



ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Výroční zpráva **2014**

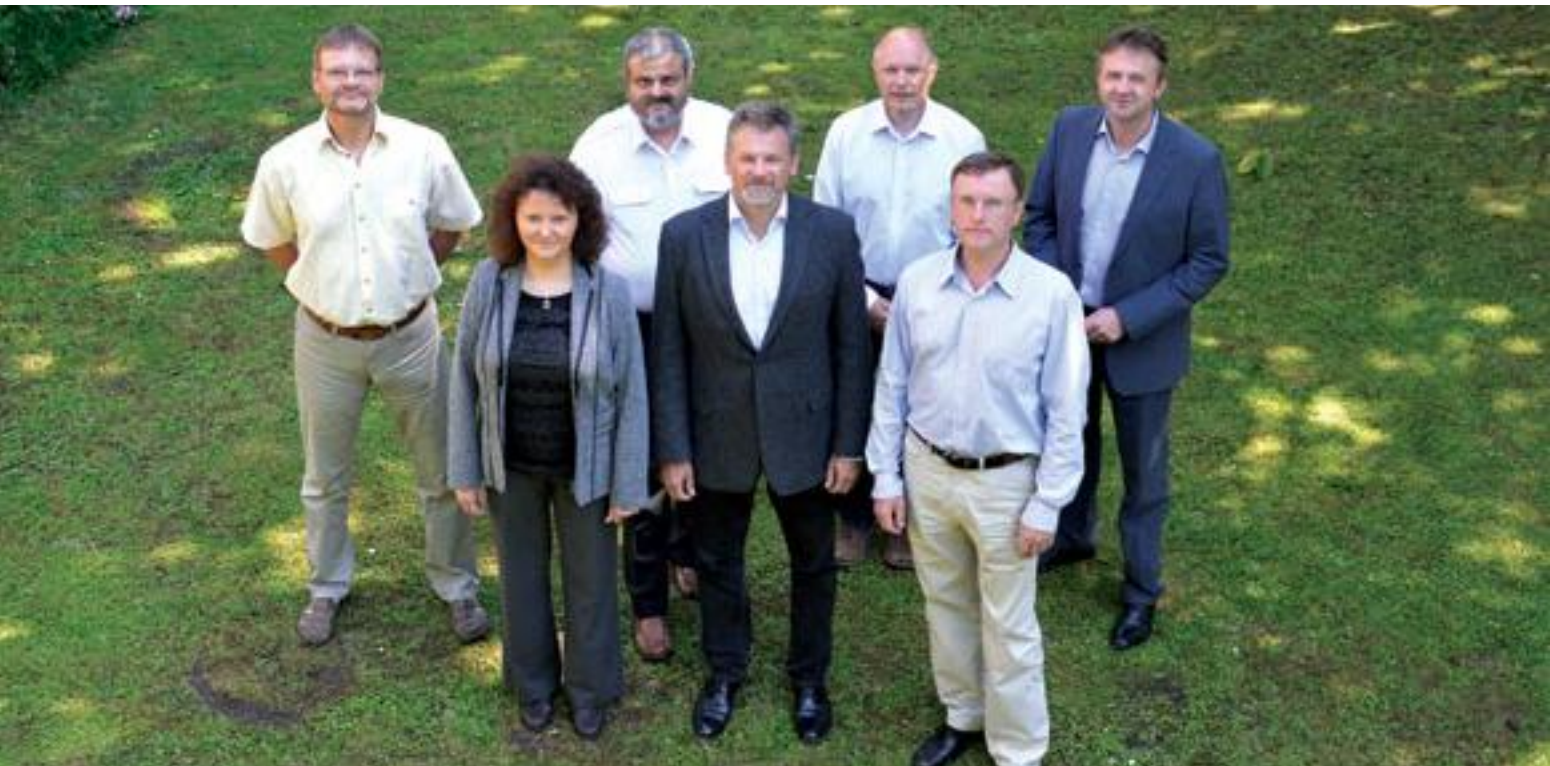


Obsah

Úvodní slovo ředitele	1
Geologické a tematické mapy	2
Regionální geologický výzkum	4
Globální změny v minulosti	6
Analýza zranitelnosti krajiny	8
Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod	10
Nerostné suroviny	12
Důlní díla a těžební odpady	16
Výzkum environmentálních a geoenergetických technologií	18
Správa oblastních geologů	20
Geologický informační systém	22
Dálkový průzkum Země	25
Mezinárodní aktivity a spolupráce	26
Laboratoře	32
Knihovna a sbírky	34
Geologická dokumentace	36
Vydavatelství a propagační aktivity	38
Vzdělávání a popularizace geologie	40
Publikace vydané Českou geologickou službou	42
Vybrané vědecké články	46
Výsledek hospodaření	52
Lidské zdroje	54
Web České geologické služby	55
Nejdůležitější události roku 2014	56
Projekty	62
ČGS představila veřejnosti unikátní kolekci fosilií z Antarktidy	70

