



Terciérní pánve a ložiska hnědého uhlí České republiky
Kniha prof. Peška a kol. přináší po více jak 45 letech ucelenou geologickou a ložiskovou charakteristiku všech hnědouhelných pánví a uhlonosných reliktů na území České republiky.



Hrady Čech a Moravy – z čeho jsou a na čem stojí
Populárně naučná publikace doc. Kukala a kol. pojednává o sepětí přírodních geologických podmínek se středověkými a některými novověkými kamennými stavbami.



Zprávy o geologických výzkumech v roce 2009
Vzrůstající význam Zpráv o geologických výzkumech potvrzuje dosud rekordní počet 84 publikovaných článků (dalších 10 bylo redakční radou zamítnuto) celkem od 150 autorů z celé ČR.

Patrik Fiferina
vedoucí Vydavatelství ČGS



Prezentace a výstavy

Formou prezentace a výstavy participovala ČGS také na významné konferenci o klimatických změnách (*Ant*)*Arctic Matters*, uspořádala výstavu *Zkamenělé tajemství Antarktidy* v kampusu Masarykovy univerzity v Brně, byla partnerem *Dnů GIS Liberec 2010*, zúčastnila se 20. podzimního knižního veletrhu v Havlíčkově Brodě a pořádala již 4. ročník výtvarné soutěže *Můj kousek Země*, která byla v loňském roce zaměřena na biodiverzitu a klimatické změny.



Více jak 630 studentů a zhruba 200 návštěvníků z řad veřejnosti si mohli během *Dnů GIS* u stánku České geologické služby vyzkoušet uplatnění geografického informačního systému v geologii a seznámit se s jeho praktickým využitím pro širokou veřejnost.



Na dvoudenní konferenci *Green Innovation Conference* pořádané iniciativou (*Ant*)*ARCTIC Matters* v Obecním domě, které se zúčastnili přední čeští i světoví odborníci, prezentovala ČGS výsledky výzkumu prováděného našimi pracovníky v Antarktidě. Součástí konference byla i výstava, kde si mohli účastníci prohlédnout zajímavé geologické exponáty, které byly v Antarktidě nalezeny.



Pro vítěze 4. ročníku soutěže *Můj kousek Země* byla jako hlavní cena pro celou třídu uspořádána exkurze do naleziště zkamenělin pod vedením profesionálního paleontologa. Dr. Marika Steinová výherce seznámila s historií vývoje života na naší planetě a vysvětlila podstatu vzniku zkamenělin (foto P. Maděra).



On-line obchod ČGS byl po dlouhé přípravě převeden na hostované řešení, které umožňuje snadnější vyhledatelnost více jak 2700 nabízených publikací a map. Správnost zvoleného řešení potvrzuje nárůst návštěvnosti i počtu objednávek.

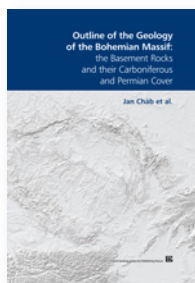
Zlepšení nabídky publikací a map

Velký důraz byl kladen na zjednodušení navigace a zlepšení dostupnosti geovědních publikací a map. V průběhu léta byl spuštěn nový on-line obchod <http://obchod.geology.cz> a byly vytvořeny nové stránky s přehledem vydaných map: www.geology.cz/mapy a publikací: www.geology.cz/publikace.

Publikace vydané Českou geologickou službou



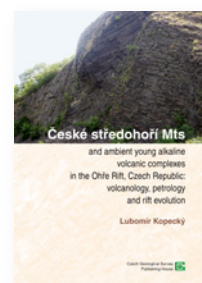
V. Žáček, S. Čech, P. Havlíček,
T. Vorel, B. Dudíková
Schulmannová, P. Kycl,
S. Huapaya
Geologická mapa Kostariky
1 : 50 000, listy 3246-II Miramar,
3246-III Chapernal,
3246-IV Juntas



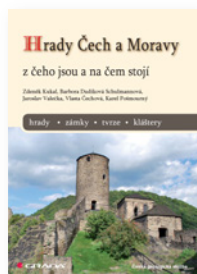
J. Cháb et al.
**Outline of the Geology of the
Bohemian Massif: the Basement
Rocks and their Carboniferous
and Permian Cover**



J. Pešek et al.
**CGS Special Papers 20 – Major
and minor elements in the
hard coal from the Czech
Upper Paleozoic basins**



L. Kopecký
**České středohoří Mts and
ambient young alkaline
volcanic complexes in the Rift,
Czech Republic: volcanology,
petrology
and rift evolution**



Z. Kůkal et al.
**Hrady Čech a Moravy – z čeho
jsou a na čem stojí**



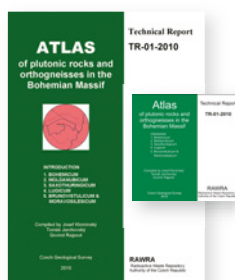
**Zprávy o geologických
výzkumech v roce 2009**



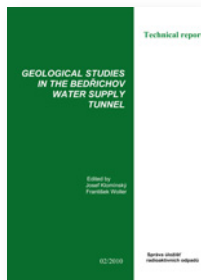
J. Pešek et al.
**Terciérní pánve a ložiska
hnědého uhlí České republiky**



R. Šarič, P. Budil
**Metodika preparace minerálů
a fosilií za použití
„Airabrasive unit“**



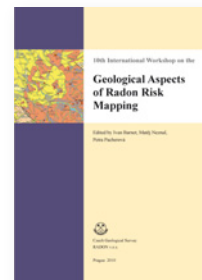
J. Klomínský, T. Jarchovský,
G. Rajpoot
**Atlas of plutonic rocks and
orthogneisses in the Bohemian
Massif – kniha a CD**



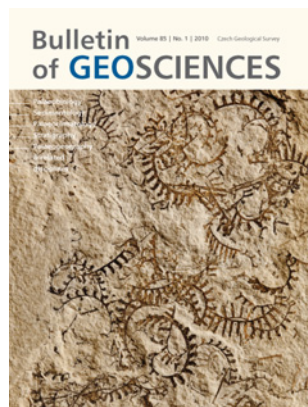
J. Klomínský et al.
**Geological studies in the
Bedřichov water supply
tunnel. SÚRAO Technical
Report 02/2010**



O. Fatka, P. Budil
**The 15th Field Conference
of the Cambrian Stage
Subdivision Working Group.
International Subcommittee
on Cambrian Stratigraphy.
Abstracts and Excursion Guide**



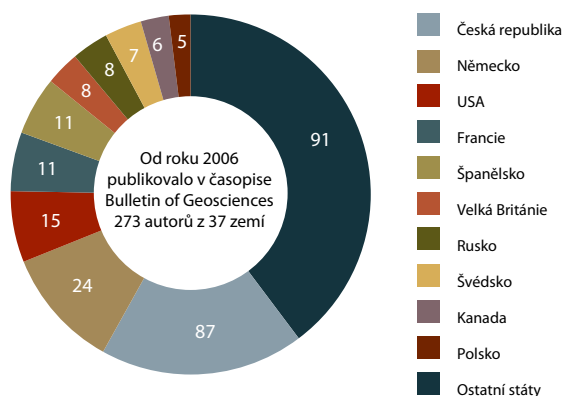
I. Barnet, M. Neznal,
P. Pachterová
**10th International Workshop
on the Geological aspects of
Radon Risk Mapping**



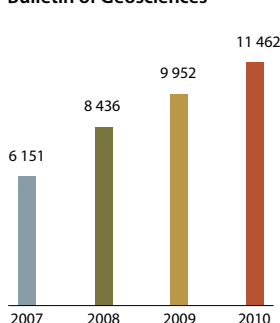
Bulletin of Geosciences je nejvýznamnějším vědeckým časopisem vydávaným Českou geologickou službou. Tento časopis – původně nazvaný Věstník – byl založen na základě žádosti vědeckých pracovníků Státního ústavu geologického Československé republiky a jeho první číslo vyšlo v dubnu roku 1925. Od té doby v něm byly uveřejněny tisíce vědeckých článků a stal se postupně archivem nejvýznamnějších vědeckých poznatků o geologii Českého masivu.

Od roku 2001 jsou v Bulletinu publikovány články pouze v anglickém jazyce a od roku 2006 nová redakční rada změnila zaměření časopisu na výzkum paleoprostředí a vývoje života na Zemi. Roku 2007 byl Bulletin of Geosciences jako mezinárodní vědecký časopis zahrnut do nejprestižnějších databází vědeckých časopisů. V posledních pěti letech v Bulletinu publikovalo výsledky svých vědeckých výzkumů více než 270 vědeckých pracovníků z 37 zemí světa. Roku 2010 byla jeho vysoká vědecká úroveň oceněna prestižní americkou společností Thomson Reuters udělením impakt faktoru. Bulletin of Geosciences dnes patří díky mnohaletému úsilí současné redakční rady do první desítky nejvýznamnějších vědeckých časopisů vydávaných v České republice.

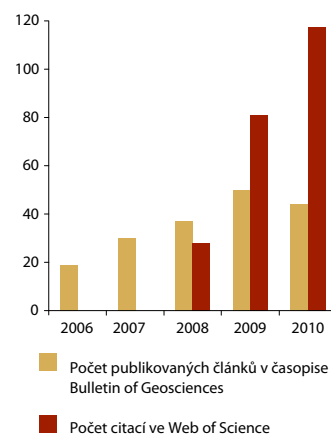
Autoři publikující v časopise Bulletin of Geosciences podle zemí



Počet návštěv webových stránek Bulletin of Geosciences



Zdroj: Google Analytics



Česká geologická služba je také spoluvydavatelem časopisu **Journal of Geosciences**. Ten publikuje procesně orientované články zabývající se hlavně mineralogií, strukturní geologií, petrologií a geochemií vyvřelých a metamorfovaných hornin. Kromě čísel standardních jsou vydávány i monotematické speciály. V loňském roce vyšly dva, o vztahu pegmatitů a mateřských granitů a o geologii oháreckého grabenu. Časopis má vysokou úroveň a je indexován řadou databázových služeb, včetně prestižních Web of Science a Scopus.

Vybrané vědecké články

Všechny uvedené články, jejichž autory či spoluautory byli pracovníci České geologické služby, byly publikovány v impaktovaných časopisech.

BARNET, I., PACHEROVÁ, P., PREUSSE, W., STEC, B., 2010. Cross-border radon index map 1 : 100 000 Lausitz – Jizera – Karkonosze – Region (northern part of the Bohemian Massif). *Journal of Environmental Radioactivity*, 101(10), pp. 809–812.

BENČOKOVÁ, A., KRÁM, P., HRUŠKA, J., 2010. The impact of climate change on hydrological patterns in Czech headwater catchments. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 7(1), pp. 1245–1278.

BERKYOVÁ, S., MUNNECKE, A., 2010. “Calcspheres” as a source of lime mud and peloids evidence from the early Middle Devonian of the Prague Basin, the Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 85(4), pp. 585–602.

BOULVAIN, F., DA SILVA, A., MABILLE, C., HLADIL, J., GERŠL, M., KOPTÍKOVÁ, L., SCHNABL, P., 2010. Magnetic susceptibility correlation of km-thick Eifelian-Frasnian sections (Ardennes and Moravia). *Geologica Belgica*, 13(4), pp. 309–318.

BUDIL, P., COLLETTE, J., MANDA, Š., 2010. An unusual occurrence of the Laurentian phyllocarid crustacean *Ceratiocaris papilio* Salter in the lower Ludfordian (Silurian) of Bohemia (peri-Gondwana). *Bulletin of Geosciences*, 85(4), pp. 551–564.

BUZEK, F., LNĚNIČKOVÁ, Z., 2010. Temperature programmed desorption of coal gases – Chemical and carbon isotope composition. *Fuel*, 89(7), pp. 1514–1524.

CADDICK, M. J., KONOPÁSEK, J., THOMPSON, A. B., 2010. Preservation of garnet growth zoning and the duration of prograde metamorphism. *Journal of Petrology*, 51(11), pp. 2327–2347.

CEMPÍREK, J., NOVÁK, M., DOLNÍČEK, Z., KOTKOVÁ, J., ŠKODA, R., 2010. Crystal chemistry and origin of grandierite, ominelite, boralsilite, and werdingite from the Bory Granulite Massif, Czech Republic. *American Mineralogist*, 95(10), pp. 1533–1547.

CHEW, D. M., DALY, J. S., MAGNA, T., PAGE, L. M., KIRKLAND, C. L., WHITEHOUSE, M. J., LAM, R., 2010. Timing of ophiolite obduction in the Grampian orogen. *Bulletin of the Geological Society of America*, 122(11–12), pp. 1787–1799.

CHLUPÁČOVÁ, M., HANÁK, J., MÜLLER, P., 2010. Magnetic susceptibility of cambisol profiles in the vicinity of the Vír dam, Czech Republic. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 54(1), pp. 153–184.

DRÁBEK, M., HYBLER, J., RIEDER, M., BÖHMOVÁ, V., 2010. The system Fe-Nb-S and its geological implications. *Canadian Mineralogist*, 48(5), pp. 1059–1068.

ECONOMOS, R. C., MEMETI, V., PATERSON, S. R., MILLER, J. S., ERDMANN, S., ŽÁK, J., 2009. Causes of compositional diversity in a lobe of the Half Dome granodiorite, Tuolumne Batholith, Central Sierra Nevada, California. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 100(1–2), pp. 173–183.