Organizační členění České geologické služby

Poradní orgány ředitele	Útvar ředitele			Poradní orgány ředitele
Vědecká rada Oponentní rada Ediční rada Komise pro aprobaci map ČGS	Vedení ředitelství Projektový management Vedení a správa Pobočky Brno	Zdeněk Venera ředitel zdenek.venera@geology.cz	Personální oddělení Vnitřní audit	Redakční rada časopisu Bulletin of Geosciences Rada informačního portálu ČGS Knihovna rada
Útvar geochemie a laboratoří	Útvar ekonomický	Útvar geologie	Útvar Geofond	Útvar informatiky
Jan Pašava vedoucí útvaru a náměstek pro výzkum jan.pasava@geology.cz	Zdeněk Čilc vedoucí útvaru a ekonomický náměstek zdenek.cilc@geology.cz	Petr Mixa vedoucí útvaru a náměstek pro geologii petr.mixa@geology.cz	Vít Štrupl vedoucí útvaru a náměstek pro Geofond vit.strupl@geology.cz	Dana Čapová vedoucí útvaru a náměstkyně pro informatiku dana.capova@geology.cz
Environmentální geochemie a biogeochemie	Všeobecná ekonomika	Regionální geologie krystalinika	Geologická dokumentace	Vydavatelství ČGS
Martin Novák vedoucí odboru martin.novak@geology.cz	Jana Kuklová vedoucí odboru jana.kuklova@geology.cz	Jaroslava Pertoldová vedoucí odboru jaroslava.pertoldova@geology.cz	Milada Hrdlovicsová vedoucí odboru milada.hrdlovicsova@geology.cz	Patrik Fiferna vedoucí vydavatelství patrik.fiferna@geology.cz
Geochemie horninového prostředí	Hospodářsko-správní odbor	Regionální geologie sedimentárních formací	Nerostné suroviny	Informační služby
Jiří Frýda vedoucí odboru jiri.fryda@geology.cz	Mirko Vaněček vedoucí odboru mirko.vanecek@geology.cz	Lilian Švábenická vedoucí odboru lilian.svabenicka@geology.cz	Jaromír Starý vedoucí odboru jaromir.stary@geology.cz	Hana Breiterová vedoucí odboru hana.breiterova@geology.cz
Výzkum ložisek nerostných surovin a surovinové politiky		Aplikovaná geologie	Geologická prozkoumanost a vlivy důlní činnosti	Informační systémy
Petr Rambousek vedoucí odboru petr.rambousek@geology.cz		Jan Čurda vedoucí odboru jan.curda@geology.cz	Jaroslav Novák vedoucí odboru jaroslav.novak@geology.cz	Zuzana Krejčí vedoucí odboru zuzana.krejci@geology.cz
Centrální laboratoř Praha		Regionální geologie Moravy		Správa a provoz počítačové sítě
Věra Zoulková vedoucí laboratoře vera.zoulkova@geology.cz		Jan Vít vedoucí odboru jan.vit@geology.cz		Richard Binko vedoucí oddělení richard.binko@geology.cz
Centrální laboratoř Brno		Geologie životního prostředí a geofyzika		Samostatné oddělení spisové a dokumentační
Juraj Franců vedoucí laboratoře juraj.francu@geology.cz		Jan Šíkula vedoucí odboru jan.sikula@geology.cz		Alena Čejchanová vedoucí oddělení alena.cejchanova@geology.cz
		Výzkum litosféry		
		Karel Schulmann vedoucí odboru karel.schulmann@geology.cz		
		Pracoviště Jeseník		
		Vratislav Pecina vedoucí oddělení vratislav.pecina@geology.cz		



Zleva: Vít Štrupl – vedoucí útvaru Geofond, Dana Čápková – náměstkyně pro informatiku, Oldřich Krejčí – ředitel pobočky v Brně, Zdeněk Venera – ředitel České geologické služby, Jan Pašava – náměstek pro výzkum a vedoucí útvaru geochemie a centrálních laboratoří, Petr Mixa – zástupce ředitele a náměstek pro geologii, Zdeněk Cilc – ekonomický náměstek.

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 vůdčí výzkumné instituce v oboru věd o Zemi.

Úvodní slovo ředitele



V roce 2014 oslavila Česká geologická služba v plné síle 95. výročí založení Státního geologického ústavu Republiky československé. Posílena byla především úspěšnou fúzí s ČGS – Geofondem, která proběhla v roce 2012, čímž byla vytvořena sjednocená státní geologická služba České republiky, a také znovu projevenou podporou ze strany svého zřizovatele – Ministerstva životního prostředí. Naše dlouhá historie však není sama o sobě zárukou naší stability ani odborné erudice. Na udržení těchto hodnot, které se k ČGS váží, musíme bez ustání pracovat. Dlouholeté dobré jméno ČGS a její postavení uznávané instituce, která slouží České republice, je to, k čemu cítíme odpovědnost.

Rok 2014 je pro nás významný také tím, že v něm ČGS dosáhla výjimečně pozitivního hospodářského výsledku, ke kterému kromě příspěvku zřizovatele přispěly příjmy z projektů, které ČGS v tomto roce řešila. Podařilo se odblokovat krizovou situaci v administraci projektu Rebilance zásob podzemních vod. Vzniklo sice zpoždění kontraktovaných prací oproti původnímu harmonogramu, ale jsme přesvědčeni, že tento ojedinělý a strategicky významný projekt dovedeme k úspěšnému závěru, který do budoucna přinese klíčové údaje pro udržitelné čerpání podzemních vod. K deseti probíhajícím projektům financovaným z Grantové agentury ČR se nám ve velmi ostré konkurenci na poli věd o Zemi podařilo získat čtyři nové výzkumné projekty. Technologická agentura ČR financuje projekty zaměřené na: 1. výzkum bezpečnostních bariér pro ukládání CO₂, 2. podmínky využívání geotermální energie, 3. výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit podél plánovaných dopravních koridorů. Za mimořádně cennou považujeme podporu věnovanou výzkumu nerostných zdrojů. Tato oblast výzkumu byla téměř čtvrtstoletí zanedbávána a těší nás, že nyní je financována z TA ČR formou Centra kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin na roky 2014–2019 pod vedením Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě a ČGS se na něm významně podílí.

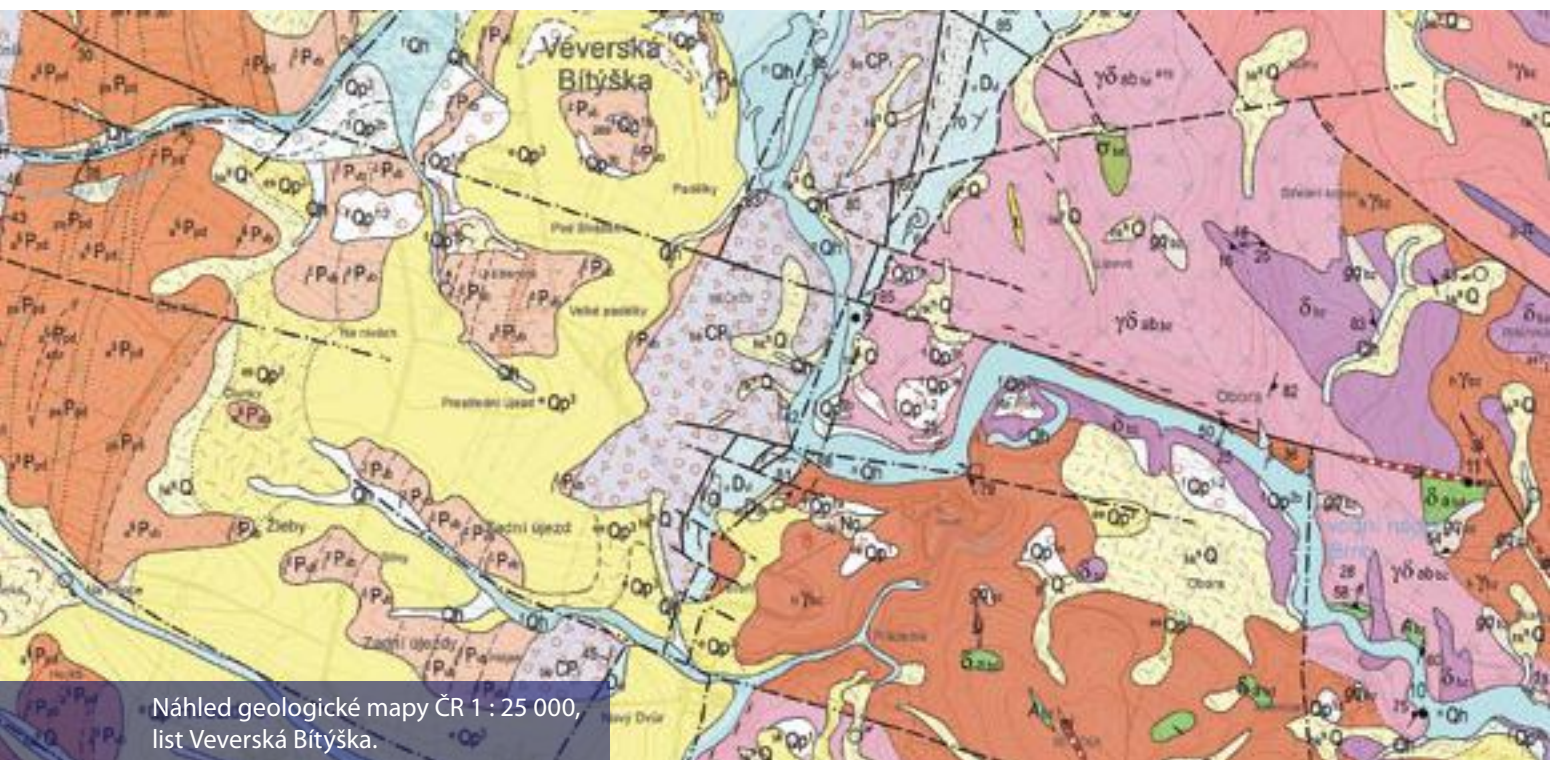
Získali jsme další projekt z Norských fondů REPP-CO₂, zaměřený na výzkumné pilotní úložiště CO₂ v geologických strukturách ČR. Badatelé ČGS v roce 2014 publikovali 115 odborných článků v mezinárodních časopisech s impaktovým faktorem, čímž se významně podíleli na vynikajícím hodnocení ČGS ve srovnání s ostatními vědeckými institucemi České republiky (23. místo z 545 hodnocených institucí, první místo v rámci resortních institucí MŽP). Kromě toho jsme v roce 2014 pracovali na projektech zahraniční rozvojové spolupráce financovaných Českou rozvojovou agenturou. Geologické mapování 1 : 50 000 v západním Mongolsku je zaměřeno na zhodnocení ekonomického potenciálu vybrané oblasti. Zvýšení kvality vysokoškolského vzdělávání v oblasti geologických nebezpečí je cílem projektu, který řešíme v Etiopii. Třetí projekt probíhá v Gruzii a jeho tématem je hodnocení náchylnosti k sesouvání v hornatých oblastech na příkladu ohrožených sídel, mezinárodní silnice a energovodů v municipalitě Dusheti.

Je zcela jasné, že pro všechny úspěchy ČGS jsou klíčovým činitelem její zaměstnanci. Nejen ti mezinárodně uznávaní špičkoví vědci a experti, ale i ti, kteří tvoří podpůrné týmy a podílí se na zajištění každodenního chodu naší instituce. A také například ti, kteří vytvářejí tuto skvěle reprezentující ročenku, jmenovitě její editor Petr Maděra a grafička Eva Šedinová. Chci tedy závěrem vyslovit veliké poděkování všem, kteří mají svou kvalitní práci a ohromným nasazením zásluhu na prosperitě a renomé České geologické služby.



Zdeněk Venera

Geologické a tematické mapy



Náhled geologické mapy ČR 1 : 25 000, list Věverská Bítýška.

Geologické mapy poskytují komplexní informace o geologické stavbě území České republiky. Jsou využívány při ochraně životního prostředí, posuzování geologických rizik včetně důsledků povodní, vyhledávání nerostných surovin, bilancování zásob podzemních vod či při strategickém a územním plánování.

Geologické mapování

Geologické mapování je jednou z hlavních činností České geologické služby od dob jejího založení. V roce 2014 byly díky nové metodice zlepšeny postupy dokumentace a zpracování geologických vzorků. Všechna získaná data včetně informací o výbrusovém materiálu a chemických analýzách jsou uchovávána v jednotné geologické databázi, která slouží jako hlavní podklad pro tvorbu geologických a odvozených map. Mapové listy a vysvětlivky k těmto listům jsou sestavovány na základě jednotné legendy, která umožňuje snadno navázat na okolní geologické mapy.

Geologické mapy 1 : 25 000

Podrobné geologické mapy ČR v měřítku 1 : 25 000 představují důležitou, avšak ne jedinou část výstupů



Jaroslava Pertoldová

vedoucí odboru
regionální geologie krystalinika

geologického mapování. Základem grafické části je samostatná geologická mapa s legendou, doplněná o mimorámové grafické přílohy. Na mapu s přílohami navazují textové vysvětlivky s geologickou kapitolou, rozvádějící popis hornin v legendě, a se speciálními kapitolami věnovanými jednotlivým geovědním disciplínám. Kromě geologické mapy jsou součástí výsledného díla také mapy odvozené, a to především mapy ložisek nerostných surovin a geofaktorů životního prostředí. V některých oblastech byly také vyhotoveny geologické mapy odkryté, tektonické mapy a další. Během mapování tak dochází k postupnému naplňování národní geologické mapové databáze podrobnými údaji o horninovém prostředí a je vytvářena datová základna otevřeného geologického serveru www.geology.cz.