ENGEL, Z., NÝVLT, D., KŘÍŽEK, M., TREML, V., JANKOVSKÁ, V., LISÁ, L., 2010. Sedimentary evidence of landscape and climate history since the end of MIS 3 in the Krkonoše Mountains, Czech Republic. *Quaternary Science Reviews*, 29(7–8), pp. 913–927.

ENGEL, Z., SKRZYPEK, G., PAUL, D., DRZEWICKI, W., NÝVLT, D., 2010. Sediment lithology and stable isotope composition of organic matter in a core from a cirque in the Krkonoše Mountains, Czech Republic. *Journal of Paleolimnology*, 43(4), pp. 609–624.

FARYAD, S. W., NAHODILOVÁ, R., DOLEJŠ, D., 2010. Incipient eclogite facies metamorphism in the Moldanubian granulites revealed by mineral inclusions in garnet. *Lithos*, 114(1–2), pp. 54–69.

FRANCŮ, E., SCHWARZBAUER, J., LÁNA, R., NÝVLT, D., NEHYBA, S., 2010. Historical

changes in levels of organic pollutants in sediment cores from brno reservoir, Czech Republic. *Water, Air, and Soil Pollution*, 209(1–4), pp. 81–91.

FRÝDA, J., KLICNAROVÁ, M., FRÝDOVÁ, B., MERGL, M., 2010. Variability in the crystallographic texture of bivalve nacre. *Bulletin of Geosciences*, 85(4), pp. 645–662.

GRYGAR, T., SVĚTLÍK, I., LISÁ, L., KOPTÍKOVÁ, L., BAJER, A., WRAY, D. S., ETTLER, V., MIHALJEVIČ, M., NOVÁKOVÁ, T., KOUBOVÁ, M., NOVÁK, J., MÁČKA, Z., SMETANA, M., 2010. Geochemical tools for the stratigraphic correlation of floodplain deposits of the Morava River in Strážnické Pomoraví, Czech Republic from the last millennium. *Catena*, 80(2), pp. 106–121.

HAJNÁ, J., ŽÁK, J., KACHLÍK, V., CHADIMA, M., 2010. Subduction-driven shortening and differential exhumation in a Cadomian accretionary wedge: The Teplá-Barrandian unit, Bohemian Massif. *Precambrian Research*, 176(1–4), pp. 27–45.

JANOUSEK, V., ERBAN, V., HOLUB, F. V., MAGNA, T., BELLON, H., MLČOCH, B., WIECHERT, U., RAPPRICH, V., 2010. Geochemistry and genesis of behind-arc basaltic lavas from eastern Nicaragua. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 192(3–4), pp. 232–256.

JANOUSEK, V., KONOPÁSEK, J., ULRICH, S., ERBAN, V., TAJČMANOVÁ, L., JEŘÁBEK, P., 2010. Geochemical character and petrogenesis of Pan-African Amspoort suite of the Boundary Igneous Complex in the Kaoko Belt (NW Namibia). *Gondwana Research*, 18(4), pp. 688–707.

JANOUSEK, V., WIEGAND, B., ŽÁK, J., 2010. Dating the onset of Variscan crustal exhumation in the core of the Bohemian Massif: new U-Pb single zircon ages from the high-K calc-alkaline granodiorites of the Blatná suite, Central Bohemian Plutonic Complex. *Journal of the Geological Society of London*, 167 (2), 347–360.

KOHOUT, T., JENNISKENS, P., SHADDAD, M. H., HALODA, J., 2010. Inhomogeneity of asteroid 2008 TC₃ (Almahata Sitta meteorites)

- revealed through magnetic susceptibility measurements. *Meteoritics and Planetary Science*, 45(10–11), pp. 1778–1788.
- KOHOUT, T., KOSTEROV, A., HALODA, J., TÝCOVÁ, P., ZBOŘIL, R., 2010. Low-temperature magnetic properties of iron-bearing sulfides and their contribution to magnetism of cometary bodies. *Icarus*, 208(2), pp. 955–962.
- KOLAŘÍKOVÁ, I., ŠVANDOVÁ, J., PŘIKRYL, R., VINŠOVÁ, H., JEDINÁKOVÁ-KŘÍŽOVÁ, V., ZEMAN, J., 2010. Mineralogical changes in bentonite barrier within Mock-Up-CZ experiment. *Applied Clay Science*, 47(1–2), pp. 10–15.
- KOMÁREK, M., VANĚK, A., MRNKA, L., SUDOVÁ, R., SZÁKOVÁ, J., TEJNECKÝ, V., CHRASTNÝ, V., 2010. Potential and drawbacks of EDDS-enhanced phytoextraction of copper from contaminated soils. *Environmental Pollution*, 158(7), pp. 2428–2438.
- KOMÁREK, M., ČADKOVÁ, E., CHRASTNÝ, V., BORDAS, F., BOLLINGER, J., 2010. Contamination of vineyard soils with fungicides: A review of environmental and toxicological aspects. *Environment International* 36(1), pp. 138–151.
- KOŠTÁK, M., VODRÁŽKA, R., FRANK, J., MAZUCH, M., MAREK, J., 2010. Late cretaceous nautilid beaks from near-shore/shallow water deposits of the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic). *Acta Geologica Polonica*, 60(3), pp. 417–428.
- KOTKOVÁ, J., HARLEY, S. L., 2010. Anatexis during high-pressure crustal metamorphism: Evidence from garnet-whole-rock REE relationships and zircon-rutile Ti-Zr thermometry in leucogranulites from the Bohemian Massif. *Journal of Petrology*, 51(10), pp. 1967–2001.
- KOTKOVÁ, J., SCHALTEGGER, U., LEICHMANN, J., 2010. Two types of ultrapotassic plutonic rocks in the Bohemian Massif – Coeval intrusions at different crustal levels. *Lithos*, 115(1–4), pp. 163–176.
- KOVÁŘÍKOVÁ, P., SIEBEL, W., JELÍNEK, E., ŠTEMPROK, M., KACHLÍK, V., HOLUB, F. V., BLECHA, V., 2010. Dioritic intrusions of the Slavkovský les (Kaiserwald), Western Bohemia: Their origin and significance in late Variscan granitoid magmatism. *International Journal of Earth Sciences*, 99(3), pp. 545–565.
- KRMÍČEK, L., CEMPÍREK, J., HAVLÍN, A., PŘICHYSTAL, A., HOUZAR, S., KRMÍČKOVÁ, M., GADAS, P., 2010. Mineralogy and petrogenesis of a Ba-Ti-Zr-rich peralkaline dyke from Šebkovice (Czech Republic): Recognition of the most lamproitic Variscan intrusion. *Lithos* 121(1–4), pp. 74–86.
- KRÖNER, A., LEHMANN, J., SCHULMANN, K., DEMOUX, A., LEXA, O., TOMURHUU, D., ŠTÍPSKÁ, P., LIU, D., WINGAT, M. T. D., 2010. Lithostratigraphic and geochronological constraints on the evolution of the central Asian orogenic belt in SW Mongolia: Early paleozoic rifting followed by late paleozoic accretion. *American Journal of Science*, 310(7), pp. 523–574.
- KŘÍBEK, B., MAJER, V., VESELOVSKÝ, F., NYAMBE, I., 2010. Discrimination of lithogenic and anthropogenic sources of metals and sulphur in soils of the central-northern part of the Zambian Copperbelt Mining District: A topsoil vs. subsurface soil concept. *Journal of Geochemical Exploration*, 104(3), pp. 69–86.
- KŘÍŽ, J., 2010. Silurian *Spanila* Barrande, 1881 (Bivalvia, Spanilidae) from European peri-Gondwana (Bohemia, Germany, France, and Austria). *Bulletin of Geosciences*, 85(3), pp. 425–434.
- KŘÍŽ, J., 2010. Silurian *Kenzieana* Liljedahl, 1989 (Bivalvia, Spanilidae) from Bohemia, Gotland and Sardinia. *Bulletin of Geosciences*, 85(1), pp. 53–60.
- LAUFEK, F., DRÁBEK, M., SKÁLA, R., 2010. The system Ni-Sb-Te at 400 °C. *Canadian Mineralogist*, 48(5), pp. 1069–1079.
- LAUFEK, F., NAVRÁTIL, J., 2010. Crystallographic study of ternary ordered skutterudite IrGe₁₃Se₁₅. *Powder Diffraction*, 25(3), pp. 247–252.
- LAURIN, J., VODRÁŽKA, R., 2010. Record of sea-level fall in shallow-water hemipelagic strata: Case study and numerical modelling. *Terra Nova*, 22(2), pp. 103–109.
- LEHMANN, J., SCHULMANN, K., LEXA, O., CORSINI, M., KRÖNER, A., ŠTÍPSKÁ, P., TOMURHUU, D., OTGONBATOR, D., 2010. Structural constraints on the evolution of the Central Asian Orogenic Belt in SW Mongolia. *American Journal of Science*, 310(7), pp. 575–628.
- LEHNERT, O., MÄNNIK, P., JOACHIMSKI, M. M., CALNER, M., FRÝDA, J., 2010. Palaeoclimate perturbations before the Sheinwoodian glaciation: A trigger for extinctions during the 'Ireviken Event'. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 296(3–4), pp. 320–331.
- LOJKA, R., SÝKOROVÁ, I., LAURIN, J., MATYSOVÁ, P., GRYGAR, T. M., 2010. Lacustrine couplet-lamination: Evidence for Late Pennsylvanian seasonality in central equatorial Pangaea (Stephanian B, Mšec Member, Central and Western Bohemian basins). *Bulletin of Geosciences*, 85(4), pp. 709–734.
- MAGNA, T., JANOUŠEK, V., KOHÚT, M., OBERLI, F., WIECHERT, U., 2010. Fingerprinting sources of orogenic plutonic rocks from Variscan belt with lithium isotopes and possible link to subduction-related origin of some A-type granites. *Chemical Geology*, 274(1–2), pp. 94–107.
- MANDA, Š., FRÝDA, J., 2010. Silurian-Devonian boundary events and their influence on cephalopod evolution: evolutionary significance of cephalopod egg size during mass extinctions. *Bulletin of Geosciences*, 85(3), pp. 513–540.
- MAPANI, B., ELLMIES, R., KAMONA, F., KŘÍBEK, B., MAJER, V., KNĚSL, I., PAŠAVA, J., MUFENDA, M., MBINGENEKEKO, F., 2010. Potential human health risks associated with historic ore processing at Berg Aukas, Grootfontein area, Namibia. *Journal of African Earth Sciences*, 58(4), pp. 634–647.
- MAZUR, S., KRÖNER, A., SZCZEPAŃSKI, J., TURNIAK, K., HANŽL, P., MELICHAR, R., RODIONOV, N. V., PADERIN, I., SERGEEV, S. A., 2010. Single zircon U-Pb ages and geochemistry of granitoid gneisses from SW Poland: Evidence for an Avalonian affinity

- of the Brunian microcontinent. *Geological Magazine*, 147(4), pp. 508–526.
- MENTLÍK, P., MINÁR, J., BRÍZOVÁ, E., LISÁ, L., TÁBOŘÍK, P., STACKE, V., 2010. Glaciation in the surroundings of Prášílské Lake (Bohemian Forest, Czech Republic). *Geomorphology*, 117(1–2), pp. 181–194.
- NAVRÁTIL, J., LAUFEK, F., PLECHÁČEK, T., PLÁŠIL, J., 2010. Synthesis, crystal structure and thermoelectric properties of the ternary skutterudite $\text{Fe}_2\text{Pd}_2\text{Sb}_{12}$. *Journal of Alloys and Compounds*, 493(1–2), pp. 50–54.
- NAVRÁTIL, J., PLECHÁČEK, T., BENEŠ, L., DRAŠAR, Č., LAUFEK, F., 2010. Thermoelectric properties of $\text{Co}_3\text{Sn}_6\text{Se}_6$ ternary skutterudites. *Journal of Electronic Materials*, 39(9), pp. 1880–1884.
- NEHYBA, S., ADAMOVÁ, M., FAIMON, J., KUCHOVSKÝ, T., HOLOUBEK, I., ZEMAN, J., 2010. Modern fluvial sediment provenance and pollutant tracing: A case study from the Dřevnice River Basin (eastern Moravia, Czech Republic). *Geologica Carpathica*, 61(2), pp. 147–162.
- NOVÁK, M., ERBANOVA, L., FOTTOVÁ, D., VOLDŘICHOVÁ, P., PŘECHOVÁ, E., BLÁHA, V., VESELOVSKÝ, F., KRACHLER, M., 2010. Increasing arsenic concentrations in runoff from 12 small forested catchments (Czech Republic, Central Europe): Patterns and controls. *Science of the Total Environment*, 408(17), pp. 3614–3622.
- NOVÁK, M., MÍKOVÁ, J., KRACHLER, M., KOŠLER, J., ERBANOVA, L., PŘECHOVÁ, E., JÁČKOVÁ, I., FOTTOVÁ, D., 2010. Radial distribution of lead and lead isotopes in stem wood of Norway spruce: A reliable archive of pollution trends in Central Europe. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 74(15), pp. 4207–4218.
- NOVÁK, M., ZEMANOVA, L., BŮZEK, F., JÁČKOVÁ, I., ADAMOVÁ, M., KOMÁREK, A., VILE, M. A., KELMAN WIEDER, R., ŠTĚPÁNOVÁ, M., 2010. The effect of a reciprocal peat transplant between two contrasting Central European sites on C cycling and C isotope ratios. *Biogeosciences*, 7(3), pp. 921–932.
- OULEHLE, F., HLEB, R., HOUŠKA, J., ŠAMONIL, P., HOFMEISTER, J., HRUŠKA, J., 2010. Anthropogenic acidification effects in primeval forests in the Transcarpathian Mts., western Ukraine. *Science of the Total Environment*, 408(4), pp. 856–864.
- PAŠAVA, J., FRIMMEL, H., TAIYI, L., KOUBOVÁ, M., MARTÍNEK, K., 2010. Extreme PGE concentrations in lower Cambrian acid tuff layer from the Kunyang phosphate deposit, Yunnan province, South China—Possible PGE source for lower Cambrian Mo–Ni–polyelement ore beds. *Economic Geology*, 105(6), pp. 1047–1056.
- PAŠAVA, J., OSZCZEPALSKI, S., DU, A., 2010. Re–Os age of non-mineralized black shale from the Kupferschiefer, Poland, and implications for metal enrichment. *Mineralium Deposita*, 45(2), pp. 189–199.
- PAŠAVA, J., VYMAZALOVÁ, A., KOŠLER, J., KONEEV, R. I., JUKOV, A. V., KHALMATOV, R. A., 2010. Platinum-group elements in ores from the Kalmayr porphyry Cu–Au–Mo deposit, Uzbekistan: Bulk geochemical and laser ablation ICP–MS data. *Mineralium Deposita*, 45(5), pp. 411–418.
- PIŠŮT, P., BRÍZOVÁ, E., ČEJKA, T., PIPÍK, R., 2010. Paleofloristic and paleofaunistic analysis of Dudvák River oxbow and implication for Late Holocene paleoenvironmental development of the Žitný ostrov Island (SW Slovakia). *Geologica Carpathica*, 61(6), pp. 513–533.
- PLÁŠIL, J., ČEJKA, J., SEJKORA, J., ŠKÁCHA, P., GOLIÁŠ, V., JARKA, P., LAUFEK, F., JEHLÍČKA, J., NĚMEC, I., STRNAD, L., 2010. Widenmannite, a rare uranyl lead carbonate: Occurrence, formation and characterization. *Mineralogical Magazine*, 74(1), pp. 97–110.
- PLÁŠIL, J., SEJKORA, J., ČEJKA, J., NOVÁK, M., VINALS, J., ONDRUŠ, P., VESELOVSKÝ, F., ŠKÁCHA, P., JEHLÍČKA, J., GOLLÁŠ, V., HLOUŠEK, J., 2010. Metarauchite, $\text{Ni}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, from Jáchymov, Czech Republic, and Schneeberg, Germany: A new member of the autunite group. *Canadian Mineralogist*, 48(2), pp. 335–350.
- PÖSCHL, M., BRUNCLÍK, T., HANÁK, J., 2010. Seasonal and inter-annual variation of Beryllium-7 deposition in birch-tree leaves and grass in the northeast upland area of the Czech Republic. *Journal of Environmental Radioactivity*, 101(9), pp. 744–750.
- RIEDER, M., KLEMENTOVÁ, M., SZATMÁRY, L., 2010. High-temperature growth of anatase on kaolinite substrate. *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 466(2115), pp. 721–730.
- RUSHCHANSKII, K. Z., KAMBA, S., GOIAN, V., VANĚK, P., SAVINOV, M., PROKLEŠKA, J., NUZHNYI, D., KNÍZEK, K., LAUFEK, F., ECKEL, S., LAMOREAUX, S. K., SUSHKOV, A. O., LEŽAIČ, M., SPALDIN, N. A., 2010. A multiferroic material to search for the permanent electric dipole moment of the electron. *Nature Materials*, 9(8), pp. 649–654.
- SAKALA, J., RAPPRICH, V., PÉCSKAY, Z., 2010. Fossil angiosperm wood and its host deposits from the periphery of a dominantly effusive ancient volcano (Doupovské hory Volcanic Complex, Oligocene–Lower Miocene, Czech Republic): Systematics, volcanology, geochronology and taphonomy. *Bulletin of Geosciences*, 85(4), pp. 617–629.
- SEJKORA, J., PLÁŠIL, J., ONDRUŠ, P., VESELOVSKÝ, F., CÍSAŘOVÁ, I., HLOUŠEK, J., 2010. Slavkovite, $\text{Cu}_{13}(\text{AsO}_4)_6(\text{AsO}_3\text{OH})_4 \cdot 23\text{H}_2\text{O}$, A new mineral species from Horní Slavkov and Jáchymov, Czech Republic: Description and crystal-structure determination. *Canadian Mineralogist*, 48(5), pp. 1157–1170.
- SLAVÍK, L., KŘÍŽ, J., CARLS, P., 2010. Reflection of the mid-Ludfordian Lau Event in conodont faunas of Bohemia. *Bulletin of Geosciences*, 85(3), pp. 395–414.
- SOEJONO, I., ŽÁČKOVÁ, E., JANOUŠEK, V., MACHEK, M., KOŠLER, J., 2010. Vestige of an Early Cambrian incipient oceanic crust incorporated in the Variscan orogen: Letovice Complex, Bohemian Massif. *Journal of the Geological Society*, 167(6), pp. 1113–1130.
- ŠIMŮNEK, Z., 2010. Cuticles of *Paripteris* Gothan, 1941 (Pteridospermopsida) from the

Westphalian of Poland. *Bulletin of Geosciences*, 85(2), pp. 353–360.

ŠRÁČEK, O., MIHALJEVIČ, M., KRÍBEK, B., MAJER, V., VESELOVSKÝ, F., 2010. Geochemistry and mineralogy of Cu and Co in mine tailings at the Copperbelt, Zambia. *Journal of African Earth Sciences*, 57(1–2), pp. 14–30.

ŠRÁČEK, O., VESELOVSKÝ, F., KRÍBEK, B., MALEC, J., JEHLIČKA, J., 2010. Geochemistry, mineralogy and environmental impact of precipitated efflorescent salts at the Kabwe Cu-Co chemical leaching plant in Zambia. *Applied Geochemistry*, 25(12), pp. 1815–1824.

ŠTÍPSKÁ, P., SCHULMANN, K., LEHMANN, J., CORSINI, M., LEXA, O., TOMURHUU, D., 2010. Early Cambrian eclogites in SW Mongolia: Evidence that the Palaeo-Asian Ocean suture extends further east than expected. *Journal of Metamorphic Geology*, 28(9), pp. 915–933.

ŠTĚPANČÍKOVÁ, P., HÓK, J., NÝVLT, D., DOHNAL, J., SÝKOROVÁ, I., STEMBERK, J., 2010. Active tectonics research using trenching technique on the south-eastern section of the Sudetic Marginal Fault (NE Bohemian Massif, central Europe). *Tectonophysics*, 485(1–4), pp. 269–282.

SUCHÝ, V., DOBEŠ, P., SÝKOROVÁ, I., MACHOVIČ, V., STEJSKAL, M., KROUFEK, J., CHUDOBA, J., MATĚJOVSKÝ, L., HAVELCOVÁ, M., MATYSOVÁ, P., 2010. Oil-bearing inclusions in vein quartz and calcite and, bitumens in veins: Testament to multiple phases of hydrocarbon migration in the Barrandian basin (lower Palaeozoic), Czech Republic. *Marine and Petroleum Geology*, 27(1), pp. 285–297.

ŠVÁBENICKÁ, L., LI, X., JANSÁ, L., WEI, Y., 2010. Nannofossil biostratigraphy of the Lower Cretaceous Shadui Formation (Northern Tethyan Himalayas, Southern Tibet). *Geologica Carpathica*, 61(5), pp. 383–391.

TAJČMANOVÁ, L., SOEJONO, I., KONOPÁSEK, J., KOŠLER, J., KLOETZLI, U., 2010. Structural position of high-pressure felsic to intermediate granulites from NE Moldanubian zone (Bohemian Massif). *Journal of the Geological Society London*, 167(2), pp. 329–345.

TYSZKA, J., JACH, R., BUBÍK, M., 2010. A new vent-related foraminifer from the lower toarcian black claystone of the Tatra Mountains, Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, 55(2), pp. 333–342.

VANĚK, A., CHRASTNÝ, V., KOMÁREK, M., GALUŠKOVÁ, I., DRAHOTA, P., GRYGAR, T., TEJNECKÝ, V., DRÁBEK, O., 2010. Thallium dynamics in contrasting light sandy soils – Soil vulnerability assessment to anthropogenic contamination. *Journal of Hazardous Materials*, 173(1–3), pp. 717–723.

VANĚK, A., GRYGAR, T., CHRASTNÝ, V., TEJNECKÝ, V., DRAHOTA, P., KOMÁREK, M., 2010. Assessment of the BCR sequential extraction procedure for thallium fractionation using synthetic mineral mixtures. *Journal of Hazardous Materials*, 176(1–3), pp. 913–918.

VANĚK, A., KOMÁREK, M., CHRASTNÝ, V., BEČKA, D., MIHALJEVIČ, M., ŠEBEK, O., PANUŠKOVÁ, G., SCHUSTEROVÁ, Z., 2010. Thallium uptake by white mustard (*Sinapis alba* L.) grown on moderately contaminated soils – Agro-environmental implications. *Journal of Hazardous Materials*, 182(1–3), pp. 303–308.

VERNER, K., ŽÁK, J., PERTOLDOVÁ, J., TRUBAČ, J., HALODOVÁ, P., 2010. Reply to the comments on “Magmatic history and geophysical signature of a post-collisional intrusive center emplaced near a crustal-scale shear zone: the Plechý granite pluton (Moldanubian batholith, Bohemian Massif)”. *International Journal of Earth Sciences*, 100(4), pp. 1–2.

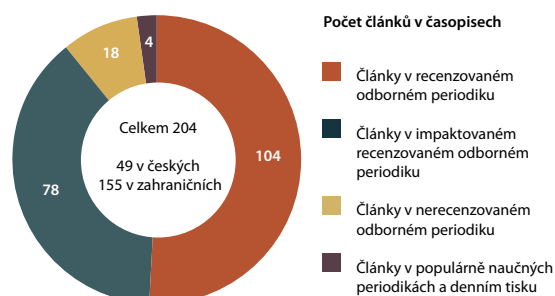
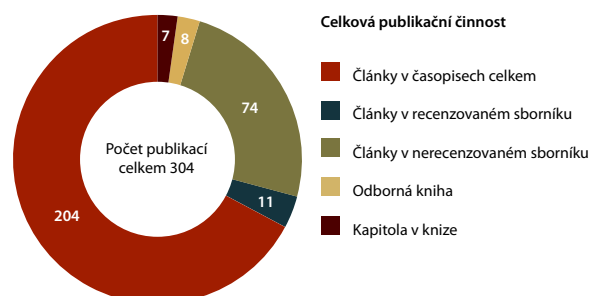
VÍTKOVÁ, M., ETTLER, V., JOHAN, Z., KRÍBEK, B., ŠEBEK, O., MIHALJEVIČ, M., 2010. Primary and secondary phases in copper-cobalt smelting slags from the Copperbelt province, Zambia. *Mineralogical Magazine* 74(4), pp. 581–600.

VYMAZALOVÁ, A., DRÁBEK, M., 2010a. The system Pd-Sn-Te at 400 °C and mineralogical implications. I. the binary phases. *Canadian Mineralogist*, 48(5), pp. 1041–1050.

VYMAZALOVÁ, A., DRÁBEK, M., 2010b. The system Pd-Sn-Te at 400°C and mineralogical implications. II. the ternary phases. *Canadian Mineralogist*, 48(5), pp. 1051–1058.

ŽÁČKOVÁ, E., KONOPÁSEK, J., JEŘÁBEK, P., FINGER, F., KOŠLER, J., 2010. Early Carboniferous blueschist facies metamorphism in metapelites of the West Sudetes (Northern Saxothuringian Domain, Bohemian Massif). *Journal of Metamorphic Geology*, 28(4), pp. 361–379.

ŽÁK, J., HROUDA, F., HOLUB, F. V., 2010. Plane-confined magnetic lineations in mingled mafic and felsic magmas, the Sázava pluton, Bohemian Massif. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 190(3–4), pp. 312–324.

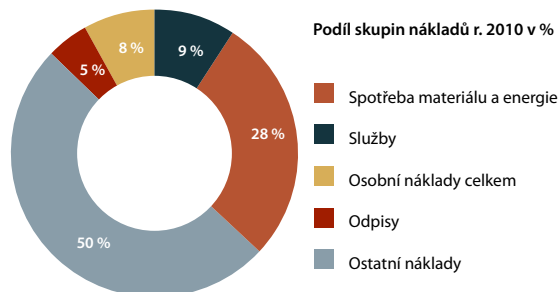
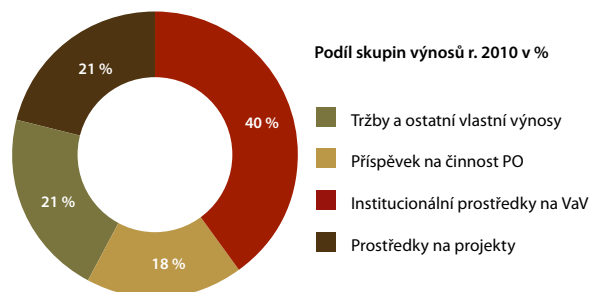


Vývoj hospodaření

Česká geologická služba v roce 2010 dále pokračovala v cestě za zefektivněním svých činností a získáváním dalších zdrojů na financování svých aktivit.