Mapované oblasti

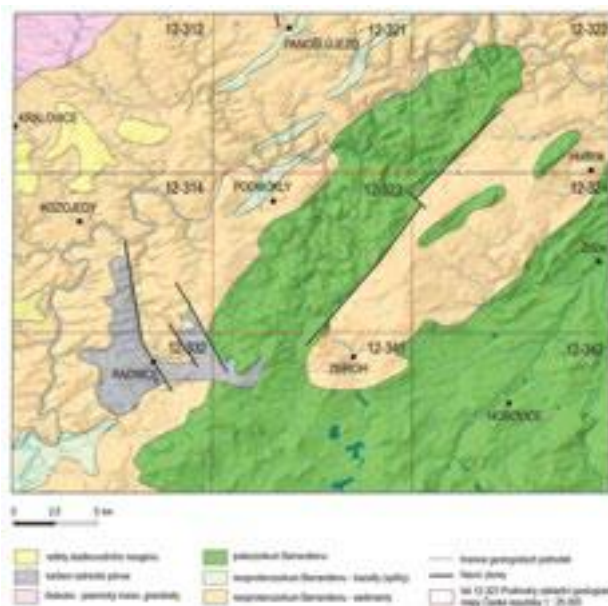
V roce 2014 bylo zahájeno mapování v pěti nových oblastech: v Národním geoparku Železné hory, Novohradských horách, Pošumaví, Českém ráji a na střední Moravě. Pokračovaly také práce v následujících rozpracovaných oblastech: NP Krkonoše, CHKO Šumava, Brněnsko a CHKO Moravský kras, Doupovské hory, CHKO Křivoklátsko a centrální moldanubický pluton. Kromě geologické mapy a vysvětlivek patřily mezi výstupy i mapy odvozené. Příkladem mohou být dokončené sady listů Veverská Bítýška, Podmokly nebo Vlachovo Březí.

Přínos pro územní rozvoj i ekologii

Součástí nově dokončovaných geologických map 1 : 25 000 jsou mapy geofaktorů životního prostředí. Této problematice je také věnována speciální kapitola ve vysvětlivkách, která poskytuje základní informace o kvalitě horninového a půdního prostředí, potřebné pro místní samosprávu a státní správu. Zmíněná mapa a na ni navázaná kapitola vysvětlivek shrnuje údaje získané terénním výzkumem (například rozsah svahových nestabilit) i výsledky laboratorních analýz půd, hornin a vod. Kromě anorganických polutantů jsou ve vybraných oblastech (zejména v okolí velkých aglomerací) prováděny analýzy vzorků půdy zaměřené na polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH), polychlorované bifenylly (PCB) a organochlorované pesticidy (OCP). Tyto údaje pak slouží pro vymezení rizikových oblastí z hlediska geochemie geologického podloží, rozsahu antropogenních kontaminací a střetů zájmů. Zároveň jsou zde vytipována místa, která si zasluhují ochranu z pohledu geologie nebo krajinné ekologie. Nové geologické mapy rovněž tvoří podklad pro odhad potenciálu horninového prostředí pro ukládání CO₂. Geologické mapy 1 : 25 000 jsou základním zdrojem informací při budování propojeného mapového systému a databázových aplikací, např. databáze významných geologických lokalit, svahových nestabilit, dekoračních kamenů nebo mapy radonového rizika.

Navazující výzkum a prezentace výsledků

Byly publikovány výsledky studia vnitřní stavby moldanubického batolitu a ČGS se významně podílela na přípravě souhrnné publikace o geodynamickém vývoji a magmatismu ve vybraných částech Českého masivu. V závěru roku 2014 byly vytištěny 3 geologické mapy s vysvětlivkami z oblasti Polabí, a to v měřítku 1 : 25 000. Podařilo se dokončit rukopis geologických kapitol knihy Příroda a krajina Doupovských hor, která vzniká ve spolupráci ČGS, Muzea Karlovy Vary a AOPK.



Zpřesnění rozsahu geologických jednotek díky novému mapování je patrné již z geologického schématu uvnitř vysvětlivek (list Podmokly).

Regionální geologický výzkum



Megablok čedičové lávy v uloženině úlomkové laviny v zářezu stavby rychlostní silnice R6.

Regionální geologický výzkum České geologické služby byl tradičně zaměřen na geotektoniku, petrologii, geochronologii, sedimentologii a pánevní analýzu, lito- a biostratigrafii, vulkanologii a korelace významných geologických procesů a náhlých změn v historii Země. Aplikovaný výzkum analyzoval reologické a mechanické vlastnosti horninových celků v zátěžových režimech při změnách podmínek okolního prostředí pomocí 3D modelování. Příkladem je aktuální problematika efektivního využívání opuštěných důlních prostor nebo příprava hlubinných úložišť. K výraznému pokroku v poznávání geologické stavby přispěla syntéza terénních a laboratorních dat a jejich interpretace v centru „NÁVRAT“, které je zaměřeno na rozvoj geochronologie.



Lilian Švábenická
vedoucí odboru
sedimentárních formací



Jaroslava Pertoldová
vedoucí odboru
regionální geologie krystalinika



Vizualizace zlomů v rámci granodioritu a tonalitu slapského typu. Fialová – všechny povrchové zlomy, žlutá – zsz.-vjv. strmě uložený zlomový systém v rámci štolového patra.



V roce 2014 byla otevřena geologická expozice v lomu Práchevna v Kutné Hoře; lom sám představuje mineralogickou lokalitu alpské parageneze s anatasem a brookitem a exemplární příklad nasazení křídových sedimentů na zvrásněné krystalinikum.

Metamorfované horniny

V roce 2014 bylo zahájeno geologické mapování v několika oblastech, z nichž dvě mají přímé praktické využití: nová geologická data doplní podle evropských standardů obraz přírodního prostředí v okolí Dukovan a Temelína. V okolí jaderné elektrárny Temelín byla dokončena „Účelová geologická mapa okolí ETE 1 : 25 000“. Soubory zirkonů z čínského Altaje, Mongolského Altaje a z evropských variscid byly datovány metodou U-Pb ve spolupráci s univerzitami v Číně a Kalifornii a dvěma články byla úspěšně završena spolupráce s univerzitou v Nice na využívání metody Ar-Ar. Byl dokončen výzkum petrologické a geochronologické závislosti vzniku běštinského granulitu, skarnových paragenezí Českého masivu a předkolizního vývoje jihozápadního okraje konžského kratonu v oblasti pásu Kaoko. Výsledky dlouholetého studia recentně vznikajících minerálů a pyrometamorfovaných hornin byly zhodnoceny v monografii *Coal and Peat Fires – A Global Perspective*.

Magmatické horniny

V roce 2014 proběhla detailní petrologická, mikrostrukturní a geochemická analýza tonalitu u Mokrska pro výzkum termální zátěže hornin s perspektivou podzemního skladování tepelné energie v magmatitech a studie chování geopolymerů a dokončen výzkum ložiska zlata Mokrsko. Proběhla další fáze strukturní analýzy granitových těles tepsko-barrandienské jednotky, brněnského masivu a moldanubika. Pokračovalo datování molybdenitů metodou Re-Os z mineralizací vázaných na plutonity středočeského komplexu a žulovského a moldanubického plutonu. Publikována byla studie o vmístění melechovského plutonu a o intruzivních granitoidech při okraji jihočeského granulitového komplexu. Anizotropie magnetické susceptibilitity byla studována na plutonech Českého masivu a magmatitů Vogéz. Výsledky 3D modelování geologické stavby v okolí geotermálního litoměřického vrtu a databáze pro rebilanci hydrogeologických zásob umožnila sestavení 3D modelu geologické stavby české křídové pánve. Metoda datování *in situ* $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ byla zaváděna ve spolupráci s univerzitami v Ženevě a Johannesburgu pro studium mechanismu toku spodní kůry.

Sedimentární formace a vulkanity

Ve flyšových sedimentech Západních Karpat byla provedena revize litostratigrafických jednotek v podslezském příkrovu, která upřesní nejen genezi a chronostratigrafické rozsahy jednotlivých souvrství, ale umožní i jejich snadnější korelaci

ve středoevropském regionu. Nový pohled byl získán na frýdecké souvrství se známými nálezy cephalopodů *Bacullites vertebralis* Lamarck, popsáných v roce 1852 F. Hochstetterem. Ústup typicky tethydní nanoflóry a výskyt boreálních druhů naznačuje, že v tomto sedimentačním prostoru, který byl ve svrchní křídě součástí sz. okraje Tethys, došlo od svrchního campanu do spodního maastrichtu k výraznému ochlazení. Toto zjištění má význam pro další paleogeografické rekonstrukce teránu Karpat.

Změny v organických sedimentech na hranici pozdní glaciál a holocén (stáří 15–10 tis. let) na území České republiky byly sledovány na základě pylové analýzy a radiokarbonového datování a byly vyhodnoceny v závislosti na nadmořské výšce, klimatu a charakteru území. Pozornost byla věnována Krušným horám, které jsou po Šumavě druhým nejbohatším územím s rašeliništními komplexy, a tím i významným rezervoárem vody, a jsou v Evropě známou oblastí historické těžby a zpracování rud. Rašeliniště s pylovými spektry, která citlivě reagují na změny prostředí, poskytují unikátní data o klimatických a dalších výkyvech v kvartéru. Palynologie (viz foto) korelovaná s radiokarbonovým datováním, datováním olovem ^{210}Pb a geochemickými analýzami upřesní informace nejen o dopadu vlivu člověka na vegetaci Krušných hor, ale i o historické těžbě a zpracování rud tam, kde archeologické nálezy nebo písemné dokumenty chybí.



Centaurea cyanus L.
(chrpa modrák).
Pylové zrna dokazují, že sediment pravděpodobně pochází ze středověku. Krušné hory, rašeliniště Kovářská.

Součástí regionálního výzkumu je i dokumentace liniových staveb a v případě jejich poškození geodynamickými procesy pak i kazuistika a návrh na sanaci. Zářez budovaného úseku silnice R6 u Lubence v západních Čechách odkryl uložení úlomkových lavin dokládající dramatický kolaps části oligocenního vulkánu Doupovských hor. Tělo dálnice D8 u Dobkoviček poškodil rozsáhlý sesuv, jehož odtrhová hrana vznikla na styku jílovců svrchní křídly a paleogenních vulkanoklastik. V podloží paleogenních bazanitových láv byla nově zjištěna neogenní tefritová ložní žíla. Jílovce obsahovaly nanofosilie s druhy *Lucianorhabdus cayeuxii* a *Gartnerago margaritatus*, které indikují nejvyšší coniak, a jde tedy zřejmě o nejmladší vápnité sedimenty v české křídové pánvi.

Prezentace výsledků a publikace

Výsledky regionálního geologického výzkumu byly předneseny na českých i mezinárodních konferencích a otištěny v 77 článcích v odborných časopisech, 6 knihách a 14 kapitolách a významně přispěly k sestavení 13 listů geologických map ČR 1 : 25 000.

Globální změny v minulosti



Studium globálních změn v geologické minulosti je zaměřeno převážně na globální události (bioeventy), které výrazně ovlivnily vývoj celkové biodiverzity mořského nebo terestrického ekosystému. Vědecký tým ČGS analyzuje paleontologickými, sedimentologickými a geochemickými metodami změny vybraných abiotických charakteristik paleoprostředí (např. změny teploty mořské vody nebo koloběhu uhlíku v mořském ekosystému) a parametrů charakterizujících vývoj paleodiverzity v obdobích před globálními krizemi, v jejich průběhu i po nich. Analýza vývoje paleodiverzity tedy nutně zahrnuje časově náročný taxonomický, paleoekologický a paleobiogeografický výzkum.

Jiří Frýda

koordinátor strategického plánu
výzkumu globálních změn v minulosti

V roce 2014 byl vědecký tým, který se zabýval globálními změnami v minulosti Země, tvořen 12 výzkumnými pracovníky, 4 doktorandy a 1 techničkou s celkovou pracovní kapacitou 9 pracovních úvazků/rok. Jmenovitě jsou to Eva Břizová, Petr Budil, Pavel Čáp, Jana Drábková, Lenka Ferrová, Jiří Frýda, Jiří Kříž, Richard Lojka, Štěpán Manda, Daniel Nývlt, Marika Polechová, Zbyněk Šimůnek, Alena Tichá, Petra Tonarová, Radek Vodrážka, Stanislava Vodrážková a Zuzana Tasáryová.