Dosažené výsledky potvrzují, že způsob hospodaření, při němž je zajišťován kvalifikovaný výkon státní geologické služby a chybějící prostředky z rozpočtu zřizovatele jsou nahrazovány účastí v tuzemských i zahraničních projektech s vysokou přidanou hodnotou – kapacitou mzdových nákladů – je správný a efektivní.

Naším cílem je udržet i v příštích letech vysoce nadprůměrné bodové výsledky v hodnocení výzkumných organizací. Za minulé období dosáhla ČGS bodového nárůstu 42,3 % a posílila tak své postavení nejen mezi ostatními resortními organizacemi, ale i v celostátním měřítku. U resortních organizací je průměrný meziroční bodový nárůst 6,4 %, v celostátním průměru pak 19,7 %.



Zdeněk Cilc

vedoucí ekonomického útvaru
a ekonomický náměstek

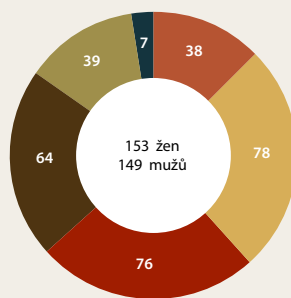


Lidské zdroje



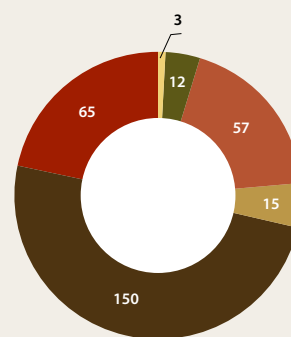
Počty zaměstnanců dle útvarů

- Ředitelství
- Geochemie a laboratoře
- Ekonomický útvar
- Útvar geologie
- Pobočka Brno
- Útvar informatiky



Věková struktura

- do 30 let
- do 40 let
- do 50 let
- do 60 let
- do 70 let
- nad 70 let



Vzdělání

- Základní
- Vyučen
- ÚSO s maturitou
- Bakalářské
- Vysokoškolské
- Doktorské

Přehled vybraných ukazatelů hlavní činnosti (v tisících Kč)

Rok	2010	2009	2008	2007	2006
TRŽBY A OSTATNÍ VÝNOSY	43 623	48 034	52 259	48 403	61 561
v tom: tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	14 257	13 945	17 434	19 101	30 546
tržby z prodeje majetku a materiálu	562	38	0	10	4 776
aktivace vnitroorganizačních služeb	10 621	18 715	18 305	18 136	11 222
změna stavu zásob	493	521	546	1 611	874
zúčtování fondů	3 878	4	987	388	728
ostatní výnosy	13 812	14 811	14 987	9 157	13 415
PROVOZNÍ DOTACE	210 081	208 493	189 849	180 574	159 990
v tom: 1) od zřizovatele	181 934	177 853	162 588	154 917	143 510
z toho: příspěvek na činnost příspěvkové organizace	36 982	40 113	36 893	29 324	24 882
institucionální na VaV	76 011	78 204	84 395	84 545	95 670
úcelové na VaV	26 328	23 118	20 447	16 341	6 894
ISPROFIN	20 207	1 725	3 116	5 000	4 400
ostatní (geologická činnost)	6 884	9 996	9 625	13 707	11 664
ostatní NAR + Norsko (lim)	9 386	22 448	0	0	0
od jiných poskytovatelů (Norsko + OP)	6 136	2 249	8 113	6 000	0
2) od jiných poskytovatelů (ze SR)	11 085	14 097	17 339	17 768	13 613
z toho: na VaV	11 085	14 097	17 339	17 768	13 613
3) prostředky od příjemců úcelové podpory	13 580	9 401	5 574	2 478	2 070
z toho: na VaV	13 580	9 401	5 574	2 478	2 070
4) prostředky ze zahraničí	3 482	7 142	4 348	5 411	797
VÝNOSY CELKEM	253 704	256 527	242 107	228 977	221 551
HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK	91	2 773	59	4 056	7 268
NÁKLADY CELKEM	253 613	253 754	242 048	224 921	214 283
v tom: spotřeba materiálu a energie	23 922	22 431	23 112	21 310	23 981
služby	70 147	83 677	86 043	81 331	72 939
osobní náklady celkem	127 327	129 451	125 951	116 986	109 316
odpisy hmotného a nehmotného investičního majetku	12 190	12 563	2 497	1 566	3 809
daně a poplatky	193	319	307	294	383
ostatní náklady	19 834	5 313	4 137	3 434	3 855
INVESTIČNÍ PRÁCE A DODÁVKY	20 249	59 410	20 785	26 322	10 753
v tom: stavební práce	3 162	40 071	13 864	17 855	5 645
ostatní investice hmotné	16 562	18 938	6 107	6 315	1 642
ostatní investice nehmotné	525	401	815	2 152	3 466
FINANCOVÁNÍ INVESTIC	20 249	59 410	20 785	26 322	10 753
1) dotace od zřizovatele	17 751	55 461	16 114	21 873	3 561
2) z vlastních zdrojů	2 498	3 949	4 672	4 449	7 192



foto P. Neubert

Tak na vás čekám pod lustrem geologických dějin

Rozhovor
s Vladimírem Sattranem

Ideální by bylo vést tento rozhovor ve vašem Café Barrande, v té „magii závětří“, kterou tak obětavě a nezištně vytváříte. Jako byste vy sám nejlépe potvrdil pravdivost myšlenky, že „u vědců jakéhokoli kalibru je důležitá i jejich lidská totožnost, jejich úsměvy, žerty, laskavost a vztah k mladší, nastupující generaci.“ Váš žižkovský přírodovědný klub je neformálním centrem předních českých přírodovědců. Daří se vám, aspoň občas, přitáhnout do jeho dění i mladé geology?

Je dobré začít rozprávku o jarním tématu, o mládí. V našem přírodovědném klubu se převážně schází ta starší generace geologů, ale občas se sejdou i mladí. Přitahují je zvláště besedy o exotických krajinách, třeba o Antarktidě, Patagonii nebo tropické Africe a Austrálii, někdy jsou to i sběratelská setkání, jako například ty, které svolává sdružení mladých paleontologů Palaia. Byl bych rád, kdyby ty přátelské schůzky spojovaly geology nejrůznějšího věku. Jsou to například jeskyňáři nebo zlatokopové, kteří se v klubu občas scházejí. V podstatě však naše kavárnička přitahuje více „pamětníky“.

Hrdiny vašich pamětí jsou především vaši učitelé, přátelé a kolegové, vy stojíte

skromně v pozadí. Proto bych se nejprve rád zeptal na vaše dětství a mládí. Pocházíte z Prahy?

Narodil jsem se v Praze, ale mládí jsem prožil v jižních Čechách. Gymnaziální léta 1942–1950 v Českých Budějovicích, kde můj otec pracoval jako ředitel pobočky Legiobanky. Prožívali jsme válečné roky a Protektorát jako zvědaví hoši, já miloval hudbu a hru na klavír, trochu i varhany. Zažívali jsme hrozné chvíle poprav za heydrichiády a odchodů do koncentráků našich rodičů nebo našich známých, s kterými nás dodnes spojuje veliké přátelství. Jihočeská příroda, toulky po Šumavě nebo poválečný skauting a vodáctví nám vstříply obdiv a lásku ke krajině a životu.



S bratrem Janem (vpravo) a kamarádem na výletě v Krkonoších v roce 1936 (V. S. uprostřed).



Se spolužáky na geologické exkurzi u Odoleny Vody (1953).

Co se přihodilo, že jste nedokončil práva a dal se na ložiskovou geologii?

Na práva jsem šel z rodinného obdivu k dědovi, který byl dobrým právníkem a pracoval dlouho ve Vídni. Taký moje maminka maturovala na vídeňském židovském gymnáziu. Do Prahy přišli až v roce 1918 při vzniku Československé republiky. Jenže právnická studia v letech 1950–1952, kdy jsem tam zabloudil studovat, byla poznamenána úděsným stalinským komunismem s vražednými procesy, které zasahovaly i mezi profesory a studenty. To byla hrůza. Nezapomenu na rozpuštění starého studentského spolku Všehrd a některé svazácké excesy. Mimochodem, v mém ročníku jsem potkal i horlivé kariéristy, jako byl Zuzka nebo Ondřej, kteří se později stali předními funkcionáři komunistického establishmentu. Byli to vypočítaví partajníci, však i dnes se s podobnými typy můžeme setkat.

Já jsem tu ideologii nemohl snášet a zůstala mi jediná možnost – opustit studia s návrhem blahosklonných soudruhů, chci-li dále studovat na jiné fakultě, že se musím zúčastnit stavby

mládeže. Bylo to ve Vratimově u Ostravy, kde jsme asi tři měsíce budovali tzv. trať mládeže. Tam jsme si s mnohými neposlušnými studenty z různých směrů odkroutili ten převýchovní pracovní tábor a mně se pak podařilo nalézt azyl na tehdy nově zřízené geologicko-geografické fakultě. Ta později opět splynula s přírodovědeckou fakultou UK. Na ložiskovou geologii jsem se specializoval ve třetím ročníku, a to pod vedením vynikajícího profesora Jaromíra Koutka, kterého jsme si všichni velmi vážili. Byl to skutečný vysokoškolský učitel a všestranně vzdělaný člověk, kterých bychom i dnes na vysokých školách potřebovali jako sůl.

Na našem území jste pracoval zejména v Krušných horách. Čím jste se tam zabýval?

Po skončení geologických studií jsem ještě pokračoval ve studiu báňského inženýrství, protože mě zajímalo staré středověké hornictví a chtěl jsem tomu hlouběji porozumět. V geologickém ústavu (ÚÚG) se pod vlivem sovětské geologie znásobila praktická činnost

a Krušné hory jako potenciální rudní oblast byly podrobně zkoumány, počínaje geologickým mapováním a průzkumem starých důlních prací, kterými jsou Krušné hory doslova prošípovány. Já jsem mapoval zvláště ve východních Krušných horách a pak na Jáchymovsku, kde jsem se pod vedením prof. Koutka zabýval tektonikou a vztahem ke zrudnění. Měl jsem jako jeden z mála českých geologů možnost prolézt labyrintem důlních děl uranových dolů, které byly pod sovětskou správou a české veřejnosti prakticky utajené a nepřístupné. Tam jsem se prvně setkal s „mukly“ a mohl se přesvědčit o skutečnosti tehdejšího stalinského režimu.

V 60. letech jste byl průkopníkem počítačových metod v geologii. Jak se na tuto oblast díváte dnes?

Protože jsem měl také inženýrské vzdělání a navíc jsem se orientoval v tehdy vznikajících metodách taxonomie, byl jsem mezi malou skupinkou přírodovědců, kteří se věnovali statistickému zpracování geologických dat. Tehdy nás soudruzi vůbec nepodporovali, protože



Jako student práv v roce 1951.



U polarizačního mikroskopu v Ústředním ústavu geologickém (1960).

zprvu kybernetiku a programování považovali za buržoazní pavědu. Všechno se změnilo a dnes si bez počítačových metod už neumíme moderní život představit. Je to úžasný pokrok během půl století a musím se usmívat, když si vzpomenu na naše pokusy z šedesátých let a začátky programování v geologii, které jsme většinou přejímali z amerických a francouzských publikací.

V roce 1968 a několik dalších let jste působil na Vysoké škole báňské v Paříži. Předpokládám, že to byla jedna z vašich zásadních životních zkušeností. Uvažoval jste o emigraci?

Po okupaci v srpnu 1968 jsem dostal několik nabídek na práci v cizině, a to do Francie, Kanady, Austrálie a taky do Izraele. Odletěl jsem do Kanady, kde mi profesor Moorhouse z torontské univerzity nabídl místo v petrografickém oddělení. Pak jsem se rozjel do Paříže, kde profesor Laffitte právě sestavoval projekt na využití počítačů v geologii a přizval mě ke spolupráci. Tento zcela nový způsob práce na velkém počítači IBM, který Pařížská vysoká škola báňská umístila ve svém výzkumném středisku ve Fontainebleau, mne tak zaujal, že jsem si hned najal malý byt vedle starobylého zámku, na jehož schodišti kdysi abdikoval Napoleon. Byli jsme zajímavý mladý tým, Francouzi, Britové, taky jeden Ital a já z Čech.

Výsledkem naší práce byla kniha *Traité d'Informatique Géologique*, která vyšla u Dunoda v Paříži v roce 1972. Byla určitě prvním velkým evropským průkopnickým dílem o použití matematických metod v geologii. S Francií jsem se velmi sžil, i naše děti, které tam chodily do školy, ale i přes výhodnou nabídku další práce na Ecole des Mines jsem se rozhodl vrátit. Byl to spleen nebo síla životních kořenů, které rozhodly, kdo ví?

Co považujete za nejdůležitější moment své vědecké kariéry? Existuje nějaká práce, na které si obzvlášť zakládáte?

Už jsem se zmínil o kolektivním díle *Traité d'Informatique Géologique*, to bylo průkopnické dílo a jsem vděčný, že jsem

se mohl na něm podílet. Na základě této zkušenosti jsem pak napsal českou monografii o numerické klasifikaci rudních ložisek.

Už z vašich vzpomínkových knih *U pramenů Volty* – o letech prožitých v Burkině Faso – a *Vzpomínky z Café Barrande* bylo patrné, že svým vytříbeným stylem suverénně převyšují většinu podobné literatury z per geologů. Napsal jste a nedávno vydal dokonce román. Proč nemohla *Hora Gimo* vyjít v době svého vzniku? A co pro vás osobně literatura znamená?

V dobách totality byly moje literární pokusy svým obsahem zcela nevhodné, snad by mohly vyjít v samizdatech. Literatura pro mne zůstane tajemné transcendentno, které člověk vytváří spolu s dalšími druhy umění, protože má v sobě ukrytý nutkavý pocit projevit údiv nad krásou a rozmanitostí života a světa.

Někdy mám pocit, že v každém dobrém geologovi musí být i kus básníka, a to i pokud jde o tvorbu mapy, souhlasíte se mnou?

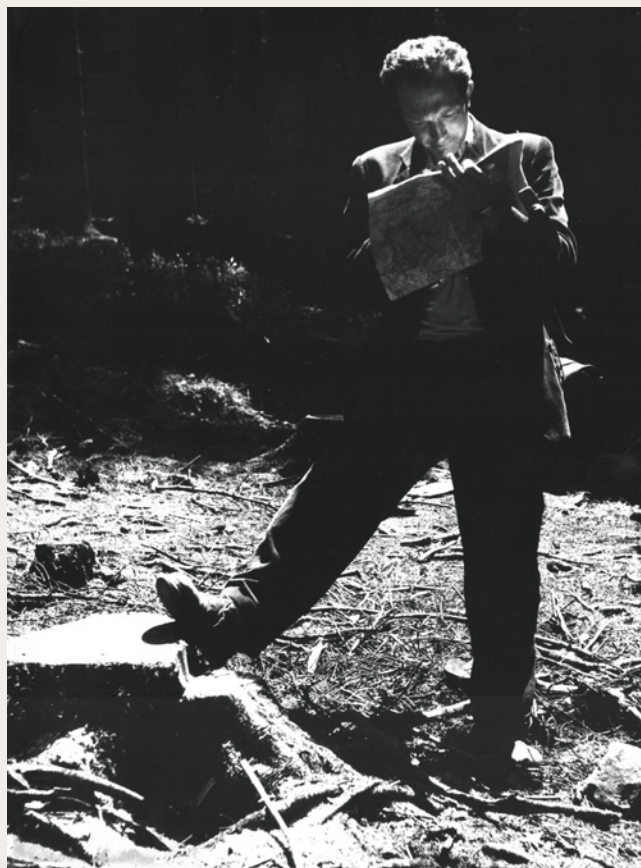
Na tom něco je, zvláště naši staříci geologové považovali geologické mapové dílo za něco víc než pouhý produkt rutinní práce. Tím spíš, pokud kreslili geologické řezy – svou představu, jak je svět kamení uspořádán pod povrchem Země, o němž víme tak málo jen z vrtů nebo geofyzikálních dat.

Po revoluci jsem často slyšel kritiku komunistů kvůli bezohledné těžbě a boření obcí či pro jejich necitlivost k životnímu prostředí. Dnes jako by se spousta zlořádů tehdejší doby nenápadně vrátila, včetně prolamování těžebních limitů. Nebo to nelze vůbec srovnávat?

Ekologické myšlení za komunismu nebylo vůbec prioritou, i když se někdy taky zdůrazňovala kolektivní zodpovědnost za státem vlastněnou krajinu a její bohatství. Podobně současní pragmatiči nemohou uvažovat jako zelení. Ekologické demokratické uvažování, které u nás reprezentují třeba již zemřelý ministr životního prostředí Ivan Dejmal nebo filosof Erazim Kohák, nebude dlouho přijato těžaři, energetickým prů-



Na pracovišti matematické geologie Pařížské vysoké školy báňské (ENSM) ve Fontainebleau s profesorem Pierrem Laffitem (1969).



Při geologickém mapování v Krušných horách (foto Karel Maas, 1959).

myslem ani výrobci automobilů. I když i tady se objevuje progresivní směr a nové výrobní tendence, které mohou být velkým podnětem k výraznějšímu obratu k ekologickému myšlení.

Snaha o prolamování těžebních limitů, které se podařilo stanovit s vidinou, že se postupně omezí povrchová těžba uhlí, svědčí o setrvačnosti průmyslových postupů, to je pohodlnosti a lenosti hledat a inovačně přemýšlet, jak energetickou situaci radikálně změnit. Málokdo z našich dnešních politiků si uvědomuje, že právě rozumné ekologické myšlení by mohlo přinést obrovské množství nových pracovních příležitostí, rozvoj techniky a vědy. Historicky k takovým změnám vždy dochází a k energetickému zvratu určitě taky dojde. Tradiční energetika by měla být co nejrychleji nahrazována novými směry. Například v Německu, které je technicky vpředu, se nyní tyto trendy začínají silně ozývat.

Píšete, že v Africe mají domorodí obyvatelé své posvátné pahorky, kterých se geologové nesměli ani dotknout. Češi, jak se zdá, jsou v tomto směru mnohem dál... Můžete srovnat mentalitu Afričanů a Čechů?

Afrika, o níž jsem psal, rychle mizí a Burkina Faso, kterou jsem zažil v osmdesátých letech minulého století, se už tehdy rychle měnila. Technokratický útok na celý svět brzy zatlačí původní africkou přírodu a život do izolovaných rezervací a akvárií. Afričané ještě bezprostředněji než my milují majetek, peníze, požívačnost. Přemýšlím bez výsledku, kde nalézt pevný bod naděje, že Afrika zůstane tím kontinentem, který nepřeválcuje technocivilizace a tržní ekonomika.

V roce 1990 jste byl zvolen ředitelem naší instituce, tehdy Ústředního ústavu geologického, a výrazně jste přispěl k její porevoluční transformaci (včetně změny názvu). Co bylo důvodem, že jste poměr-

ně záhy, už v roce 1991, předal vedení Zdeňku Kukalovi?

Když jsem se stal v roce 1990 ředitelem Českého geologického ústavu, panovala v Čechách ještě euforie, co všechno změníme k lepšímu, jak budeme šetřit a dobře soukromě hospodařit. Skutečně jsme se snažili držet rozpočet a přitom v maximální míře umožnit cesty do ciziny, abychom mohli spravedlivě srovnávat. Sám jsem studoval programy a rozpočty geologických ústavů v Norsku, Švédsku, Finsku, v Petrohradu jsem se snažil udržet spolupráci s VSEGEI – ale na jiné úrovni, radili nám manažeri z Francie nebo z Kanady, do Prahy přijel zástupce USGS z Washingtonu, prostě jsme intenzivně hledali, jak dál, trochu jinak a laciněji, ale kupředu. Pracoval jsem na těch změnách dva roky, přesně jak jsem slíbil při svém nástupu. I když ministr Dejmal chtěl, abych zůstal aspoň o rok déle, držel jsem původní slovo. Bylo to i proto, že jsem musel mnoha kolegům



Odpočinek pod mangovníky ve Ouagadougou v Burkině Faso s malou kamarádkou Kady (foto Markéta Sattran, 1986).

v šedesáti ukončit nebo zkrátit pracovní poměr, nebyly peníze a chtěl jsem dostat sníženým finančním prostředkem. A také mně samotnému bylo už přes šedesát let a nechtěl jsem kázat vodu a pít víno.

Měl jsem v plánu projekt české těžební společnosti na zlato v Burkině Faso, což jsem pak v roce 1992 a 1993 zařizoval. Skutečně se mi podařilo získat pro příbramskou společnost velký zlatý klejm, kde jsme mohli okamžitě začít s přípravou dolování. Bohužel jsem nenašel české lidi, kteří by to zvládli. Byla to moje chyba, že jsem podcenil českou neznalost podnikat v drsném cizím prostředí, což bylo důsledkem 40 let trvající socialistické státní ekonomiky.

Jak se stalo, že jste byl jmenován velvyslancem v Maroku? Nestýskalo se vám po práci geologa?

V roce 1993, v prvním roce České republiky, došlo k parcelaci zahraničních zastu-

pitelství mezi Česko a Slovensko. Tehdy mi navrhlo vedení Ministerstva zahraničních věcí ČR, které vedl ministr Zieleniec a náměstek Bratinka, abych se přihlásil do skupiny lidí, kteří by mohli být jmenováni a pracovat ve formující se diplomatickém sboru. Byl to pro mě zajímavý rok, kdy jsem se v Černínském paláci seznamoval s činností české diplomacie. V polovině roku 1994 jsem složil jazykové zkoušky a ukončil poznávání chodu ministerstva. Mimochodem, tajemníkem ministra byl tehdy dr. Michal Lobkowicz, který předtím pracoval v našem geologickém ústavu a účastnil se tvorby nového českého diplomatického sboru.

Prezident Václav Havel mě jmenoval velvyslancem v Maroku od léta 1994. Čtyři a půl roku jsem tam pak zastupoval zájmy České republiky, ale i Slovenska, protože Slováci v Maroku podle dohod při dělení státu neměli své vyslanectví a bylo na českém velvyslanci, aby převzal

některé nezbytné zastupitelské funkce v případě nutnosti. Byl jsem prvním velvyslancem České republiky v Marockém království a práce na získání nového povědomí o Česku po rozdělení Československa byla leckdy obtížná. Navíc se začala propadat naše exportní politika, mnoho podniků ztratilo po rozdělení sílu a objem českého exportu rychle klesal. Snažili jsme se tento pád zpomalit, stal se ze mne více obchodní zástupce než reprezentant nového státu, ale víte, jak se situace zhoršovala v těch krizových letech 1997 a 1998, což vedlo i k politické nestabilitě. Toho jsem byl jako diplomat svědkem a snažil se naše postavení hájit jak na schůzích diplomatů evropské patnáctky, kam jsme jako budoucí přistupující země začali být zváni, tak i mezi ostatními diplomaty států, kteří měli v Maroku své zastupitelství.

Při takovém každodenním nasazení bez ohledu na pracovní dobu jsem na



Podepsání dohody o spolupráci Ústředního geologického ústavu a Státního geologického ústavu Dionýza Štúra s Finskou geologickou službou v Helsinkách (1990).



Ze schůzky velvyslanců s prezidentem Václavem Havlem na Pražském hradě (1995).

geologii neměl vůbec čas. Jen jednou jsem se pokusil vyjednat s marockou ministryní dolů finančně zajímavý projekt práce pro naše geology – a to sestavení několika listů geologické mapy ve středním Atlasu. Měli jsme to již slíbené, dříve měli českoslovenští geologové v Maroku dobré jméno, ale vše se zastavilo z naší strany, protože nebylo dost francouzsky mluvících terénních geologů pro nabídnutou geologickou akci.

Kdybyste měl bilancovat těch uplynulých 20 let, která vaše očekávání – nejen v souvislosti s ČGS – se naplnila a co by se naopak v budoucnu mělo změnit?

To je otázka, na kterou nelze stručně odpovědět. Shrnu jen několik pocitů. Očekávání byla větší a jen část se uskutečnila. Vstup do NATO a Evropské

unie, pro který jsem taky jako diplomat aktivně pracoval, je velkým obratem Česka ke své tradiční evropské orientaci, kterou vykloubila po roce 1948 dlouhá komunistická epizoda našich poválečných dějin. Česká geologická služba – kterou bych raději stále označoval jako ústav – se vyvíjela za těch dvacet postkomunistických let v rámci Ministerstva životního prostředí. ČGS poctivě a v souladu s vývojem geologických věd a informatiky shromažďuje a rozšiřuje znalosti o horninovém prostředí, podzemních vodách, ložiskách nerostných surovin a kartograficky zachycuje znalost geologické stavby státního území. Navíc se účastní četných geologických projektů v zahraničí. To všechno představuje pravidelnou práci geologické státní služby a v tomto smyslu odpovídá

většině evropských a světových státních geologických ústavů nebo služeb.

A co by se mělo naopak v budoucnosti změnit? Myslím, že naši politici a státní správa vůbec by měla pro organizace, jako je naše ČGS, nalézt stabilní, neměnné pochopení a podporu, protože tyto služby a ústavy tvoří páteřní strukturu vyspělosti států, které se snaží systematicky vědecky zachycovat složení a bohatství svých území, registrovat změny a vývoj (např. vodních zdrojů a nerostných surovin) a sloužit tak k vypracování podkladů pro zachování udržitelného rozvoje života. Jde tedy o konstantní podporu a zabezpečení takových institucí, nezávislé na momentálních politických názorech.

Připravil Petr Maděra

Ing. RNDr. Vladimír Sattran, CSc., (*1930) vystudoval ložiskovou geologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze (1955) a báňské inženýrství na Vysoké škole báňské v Ostravě (1962). Jako geolog Ústředního geologického ústavu působil zejména v Krušných horách. V letech 1968–1971 pracoval na Vysoké škole báňské v Paříži a byl spoluautorem francouzské knihy *Traité d'Informatique Géologique* (1972), která byla průkopníkem matematických a počítačových metod v geologii. Kromě geologického výzkumu Krušných hor se podílel na ložiskových pracích na Slovensku, v Maroku, v Iráku, Sýrii a Burkině Faso. Publikoval více než stovku vědeckých prací, ale také vzpomínkové knihy *U pramenů Volty* (2009) a *Vzpomínky z Café Barrande* (2009) nebo román *Hora Gimo* (2011). V letech 1990 a 1991 byl ředitelem Českého geologického ústavu, v roce 1994 byl jmenován velvyslancem České republiky v Maroku, kde působil do roku 1999. V roce 2002 otevřel v Praze na Žitkově Přírodovědný klub Café Barrande.