Mezinárodní aktivity

Členové vědeckého týmu se každý rok podílejí na vědeckých aktivitách několika projektů IGCP. Někteří z nich aktivně pracují také v několika subkomisích International Commission on Stratigraphy (International Union of Geological Sciences) v pozicích členů či korespondujících členů.

Pedagogické aktivity

Členové vědeckého týmu se podílejí na výuce na několika univerzitách a školí diplomanty a doktorandy.

Služba vědecké komunity

Členové vědeckého týmu Jiří Frýda a Štěpán Manda vydávají mezinárodní vědecký časopis *Bulletin of Geosciences*. Tento časopis, s IF = 1,52, je v současnosti 13. nejvýznamnějším světovým časopisem oboru paleontologie a nejvýznamnějším geovědním časopisem v ČR.

Publikační aktivita

Pracovníci vědeckého týmu studujícího globální změny v minulosti Země publikovali v roce 2014 celkem 31 vědeckých recenzovaných publikací v časopisech s impakt faktorem, což je více než čtvrtina všech vědeckých publikací s IF publikovaných pracovníky ČGS v roce 2014.

Přehled výsledků publikovaných v časopisech s IF

- Revize silurských karcinosomatidních eurypteridů z pražské pánve (Budil a Manda 2014).
- První doklad o existenci dalmanitidních trilobitů v nejstarších sedimentech spodního devonu Čech (Budil a kol. 2014).
- Studie o paleozoickém vulkanismu pražské pánve (Elbra a kol. 2014).
- Studie o způsobu života ordovických harpidních trilobitů (Fatka a kol. 2014a).
- Revize bradoriidních arthropodů z jineckého kambria (Fatka a kol. 2014b).
- První doklad o homerské izotopové anomálii z Gondwany (Frýda a Frýdová 2014).
- První doklad o sheinwoodské izotopové anomálii ze západní peri-Gondwany (Frýda a kol. 2014).
- Chemostratigrafická studie llandoverských sedimentů pražské pánve (Frýda a Štorch 2014).
- Studie o změnách úrovně hladiny moře na hranici devonu a karbonu v Belgii a Francii (Kumpán a kol. 2014a).
- Studie o změnách úrovně hladiny moře na hranici devonu a karbonu z Karnských Alp (Kumpán a kol. 2014b).
- Paleoekologická studie spodnodevonských společenstev Maroka (Frey a kol. 2014).
- Studie o změnách paleoprostředí na hranici devonu a karbonu z Číny (Suttner a kol. 2014).
- Chemostratigrafická analýza silurských sedimentů Walesu (Loydell a kol. 2014).
- Studie o lykopsidním rodu *Omphalophloios* z karbonu Čech (Bek a kol. 2014).
- Paleofloristická analýza společenstev z karbonu Čech (Opluštil a kol. 2014).
- Nové sfenofylní rostliny z karbonu Čech (Libertin a kol. 2014).
- Studie o ontogenezi kambrických trilobitů (Laibl a kol. 2014).
- Studie o vývoji silurských faunistických společenstev pražské pánve (Manda a Frýda 2014).
- Barevné vzory na schránkách silurských hlavonožců (Manda a Turek 2014).
- Revize rodu *Ribeiria* z ordoviku Čech (Polechová 2014).
- Analyzována irevikenská krize fauny polychetů (Tonarová a kol. 2014).
- Tafonomická studie homerských sedimentů Čech (Hughes a kol. 2014).
- Navržena nová graptolitová zonace pražské pánve (Štorch a kol. 2014).
- Revize stratigrafie ludfordu pražské pánve (Slavík a kol. 2014).
- Výsledky studie o paleopozici Peruniky v siluru (Tasáryová a kol. 2014).
- Třetí světový nález minerálu slawsonitu (Tasáryová a kol. 2014).
- Nález nejstarších stromovitých krytosemenných rostlin na Antarktidě (Sakala a Vodrážka 2014).
- Nový druh hexaktinelidní houby z devonu Španělska (Nose a kol. 2014).
- Revize holopodidního krinoida rodu *Cyathidium* (Žítt a kol. 2014).
- Sedimentologická studie z Antarktidy (Nehyba a Nývlt 2014).
- Paleoklimatologická studie z Antarktidy (Nehyba a Nývlt 2014).
- Analyzovány klimatické změny v holocénu Čech (Nývlt a kol. 2014).

Analýza zranitelnosti krajiny



Základem pro posouzení zranitelnosti krajiny lidskou činností je dlouhodobý monitoring, který umožňuje lepší pochopení současného vodního režimu a koloběhu prvků, což je nezbytný předpoklad pro odhady budoucího vývoje. Hodnocení vývoje klimatu a jeho potenciální dopady na vodní bilanci představují klíčová témata pro výzkum, neboť změny v dostupnosti vody a extrémní hydrologické události, jakými jsou sucho nebo povodně, mají vliv jak na společnost, tak na ekosystémy.



Zařízení na odběr mlh pro izotopovou studii depozice dusíku v rámci projektu GAČR. Lokalita Březník na Šumavě (foto E. Přečková).



Martin Novák

vedoucí odboru environmentální geochemie a biogeochemie

Biogeochemické modelování

V roce 2014 pokračoval monitoring malých lesních povodí (od roku 1994 síť GEOMON – GEOchemický MONitoring) a ledovcových jezer na Šumavě (od roku 1984) s cílem zkoumat dopady globálních změn na suchozemské a vodní ekosystémy. Na osmi vybraných povodích byla provedena simulace budoucích odtoků prostřednictvím modelu Brook90 až do konce 21. století. V roce 2014 byl zahájen průzkum půd v modelových povodích GEOMON s cílem kvantifikovat zásoby živin v povodích. Prostřednictvím modelu MAGIC byl simulován vývoj chemického složení půdních a povrchových vod a půd až do poloviny 21. století na povodí Lysina při zahrnutí různých zdrojů organického uhlíku.