(Pozn.: Nadpis rozhovoru je citací z knihy V. Sattrana *Vzpomínky z Café Barrande*.)



Nejdůležitější události roku 2010

9. leden

Česká geologická služba v Antarktidě

Dne 9. ledna, podle plánu a bez problémů, se vylodila expedice České geologické služby z paluby chilského ledoborce Oskar Viel na břeh ostrova Jamese Rosse v Antarktidě. První dny byly věnovány zprovoznění české polární stanice Mendel a přípravě člunů Zodiac pro plavbu do terénních kempů. 13. ledna pak byly zahájeny odborné práce – geologické mapování, vulkanologické, geochemické, paleontologické, geomorfologické a biologické výzkumy. Celková osádka stanice čítala 14 osob – 7 geologů, 1 biologa, 1 klimatologa, 2 botaniky a 3 technické pracovníky, z institucí byly zastoupeny ČGS, PřF UK Praha a PřF MU Brno.



19. leden

Zveřejnění výsledků Hodnocení výzkumu a vývoje za rok 2009

Bylo zveřejněno hodnocení výsledků výzkumných organizací v roce 2009. ČGS se získala 20 658 bodů byla vyhodnocena jako nejlepší organizace v resortu MŽP a 3. nejlepší státní příspěvková organizace (ze 65 hodnocených SPO – v roce 2008 byla ČGS na 1. místě). Celkově se umístila na 31. místě ze všech 373 hodnocených subjektů (v roce 2008 byla na 18. místě ze 194 hodnocených subjektů).

Semináře o stavu zdrojů podzemních vod na území ČR

V rámci projektu *Zpracování technických podkladů a jednotné metodiky pro hydrogeologický průzkum podzemních vod ČR*, financovaného z Operačního programu Životní prostředí, proběhly odborné semináře v devíti krajských městech ČR. Jejich cílem bylo seznámit laickou i odbornou veřejnost se stavem přírodních zdrojů podzemních vod na území ČR.

leden

4. únor

Vzácné nálezy z Antarktidy

Článek s názvem *Vzácné nálezy z Antarktidy* byl uveřejněn v únorovém čísle populárně-vědeckého měsíčníku National Geographic a je věnován geologickému výzkumu v Antarktidě, na kterém se podílí Česká geologická služba. Na webových stránkách měsíčníku je ke zhlédnutí také fotoreportáž *Naši vědci v Antarktidě*.



22. duben

Můj kousek Země 2010

Na Den Země byl zahájen 4. ročník výtvarné soutěže pro děti a mládež *Můj kousek Země*. Soutěž pořádají Česká geologická služba a Ministerstvo životního prostředí. Soutěže se tradičně v hojném počtu zúčastňují školy i jednotlivci z celé republiky a jejím hlavním posláním je zdůraznit důležitost ochrany životního prostředí a význam věd o Zemi. Námětem 4. ročníku soutěže byla hojně diskutovaná problematika klimatických změn ve spojení s biodiverzitou (přírodní rozmanitostí), kterou jako hlavní téma pro rok 2010 vyhlásila Organizace spojených národů.



27. duben

Ve Skutči byla otevřena další regionální instalace výstavy Planeta Země mocná a zranitelná

Mezinárodní rok planety Země byl sice oficiálně zakončen, ale díky zájmu veřejnosti o výstupy vytvořené v jeho rámci pokračoval jako součást kulturně vzdělávacího programu v dalších regionech. Exponáty z putovní výstavy byly zapůjčeny Městskému muzeu ve Skutči (okres Chrudim), kde byly v působivé instalaci zkombinovány s regionální sbírkou magmatických hornin a minerálů RNDr. Daniela Smutka.



10.–14. květen

25. konference Geoscience Information Consortium (GIC) ve Slovinsku

Každoroční konference organizace Geoscience Information Consortium (GIC) se tentokrát konala ve Slovinské Ljubljani pod záštitou Slovinské geologické služby – GeoZS. GIC sdružuje ředitele a vedoucí úseků informatiky jednotlivých světových geologických služeb. Na konferenci obhájil v jednohlasné volbě pozici předsedy (Executive Secretary) této organizace na období dalších tří let dr. Robert Tomas, což je významné ocenění pro celou Českou geologickou službu.



1. červen

Bulletin of Geosciences získal IF 0,983!

Byly zveřejněny hodnoty impakt faktoru za rok 2009 pro světové impaktované časopisy. Poprvé v historii se na seznamu objevil rovněž námi vydávaný Bulletin of Geosciences, který získal neuvěřitelný IF = 0,983. Tím se zařadil na 10. místo z celkového počtu 31 impaktovaných časopisů vydávaných v České republice. Tento jedinečný úspěch je výsledkem dlouholeté houževnaté práce celého redakčního a technického týmu časopisu pod vedením editorů Jiřího Frýdy a Štěpána Mandy.



22. červen

Slavnostní otevření stálé geologické expozice Přírodovědecké fakulty UK v Praze

V areálu Botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy byla slavnostně otevřena stálá geologická expozice *Horniny a geologický vývoj Českého masivu*, na jejíž přípravě se podílela také Česká geologická služba (foto Pavla Gürtlerová).



12.–16. červenec

Mezinárodní konference uživatelů ESRI softwaru v USA

Každoroční konference v kalifornském San Diegu se účastní na 13 000 uživatelů ze všech kontinentů. Hlavním tématem byla tentokrát prezentace nové verze ArcGIS 10 – formou technických workshopů, přednášek a diskusí s tvůrci a programátory softwaru. Jako ukázka využití GIS v praxi byla na reklamních panelech firmy ESRI použita i mapa Zaaltajské Gobi (Hanžl P., Krejčí Z., eds. 2008), kterou na této konferenci ČGS prezentovala před dvěma roky formou posteru.



15. červenec

Návštěva zahraničních studentů z nizozemské univerzity

Česká geologická služba přivítala početnou skupinu zahraničních studentů geoinformačních systémů z University of Twente z Enschede v Nizozemí. Univerzitní studenti z mnoha zemí Asie a Afriky, kteří mají již mnohé zkušenosti například ve fotogrametrii, kartografii či GIS, vyslechli na tato i další témata přednášky náměstkyně ředitele ČGS pro informatiku RNDr. Dany Čákové.



16.–22. srpen

Mistrovství světa v rýžování zlata

Česká geologická služba se zúčastnila Mistrovství světa v rýžování zlata 2010, které se konalo u Zlatokopecských srubů v hornickém skanzenu u Zlatých Hor. Prezentovali jsme se jednak prodejem map a publikací týkajících se zlata, přípravou exkurzí a tematických tiskovin o zlatohorském regionu, jednak podílem na přípravě i na průběhu akce. Mistrovství světa se zúčastnilo přes 500 účastníků z 21 zemí a velké množství tuzemských diváků. Propagace se setkala s velkým úspěchem i díky autogramiádě nové knihy Josefa a Viery Večeřových *Historie zlatohorských dolů*. Na závěr Zlatého týdne byl ve stánku ČGS a České asociace zlatokopů vystaven nuget zlata ze soukromé sbírky o váze přes 57 g, který byl objeven v okolí Zlatých Hor v roce 2007.



6.–10. září

Geologická exkurze pro hosty z Velké Británie

Uskutečnila se společná exkurze po západních Čechách pro dvě geologicky zaměřené společnosti z Velké Británie: The Ussher Society z Cornwallu a geologickou sekci Devon Association, spolupořádaná Českou geologickou službou.



17.–18. září

Green Innovation Conference

V Obecním domě v Praze proběhla dvouдневní konference pořádaná iniciativou (Ant)ARCTIC Matters. Zúčastnili se jí přední čeští i světoví odborníci. Českou geologickou službu zde svým příspěvkem o výsledcích výzkumu v Antarktidě prezentoval Mgr. Daniel Nývlt. Součástí konference byla i výstava, kde si mohli účastníci prohlédnout zajímavé geologické exponáty, které byly v Antarktidě nalezeny.



17. září

Slavnostní vyhlášení vítězů soutěže Můj kousek Země 2010

Ve Sladkovského sále Obecního domu se sešli děti, rodiče i zástupci pořadajících a partnerských organizací na slavnostním ceremoniálu, na kterém proběhlo vyhlášení a předání cen vítězům soutěže *Můj kousek Země*. Soutěžilo se ve třech věkových kategoriích a ocenění bylo uděleno taktéž vítězi internetového hlasování a autorům kolektivního díla. Tématem výtvarných prací bylo ztvárnění představy, jak bude vypadat svět lidí, zvířat a rostlin, pokud nastanou velké změny podnebí. Proto také vyhlášení vítězů předcházelo mezinárodní konferenci (Ant)Arctic Matters, která byla věnována celosvětovým klimatickým změnám. Slavnostní předání cen bylo zakončeno komentovanou prohlídkou sálů Obecního domu.



15.–17. říjen

Geovíkend na Vysočině

Chaloupky, o. p. s., a Moravské zemské muzeum pořádaly v Nové Brtnici akci Geovíkend, určenou pro učitele biologie a nadšené obdivovatele neživé přírody. Během semináře byly prezentovány přednášky na téma geologické stavby Vysočiny a historie geologického mapování. Česká geologická služba se podílela přednáškou o dostupných on-line zdrojích použitelných pro učitele ve výuce a také představila naučné publikace a mapy. Seminář byl doprovázen i ukázkou geologického mapování v terénu a zakreslování nalezených jevů do mapy.

22.–25. září

Radonový workshop 2010

V Praze se uskutečnil workshop nazvaný *10th International Workshop on the Geological Aspects of Radon Risk Mapping*. 70 účastníků ze čtyř kontinentů prezentovalo aktuální výsledky v oboru, které jsou shrnuty ve stejnojmenném sborníku, vydaném Českou geologickou službou.

28. října

Úspěšné zakončení projektu OneGeology Europe

Dvouletý celoevropský projekt *OneGeology-Europe* byl v Paříži úspěšně obhájen před Evropskou komisí. Cílem projektu, kterého se účastnilo 28 partnerů z 21 evropských států, bylo zpřístupnit geologická prostorová data Evropy. Výsledkem je první harmonizovaná geologická mapa Evropy v měřítku 1 : 1 milionu, zveřejněná na portálu *OneGeology Europe*. Zpřístupněné informace jsou klíčové např. při predikci a zmírňování dopadů přírodních rizik, jako jsou sesuvy půdy, zemětřesení a záplavy, či při hodnocení kvality přírodních zdrojů. ČGS se podílela na řešení téměř všech částí projektu a zodpovídala za vytvoření mnohojazyčného metadatového katalogu národních geologických i aplikovaných mapových vrstev všech měřítek. Společně s Francouzskou geologickou službou (BRGM) jsme se smluvně zavázali provozovat pod patronací EuroGeoSurveys tento systém nejméně dva roky.



9.–11. listopad

ČGS na akci Dny GIS v Liberci

ČGS byla partnerem *Dnů geografických informačních systémů (GIS)* v Liberci. Akce nabízí příležitost získat nové znalosti a inspiraci v informačních systémech pro tvorbu a správu geografických dat. ČGS se prezentovala geologickou mapou s ukázkou geologických lokalit a jim odpovídajících vzorků hornin Libereckého kraje. Dále pak vlastními úlohami pro práci v programu ArcGIS, kde si návštěvníci mohli vyzkoušet, jaké má GIS uplatnění v geologii. Pro méně zdatné byla prezentována i volně přístupná data na mapovém serveru na stránkách www.geology.cz. Součástí stánku byl také poster na téma symboliky v geologických mapách. Formou posteru a ukázky dětských prací byla prezentována i soutěž *Můj kousek Země*.



7. prosinec

Výstava Zkamenělé tajemství Antarktidy v Brně

Česká geologická služba připravila ve spolupráci s Mendelovým muzeem v Brně výstavu věnovanou geologickému výzkumu ČGS v Antarktidě. Stěžejním prvkem výstavy v kampusu Masarykovy univerzity jsou paleontologické exponáty ze sbírek specialistů ČGS B. Mlčocha a R. Vodrážky, doplněné fotografiemi ornitologa Václava Pavla a vítěznými díly výtvarné soutěže *Můj kousek Země*.



9. prosinec

Tisková konference k projektu Rebalance zásob podzemních vod

V budově ČGS na Klárově se konala tisková konference k projektu, jehož hlavním cílem je přehodnotit zásoby podzemních vod přibližně na jedné třetině území České republiky. O detailech projektu referovali ředitel ČGS Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D., vedoucí projektu RNDr. Petr Mixa a odborný garant, hydrogeoložka RNDr. Renáta Kadlecová. Kromě zástupců tisku se na konferenci dostavily také televize Nova a slovenská Markíza. Těsně po skončení konference pak Z. Venera informoval o projektu veřejnost v živém vstupu na stanicích ČRo Praha a Radiožurnál. Již necelou hodinu poté se v médiích objevily první články. O projektu napsaly Lidové noviny, E15.cz, TZB-info, FinančníNoviny.cz, ekolist.cz, EnviWeb a další. S odstupem přinesla rozsáhlý článek na titulní straně také MF DNES.