V roce 2014 probíhaly experimentální práce na výzkumné ploše Načetín (projekt EU FP7 SLAVONIC; www.geology.cz/slavonic) s cílem pochopit změny v koloběhu uhlíku a dusíku při

měnicím se chemickém složení půd (acidifikace, eutrofizace). Hlavním cílem modelování je predikce odezvy ekosystémů na měnící se podmínky (klíma, depozice, land use).

Emise N₂O z mokřadů

Oxid dusný (N₂O) je vedle oxidu uhličitého (CO₂) a metanu (CH₄) jedním z nejdůležitějších skleníkových plynů. Jeho emise ze zvodnělých půd do atmosféry jsou stále vyšší a mohou přispívat k oteplování klimatu. Ke sledování zdrojů a propadů N₂O jsme užíli prostorových změn v poměru četnosti stabilních izotopů dusíku (¹⁵N/¹⁴N) v mokřadech. Izotopové složení N₂O jsme sledovali v pórových vodách vrchovišť Šumavy a Orlických hor. Více než půlstoletí trvajícím vysoká atmosférická depozice reaktivních forem dusíku dávala tušit, že i emise N₂O budou vysoké. Jak se ukázalo, pravdou byl pravý opak. Emise N₂O byly mizivé, rašeliniště občas dokonce odčerpávalo N₂O z atmosféry. V hloubce anoxického substrátu sice procesem denitrifikace vznikalo velké množství N₂O, avšak během difuze k vodní hladině byl tento skleníkový plyn dále redukován na neškodný molekulární dusík (N₂).



Kopaná sonda v povodí Uhlířské v CHKO Jizerské hory (foto T. Chuman).

Kritické zátěže dusíku lesních biotopů ČR

Pro aktualizaci empirických kritických zátěží dusíku pro vybrané typy lesních ekosystémů na území ČR byla použita fytoecologická šetření na plochách monitoringu I. Procento pokryvnosti vybraných oligotrofních a nitrofilních druhů přizemní vegetace bylo srovnáváno s atmosférickou depozicí dusíku. Z hodnocených oligotrofních druhů je možno jmenovat např. brusnici borůvku *Vaccinium myrtillus*, z nitrofilních druhů přizemní vegetace např. netýkavku malokvětou *Impatiens parviflora*. Zatímco pokryvnost lesních ploch nitrofilními druhy přizemní vegetace narůstá se zvyšující se atmosférickou depozicí dusíku, pokryvnost lesních ploch oligotrofními druhy se stoupající atmosférickou depozicí výrazně klesá. K nárůstu nitrofilních druhů vegetace na lesních plochách významně přispívá také půdní dusík.

Netradiční izotopy

Od roku 2009, kdy byl v laboratořích České geologické služby instalován multikolektorový hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (MC-ICP-MS), byly vytvořeny metody pro stanovení izotopů Li, Mg, Cd, Cr, Cu, Zn. Tyto metody pak byly úspěšně využity pro řešení mnoha projektů TAČR a GAČR. Od roku 2014 probíhá spolupráce se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě. Tato spolupráce byla navázána za účelem zjištění podílů jednotlivých zdrojů znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji. Tento projekt je jasným příkladem praktického využití MC-ICP-MS.

Radonové riziko

Výzkumné práce byly zaměřeny na sledování vertikální distribuce radonu na horninových rozhraních s kontrastním radonovým indexem. Bylo zjištěno, že v 70 % případů ze 45 měřených profilů v různých horninových prostředích lze rozhraní detekovat jak vertikálními změnami objemové aktivity radonu, tak i doprovodným měřením dávkového příkonu. V rámci Radonového programu ČR na období 2010–2019 byly zpracovány tištěné mapové informace pro jednotlivé obce s rozšířenou působností a stavební úřady Středočeského a Karlovarského kraje (celkem 225 listů).

Registr svahových nestabilit

V uplynulém roce probíhalo kontinuální doplňování Registru svahových nestabilit České republiky (RSN ČR), který je dostupný pro odbornou i laickou veřejnost na portále České geologické služby: <http://www.geology.cz/svahovenestability>. V roce 2014 vydala ČGS řadu stanovisek k žádostem o vydání rozhodnutí o poskytnutí finančních prostředků z programu 115 270 MŽP „Likvidace škod po živelných pohromách“, podprogramu 115 272 MŽP „Povodně 2013“, např. ve věci obnovy rybníka Jordán v Táboře nebo stabilizace skalních masivů v k. ú. Jenišovice u Jablonce nad Nisou.

Environmentální mapování

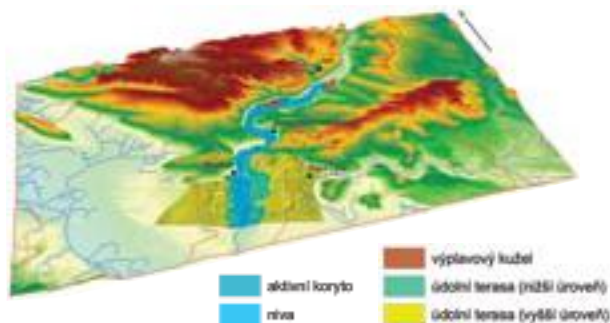
Environmentální mapování je nezbytnou součástí základního geologického mapování. Zahrnuje mapování geofaktorů životního prostředí, geochemii půd, inženýrskogeologické poměry a exodynamické jevy. Jednotlivé výstupy a mapy vybraných oblastí v měřítku 1 : 25 000 a 1 : 10 000, sestavené na základě terénních rekonoskací a laboratorních výzkumů, přinášejí aktuální informace o zranitelnosti krajiny. V roce 2014 byly dokončeny práce v oblastech Doupovských hor, čistecko-jesenického masivu a Křivoklátska a začaly práce v Železných horách.

Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod

Čištění průzkumného hydrogeologického vrtu 4523-43 Snědovice, který bude monitorovat kolektor C v České křídové pánvi (projekt „Rebilance zásob podzemních vod“).



Výzkumné práce byly zaměřeny na hodnocení zásob podzemních vod ve vodohospodářsky významných částech České republiky. Byla studována přítomnost dusíkatých látek ve vodách kvartérních kolektorů. V rámci aplikované hydrogeologie byla řešena problematika ukládání nebezpečných odpadů a energií do horninového prostředí. Další práce v oblasti podzemních vod zahrnovaly hydrogeologické mapování a vývoj zařízení pro terénní měření.