9. prosinec

Zahájena výstava fotografií Ivany Frolíkové

V prostorách nedávno rekonstruované prodejny geologické literatury v Praze na Klárově se uskutečnila výstava barevných fotografií Ivany Frolíkové pod názvem *Islandská paleta*, věnovaná geologickým zájmovostem a krásě krajiny Islandu.

prosinec

Sbírký ČGS obdržely na MŽP certifikaci aplikované metodiky preparace minerálů a fosilií

Metoda preparace za použití tzv. airabrasivní unit (preparace za pomoci abraziva poháněného stlačeným vzduchem) je běžně užívána v zahraničí pro preparaci zkamenělin. V České republice však byla v praxi téměř neznámá. ČGS tuto metodu úspěšně používá ve svých sbírkách již několik let. V certifikované metodice je předložen soubor konkrétních postupů pro preparaci minerálů i českých fosilií.

Projekty

Regionální geologie a geologické mapování

Příspěvek ČR k zajištění stavu ozonové vrstvy Země a slunečního UV záření v Antarktidě, paleoklimatická a paleogeografická rekonstrukce vybraného území Antarktidy a související geologické studium a mapování, VaV SP II 1a 9/23/07, MŽP, 2007–2011	RNDr. Petr Mixa
Evropský geopark UNESCO Český ráj – vytvoření geoinformačního systému pro rozvoj regionu a ochranu geologického dědictví, VaV SP/2e6/97/08, MŽP, 2008–2010	RNDr. Lilian Švábenická, CSc.
Speciální studie, metodika výzkumu, doktorandské studie a diplomové práce, ČGS, 2007–	RNDr. Lenka Hradecká, CSc. RNDr. Eva Břízová, CSc.
Polabí: paleoenvironmentální záznam v sedimentech slepých ramen a jeho význam pro geologické mapování a revitalizace toků, ČGS, 2008–2010	RNDr. Eva Břízová, CSc.
Tisk geologických a aplikovaných map, ČGS, 2010–	RNDr. Pavel Hanžl, Dr.
Vytvoření digitálního informačního systému a finalizace geologických dat v oblasti Jesenicka, ČGS, 2009–2011	RNDr. Vratislav Pecina, Ing. Lucie Kondrová
Zavedení metodiky pro separaci Li z geologických vzorků a měření izotopového složení Li pomocí Neptune MC-ICPMS, ČGS, 2010–2011	Dr.sc.nat. Tomáš Magna
Zavedení metodiky separace Pb z geologických vzorků a stanovení izotopických poměrů Pb, Sr a Nd pomocí MC ICP-MS Neptun, ČGS, 2010–2011	Mgr. Jitka Míková
Geochronologický výzkum skarnů moldanubika a kutnohorského krystalinika a jejich role v geologickém vývoji Českého masivu, ČGS, 2010–2011	RNDr. Jaroslava Pertoldová, CSc.
Mechanismy transformace struktury minerálů eklogitové facie během deformace v podmínkách spodní a střední kůry: příklad HP metabazitů centrální části kutnohorského krystalinika, ČGS, 2010–2011	Mgr. Veronika Štědrá, Ph.D.
Geneze wolframového zrudnění v severovýchodní části saxothuringika, ČGS, 2010–2011	Mgr. Lukáš Vondrovic
Vulkanické systémy: vznik a vývoj magmatu; fragmentace a sedimentace vulkanoklastik, ČGS, 2010–2011	Mgr. Vladislav Rapprich
Vývoj a aplikace metody Re-Os na negativním termálně ionizačním hmotnostním spektrometru (N-Tims) Finningan MAT 262, ČGS, 2010–2012	Mgr. Lukáš Ackerman, Ph.D.
Základní geologické mapování území České republiky 1 : 25 000, ČGS, 2008–2014	RNDr. Jaroslava Pertoldová, CSc.
Krkonoše	Mgr. Jiří Konopásek, Ph.D.
Šumava	RNDr. Vladislav Žáček

Brněnsko	Mgr. David Buriánek, Ph.D.
Beskydy	Mgr. Roman Novotný
Jeseníky	RNDr. Vratislav Pecina
Doupovské hory	RNDr. Bedřich Mlčoch
Křivoklátsko	RNDr. Tomáš Vorel
Centrální pluton	RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.
Příprava metodických pokynů ke směrnici ZGM 25, ČGS, 2009 – 2011	RNDr. Pavel Hanžl, Dr.
Strukturní a tektonická interpretace jihozápadní části bohemia ve vztahu k záznamu sousedních jednotek, ČGS, 2008–2010	Mgr. Jan Franěk, Ph.D.
Podmínky krystalizace jihlavského syenitu, ČGS, 2008–2010	doc. RNDr. Jana Kotková, CSc.
Vulkanismus siluru a devonu pražské pánve, ČGS, 2008–2010	Mgr. Zuzana Tasáryová
Granitické ortoruly v rámci tělesa staroproterozoické světlické ortoruly, ČGS, 2010	Bc. Jakub Trubač
Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, ČGS, 2010 – 2012	Mgr. David Buriánek, Ph.D.
Editorická činnost vědeckých publikací, ČGS, 2010 –	Mgr. Vojtěch Janoušek, Ph.D.
Ediční práce a příprava tištěné a elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences, ČGS, 2010 –	doc. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
Geologické faktory ovlivňující životní prostředí jižního úpatí Krkonoš, OOHPP MŽP, 2008–2011	RNDr. Jiří Konopásek, Ph.D.
Podmínky geologické stavby a geofaktory životního prostředí v Beskydech, OOHPP MŽP, 2008–2011	Mgr. Roman Novotný
Recentní deglaciace severní části ostrova Jamese Rosse, Antarktida; spolupráce s MU, Brno, GAČR 205/09/1876, 2009–2012	Mgr. Daniel Nývlt, Ph.D.
Integrovaná stratigrafie mladšího siluru (ludlow-přídolí) v pražské synformě; spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., GAČR 205/09/0703, 2009–2013	RNDr. Štěpán Manda
Potravní strategie v kambriu až středním ordoviku barrandienské oblasti; spolupráce s Přf UK Praha, GAČR 205/09/1521, 2009–2011	RNDr. Petr Budil, Ph.D.
Vznik topazových granitů masivu Krudum; spolupráce s ÚSMH AV ČR, v. v. i., GAČR 205/09/0540, 2009–2011	Mgr. Vojtěch Janoušek, Ph.D.
Výskyt, ekologie a složení společenstva mikroflóry hlubinných vrstev jílových miocenních sedimentů a jejich význam in situ a po vytěžení; spolupráce s Biologickým centrem AV ČR, v. v. i., GAČR 206/09/1642, 2009–2012	doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc.
Stabilita a mechanismy alterace monazitu v závislosti na teplotě 150–300 °C a chemickém složení hydrotermálních fluid, GAČR 205/08/P474, 2008–2010.	Mgr. Renata Čopjaková
Model sv. kůry oherského riftu, A300460602, GAAV, 2006–2010	RNDr. Zuzana Skácelová
Vývoj kontrastních typů frakcionované silikátové taveniny na základě studia taveninových inkluzí; spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., IAA300130801, 2008–2011	RNDr. Milan Drábek, CSc.
Nízkoteplotní magnetické vlastnosti sulfidů přítomných v meteoritickém materiálu; spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., KJB300130903, 2009–2011	Mgr. Patricie Týcová-Halodová

Členství v European Polar Board a European Polar Consortium (EPB,EPC) a sním související plnění členských povinností (program MŠMT, spoluřešitel pro MU Brno), LA-09046, 2009– 2012	Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.
Geotrasy sudetská, geologicko-turistický průvodce (Operační program přeshraniční spolupráce 2007–2013, spolupráce s Polskou republikou, finance EU + ČR), 2010–2013	RNDr. Štěpánka Mrázová, Ph.D.
Geologické mapování v Íránu, 2006–2011	RNDr. Jiří Babůrek, Ph.D.

Aplikovaná geologie

Zákonitosti interakce systému „voda-hornina-krajina“ a jejich využití při ochraně podzemních vod v České republice, VaV SP/2e1/153/07, MŽP, 2007–2011	RNDr. Renata Kadlecová
Výzkum vlivu mezizirnné propustnosti granitů na bezpečnost hlubinného ukládání do geologických formací a vývoj metodiky a měřicí aparatury, spolupráce se Stavební geologií-Geotechnikou, a. s. (poskytovatel MPO, Program TIP), FR-TI1/367, 2009–2013	Mgr. Lenka Rukavičková, Ph.D.
Výzkum a vývoj metod a technologií zachycování CO ₂ v elektrárnách na fosilní paliva a ukládání do geologických formací v podmínkách ČR, spolupráce s ÚJV Řež (poskytovatel MPO, Program TIP), FR-TI1/379, 2009–2013	RNDr. Vladimír Kolečka
Databáze dekoračních kamenů, ČGS, 2007–	RNDr. Barbora Dudíková Schulmannová
Výzkum radonového rizika, ČGS, 2009–2011	RNDr. Ivan Barnet, CSc.
Systém Fe-Mo-Nb-S, stanovení stability syntetizovaných fází a upřesnění jejich struktury (spolupráce s VŠB – TU, Ostrava; Fyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i.), GAČR 205/08/0122, 2008–2010	RNDr. Milan Drábek, CSc.
Vyhodnocení environmentálních vlivů povrchové těžby postavené na analýze dat hyperspektrálního senzoru ARES, GAČR 205/09/1989, 2009–2012	Mgr. Veronika Kopačková
Plnění závazku ČR k mezinárodní úmluvě o dálkovém přenosu škodlivin – Národní centrum pro účinky, OOH MŽP, 2006–2011	RNDr. Irena Skořepová, CSc.
Identifikace antropogenních kontaminantů vázaných na sedimenty a plaveniny dolní části povodí Moravy (projekt spolupráce SR-ČR), OOHPP MŽP, 2008–2010	Doc. RNDr. Pavel Müller, CSc.
Monitoring geodynamických jevů v sv. části Beskyd, OOHPP MŽP, 2008–2010	RNDr. Oldřich Krejčí, Ph.D.
Geochemie a dynamika výstupu oxidu uhličitého a metanu z horninového prostředí v oblasti Západních Karpat, OOHPP MŽP, 2008–2010	RNDr. Juraj Franců, CSc.
Hodnocení svahových nestabilit ve Zlínském kraji po extrémních srážkách v květnu a červnu 2010, OOHPP MŽP, 2010	RNDr. Oldřich Krejčí, Ph.D.
Aktuální stav, vyhodnocení a porovnání dosavadních prací a uplatnění metodiky průzkumu lokalit potenciálních úložišť CO ₂ , studie OOHPP MŽP, 2010	RNDr. Vít Hladík, MBA
Příprava podkladů pro zpřístupnění map plošných aktivit Cs ¹³⁷ a dávkového příkonu z terénních gama-spektrometrických měření na území ČR v měřítku 1 : 100 000, studie OOHPP MŽP, 2010	doc. RNDr. Pavel Müller, CSc.
Analýza stavu a stanovení podmínek pro sestavení pedologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, studie OOHPP MŽP, 2010	RNDr. Igor Jan Dvořák, Ph.D.
Revize aktuálního stavu zajištění starých důlních děl, OOHPP MŽP, 2008–2011	RNDr. Michal Poňavič
Průzkum a zhodnocení cesia a radionuklidů v jižních Čechách, OOHPP MŽP, 2009–2011	RNDr. Pavel Müller, CSc.
Regionální dokumentace rizikových geodynamických jevů v oblasti Džbánů ve středních Čechách, v brněnské aglomeraci a na Zlínsku, OOHPP MŽP, 2009–2011	Ing. Petr Kycl

Regionální geochemie horninového prostředí západních Čech, OOHPP MŽP, 2010–2011	Ing. Jan Malík
Towards geological storage of CO ₂ in the Czech Republic; FM EHP/Norsko, 2009–2010	RNDr. Vít Hladík, MBA
Přenos know-how pro zajištění účinného využití výsledků geologických výzkumů predikce přírodních rizik v rámci projektů zahraniční rozvojové spolupráce státními správami a samosprávami v zemi příjemce, EČ 031-3V (norské mechanismy), 2009–2010	Ing. Petr Kycl
Aktivity v rámci SGA; program INGO, LA-09022, MŠMT, 2009–2012	RNDr. Jan Pašava, CSc.
Earth Observation for Monitoring and Observing Environmental and Societal Impacts of Mineral Resources Exploration and Exploitation, FP 7, 2010–2013	Mgr. Veronika Kopačková
Aktivity v rámci AAPG (American Association of Petroleum Geologists), LA 10025, MŠMT, 2010–2012	RNDr. Vlastimila Dvořáková
Rebalance zásob podzemních vod (SFŽP v rámci OPŽP, prioritní osa 6, finance EU a ČR), 2010– 2015	RNDr. Petr Mixa
Zhodnocení potenciálu surovinových ložisek v sasko-českém pohraničí – Přeshraniční registr nerostných surovin (Program na podporu přeshraniční spolupráce mezi ČR a Svobodným státem Sasko, EU a ČR, partner Geokompetenzzentrum Freiberg e. V., č. žádosti 100020755), 2010–2011	Ing. Petr Bohdálék
Pan-European coordination action on CO ₂ Geological Storage, (FP 7), 2010–2013	RNDr. Vít Hladík, MBA
Výzkumné centrum – Pokročilé sanační technologie a procesy (nositel: TU Liberec), MŠMT, 2005–2011	Prof. RNDr. Tomáš Pačes, DrSc.
Výzkum a průzkum geomorfologických a hydrogeologických podmínek v povodí řeky Piura ke snížení environmentálních faktorů omezujících sociální a ekonomický rozvoj regionu, Peru, MŽP, 2007–2010	Mgr. Michal Rajchl, Ph.D.
Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů, SÚRAO, 2007–2010	prof. RNDr. Tomáš Pačes, DrSc.

Environmentální geochemie a biogeochemie

Hodnocení vlivu klimatických změn na hydrologickou bilanci a návrh praktických opatření ke zmírnění jejich dopadů, VaV SP/1a6/151/07, MŽP, 2007–2011	RNDr. Daniela Fottová
Model transportu sedimentů a organických polutantů vázaných na suspendovanou hmotu v povodí Dyje, VaV SP/1b7/156/07, MŽP, 2007–2011	Mgr. Eva Franců, Ph.D.
Antropogenní tlaky na stav půd, vodní zdroje a vodní ekosystémy v české části mezinárodního povodí Labe, spolupráce s VÚV, v. v. i., VaV SP/2e7/229/07, MŽP, 2007–2011	Ing. František Bůzek, CSc.
Rezervy půdního draslíku v podmínkách trvalé negativní živinové bilance v obilnářských systémech, spolupráce s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i., VaV Q191C118, Mze, 2009–2013	Mgr. Magdaléna Koubová, Ph.D.
Realizace dílčích částí výzkumného záměru ČGS odborem geochemie horninového prostředí, ČGS, 2007–2012	Mgr. Jakub Haloda
Bilance uhlíku v sladkovodních rašeliništích – srovnání lokalit mírného a subarktického klimatického pásu, ČGS, 2007–2011	Mgr. Leona Zemanová
Vývoj laboratorního metodického postupu pro separaci Ca z přírodních materiálů a analýza izotopů Ca v získaném eluátu na multikolektorovém hmotovém spektrometru s termální ionizací (TIMS), ČGS, 2010–2012	Mgr. Lucie Erbanová

Hmotová izotopová bilance olova v malých povodích, ČGS, 2010–2012	Mgr. Markéta Štěpánová
Zavedení nové metodiky pro stanovení izotopického složení mědi pomocí multikolektorové hmotové spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem, ČGS, 2010–2011	Mgr. Petra Voldřichová
Acidifikace půd v přirozených lesních ekosystémech mimo dosah lokálních zdrojů znečištění. Zhodnocení současného stavu a predikce budoucího vývoje (spolupráce s MLZU, Brno), GAČR 526/07/1187, 2007–2011	RNDr. Jakub Hruška, CSc.
Regionální geochemie horninového prostředí západních Čech, OOHPP MŽP, 2010–2011	Mgr. Eva Franců, Ph.D.
Geochemické mapování evropských velkoměst – Praha (Urban Geochemistry – Prague), OOHPP MŽP, 2010	RNDr. Michal Poňavič
Vliv zavlažování a srážek na mobilitu arsenu v půdním profilu, (spolupráce pro VŠCHT v Praze), GAČR P210/10/0938, 2010–2012	Ing. František Bůzek, CSc.
Zhodnocení účinků Göteborského protokolu na acidifikované vody a půdy – návrh dalšího řešení; Norský projekt, CZ0051; 2007–2011	RNDr. Jakub Hruška, CSc.
Monitoring of trans-boundary air pollution by isotope fingerprinting of sources; EU, 2008–2011	RNDr. Martin Novák, CSc.
Soil Transformations in European Catchments – Soil TrEC (FP7-ENV-2009-1, grant agreement number 244118), 2009–2014	RNDr. Martin Novák, CSc.
Řešení dopadů vlivu těžby a zpracování rud na životní prostředí a zdraví obyvatel ve vybraných oblastech centrální provincie a provincie Copperbelt, projekt ZRS, MŽP, 2008–2010	doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc.

Globální změny klimatu

Studium mechanismů reakce biosféry na globální krizové události v geologické minulosti II, ČGS, 2010–2011	doc. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
Mineralogie a geochemie libkovických vrstev: záznam vývoje jezerního prostředí v nadloží bílinské delty (mostecká pánev, sp. miocén), ČGS, 2010–2011	Mgr. Richard Lojka
Silurský Sedgwickii Event: uhlíková izotopová anomálie, masové vymírání graptolitů a sedimentární záznam; spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., GAČR 205/09/0619, 2009–2011	doc. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
Jezerní a uhelné sedimenty sokolovské pánve jako archiv miocenního kontinentálního paleoprostředí, paleoklimatu a tektoniky; spolupráce s PŘF UK, Praha – K. Martínek, GAČR 205/09/1162, 2009–2011	RNDr. Juraj Franců, CSc.
Nový evropský referenční profil pro studium střednokřídových změn hladiny oceánu, paleoceanografie a paleoklimatu: výzkumný vrt v české křídové pánvi (spolupráce pro Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.), GAČR P210/10/1991, 2010–2013	Mgr. Pavel Čech
Evoluce perleti u měkkýšů: studie mikrostruktur a krystalografických textur difrakčními technikami (spolupráce s VŠB – TU, Ostrava), GAČR 205/08/0062, 2008–2010	doc. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
Paleoekologie, paleogeografie, stratigrafie a klimatické změny v sv. stephanu (gzhel) středočeských a západočeských pánví; spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i.; UK, IAA300130703, GAAV, 2007–2010	RNDr. Zbyněk Šimůnek, CSc.
Faunistická dynamika klimaxového stadia společenstev svrchního ordoviku před globální krizí způsobenou klimatickými změnami: záznam z královodvorského souvrství Barrandienu, spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., IAA30111098, 2009–2011	RNDr. Petr Budil, Ph.D.

Vliv těžby a úpravy rud na životní prostředí v provincii Copperbeltu v Zambii: Model cyklů těžkých kovů a síry v půdách, sedimentech, vodách a vegetaci (spolupráce s Příf UK; Příf MU; Ochranou podzemních vod, s. r. o.), GAČR 205/08/0321, 2008–2010	doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc.
Klimatické změny a změny výšky mořské hladiny ve středním paleozoiku a jejich vliv na evoluci mořských společenstev: porovnání modelů z mikrokontinentu Perunica a kontinentu Laurussie, ME 08011, MŠMT, 2008–2012	doc. RNDr. Jiří Frýda, Dr.

Informační systémy

Vytvoření interaktivní mapy rizika porušení stability svahů a skalního řízení v České republice, VaV SP/1c5/157/07, MŽP, 2007–2011	RNDr. Zuzana Krejčí, CSc.
Tvorba informačního systému České geologické služby – revize a paleontologické zpracování vybraných starších fondů ve sbírkách ČGS, VaV DE08P04OMG002, MK, 2008–2011	RNDr. Petr Budil, Ph.D.
Národní geovědní bibliografie, VaV SPII 4h3/22/07, MŽP, 2007–2010	RNDr. Hana Breiterová
Zpřístupnění a prezentace unikátních dokumentů Archivu ČGS, ČGS, 2010	Ing. Patrik Fífera
Rozvoj informačního www portálu ČGS, ČGS, 2009–2011	Ing. Radek Svítíl
Datové zdroje a metainformační systém České geologické služby, ČGS, 2007–2010	Ing. Jan Sedláček
Systém ochrany geologických lokalit, ČGS, 2010–2012	RNDr. Pavla Gürtlerová
Společná přehledná geologická mapa ČR a SR standardu OGC/CGI/IWG v prostředí internetu, ČGS, 2009–2010	Mgr. Petr Čoupek
Údržba a rozvoj digitálního archivu ČGS, ČGS, 2010–2011	Ing. Jan Sedláček
Vyhodnocení významnosti prvků neživé přírody – zpracování analýzy registru významných geologických lokalit v přírodních rezervacích a přírodních památkách na území „Čechy – jih“, odbor zvláště chráněných částí přírody MŽP, 2010	RNDr. Pavla Gürtlerová
African-European Georesources Observation System (AEGOS), EU, 2009–2011	RNDr. Dana Čápková
OneGeology Europe; EU, 2008–2010	RNDr. Robert Tomas, Ph.D.
Geological mapping in 18th and early 19th centuries in the Central Europe, International Visegrad Fund, 2010	RNDr. Alena Čejchanová
Vzdělávací projekt Brno, MŠMT, 2009–2012	RNDr. Vlastimila Dvořáková

Posudková a expertní činnost

Geologická stavba jako podmiňující faktor využití a rozvoje území ČR, ČGS, 1998–	RNDr. Jan Čurda
--	-----------------

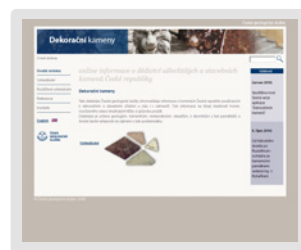
Nové webové stránky



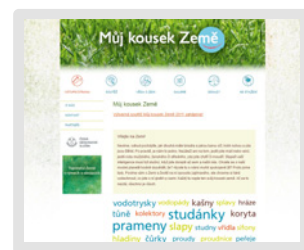
Nový on-line obchod České geologické služby
obchod.geology.cz



Významné geologické lokality v České republice
lokality.geology.cz



Dekorační kameny České republiky
dekoracni-kameny.geology.cz



Můj kousek země
www.geology.cz/mujkousekzeme



Projekt Rebalance zásob podzemních vod
www.geology.cz/rebalance



Projekt Systematické vzdělávání pracovníků moravských poboček ČGS v nových trendech realizace a řízení výzkumu a vývoje
www.geology.cz/projektvzdelavani

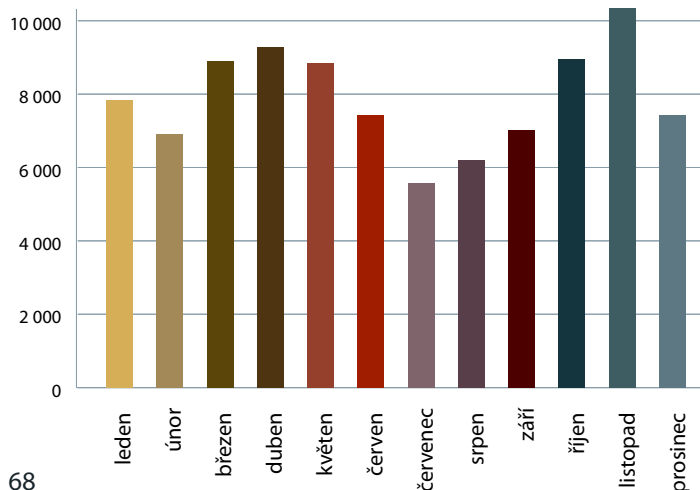


Bulletin of Geosciences
www.geology.cz/bulletin



Projekt Přenos know-how pro zajištění účinného využití výsledků geologických výzkumů predikce přírodních rizik v rámci projektů zahraniční rozvojové spolupráce státními správami a samosprávami v zemi příjemce
www.geology.cz/project667600

Počet návštěvníků extranetu za rok 2010



Za rok 2010 zaznamenal hlavní web České geologické služby (www.geology.cz/extranet) 315 325 návštěv od 73 920 návštěvníků. Rozložení návštěvnosti během roku je vidět v grafu (charakteristický je letní a vánoční pokles). Všechny webové prezentace ČGS pak za rok 2010 zaznamenaly asi 790 tisíc návštěv od více než 400 tisíc návštěvníků. Z jednotlivých webů vyniká Fotoarchiv (www.geology.cz/fotoarchiv – přes 132 tis. návštěvníků), Geologická encyklopedie (www.geology.cz/encyklopedie – téměř 82 tis. návštěvníků), mapový server (mapy.geology.cz – přes 25 tis. návštěvníků) a Geologické lokality (lokality.geology.cz – přes 20 tis. návštěvníků). (Zdroj dat: Google Analytics.)

Pracoviště České geologické služby



Pracoviště Klárov

Klárov 3, 118 21 Praha 1, tel. 257 089 411, fax 257 531 376

ředitelství • regionální a aplikovaná geologie • knihovna • odborný archiv • sbírky • GIS a databáze • vydavatelství • prodejna publikací a map • tiskové centrum



Pracoviště Barrandov

Geologická 6, 152 00 Praha 5, tel. 251 085 111, fax 251 818 748

Centrální laboratoř (anorganická geochemie) • geochemie horninového a životního prostředí • speciální laboratoře



Pobočka Brno

Leitnerova 22, 658 69 Brno, tel. 543 429 200, fax 543 212 370

regionální a aplikovaná geologie, geofyzika • geochemie horninového a životního prostředí • zkušební laboratoř (organická geochemie) • knihovna a archiv • prodejna publikací a map • GIS a databáze



Pracoviště Tomanova

Tomanova 22, 162 00 Praha 6, tel. 233 109 380, fax 251 817 390
ložisková geologie



Pracoviště Jeseník

Erbenova 348, 790 01 Jeseník, tel. a fax 584 412 081

regionální pracoviště • sklad hmotné dokumentace • prodejna publikací a map



Sklad hmotné dokumentace

270 51 Lužná u Rakovníka, čp. 432, tel. a fax 313 537 849
sklad hmotné dokumentace • depozitář knihovny a archivu • sklad publikací a map



Pracoviště mikrosondy, ČGS a PřF MU Brno

Kotlářská 2, 611 37 Brno, tel. 541 129 496, fax 541 211 214

sdrúžená laboratoř mikrosondy



www.geology.cz



ISBN 978-80-7075-771-0



9 788070 757710