■ Model kolektorů kvartérních sedimentů dolního toku Jizery.



Lenka Rukavičková

koordinátorka strategického plánu výzkumu v oblasti hydrogeologie

Rebilance zásob podzemních vod

Cílem projektu „Rebilance zásob podzemních vod“ je přehodnocení zdrojů podzemních vod na přibližně jedné třetině území České republiky.

V roce 2014 probíhala povrchová geofyzikální měření na vybraných lokalitách. Na základě výsledků měření se podařilo zpřesnit rozsahy vodohospodářsky významných hydrogeologických struktur. Byl definován příporchový kolektor, který je hojně využíván lokálními vodními zdroji. V oblasti České křídové pánve se výzkum soustředil na studium chemického složení podzemních vod. Ve vzorkovaných vrtech proběhla revizní karotážní měření. Následně byla stanovena upravitelnost podzemních vod pro vodárenské účely



■ Přesné zaměření pramene pomocí GNSS přístroje Topcon.

a navržena optimalizace vzorkování monitorovacích vrtů ČHMÚ.

Ve vodohospodářsky významných oblastech Čech a Moravy byly odebrány vzorky vod z povrchových toků na celkem 70 vodoměrných profilech. Ve vzorcích povrchových vod byly opakovaně stanoveny obsahy stabilních izotopů kyslíku a vodíku, které umožňují určit podíl podzemní a povrchové vody v odtoku. V rámci průzkumu bylo v roce 2014 vyhloubeno 94 hydrogeologických monitorovacích vrtů. V kolektorech, které vrty zastihly, je sledován průběh hladiny podzemní vody a chemické složení podzemních vod. Zároveň bylo vyhloubeno 15 jádrových průzkumných geologických vrtů. Geologickými vrty byla ověřena pozice a mocnosti kolektorů v pánevních strukturách.

Veškeré získané údaje byly podkladem pro tvorbu hydrogeologických koncepčních modelů oblasti České křídové pánve, třeboňské pánve, kvartérních fluvialních sedimentů Labe, soutokové oblasti Moravy a Dyje, fluvialních sedimentů Odry a terciérních sedimentů Kuřimské kotliny. Součástí prací bylo vyhodnocení dat a popis vlastností a dynamiky přírodního systému.

Hydrogeologické mapování

V rámci edice geologických map 1 : 25 000 probíhá v řadě oblastí České republiky hydrogeologické mapování. Pro území mapových listů jsou zpracovávány veškeré dostupné informace o tvorbě, akumulaci, režimu a kvalitě podzemních vod a jejich vazbě na horninové prostředí. Podklady z hydrogeologického výzkumu slouží současně pro zhodnocení geofaktorů životního prostředí. V roce 2014 byl v ČGS dokončen „Metodický pokyn pro tvorbu hydrogeologických map ČR 1 : 25 000“.

Ochrana podzemních vod v kvartérních kolektorech

Ve spolupráci s Výzkumným ústavem rostlinné výroby pokračovaly výzkumné práce na projektu „Inovace systémů

zemědělského hospodaření v prostředí kvartérních sedimentů v ochranných pásmech vodních zdrojů“. Cílem projektu je získat podklady pro stanovení příčin a zdrojů zvýšené koncentrace dusičnanů v podzemních vodách a navrhnout opatření pro snížení exportu dusíku ze zemědělsky obhospodařovaných ploch.

Ve studované oblasti jižně od Benátek nad Jizerou bylo vyhloubeno 12 hydrogeologických monitorovacích vrtů a nainstalována sada lyzimetrů. Vzorkování půdní a podzemní vody ukázalo, že i podzemní voda z vrtů zastihujících zvodnění v připovrchové zóně křídových hornin má vysoké obsahy dusičnanů, okolo 100 mg · l⁻¹ i více. To je ve výrazném kontrastu s předchozími pracemi, které vyšší obsahy dusičnanů v tomto prostředí neuvádějí.

Ovlivnění režimu podzemních vod termálními experimenty

V rámci projektů zaměřených na podzemní skladování tepelné energie a radioaktivních odpadů byly prováděny studie ovlivnění přirozeného proudění a chemického složení podzemních vod přítomností tepelného zdroje a bentonitové těsnicí bariéry. Monitorovací práce zahrnovaly pravidelné odběry vzorků podzemních vod z vrtů a průsaků do podzemní laboratoře a měření vydatnosti těchto průsaků.

Bylo zjištěno prokazatelné ovlivnění režimu podzemních vod termálním experimentem. Změny rozevření (propustnosti) puklin v průběhu zahřívání horniny byly závislé na orientaci puklin vůči čelbě rozrážky v podzemní laboratoři, kde experiment probíhal. Chemické složení podzemních vod bylo ovlivněno zejména přítomností geopolymery obklopujícího topné těleso.



■ Terénní měření fyzikálně-chemických parametrů podzemních vod.

Vývoj měřících zařízení

Součástí aplikovaného výzkumu v ČGS je vývoj specifických zařízení pro terénní měření. V roce 2014 byl Úřadem průmyslového vlastnictví České republiky (ÚPV ČR) udělen patent na dvě zařízení, na jejichž vývoji se pracovníci ČGS podíleli. V obou případech se jedná o technická řešení sestav na testování propustnosti pevných hornin. Další oblastí, na kterou se vývoj zaměřil, bylo měření vydatnosti průsaků do podzemních děl. Nově vyvinutému zařízení byl udělen užitečný vzor a v současné době probíhá patentové řízení.

Nerostné suroviny



Těžba na nevýhradním ložisku štěrkopísku Chotěšov u Vrbičan (foto J. Godány).

Výzkum nerostných zdrojů v České republice v roce 2014 navázal na rozpracované projekty z předchozího roku zaměřené na upřesnění poznatků o surovinové základně státu především v oblasti tzv. kritických a energetických surovin. Formou zákonného výkonu státní geologické služby na území ČR kontinuálně probíhala řada činností zajišťujících shromažďování, zpracovávání a poskytování údajů o nerostných zdrojích, jejich ochraně a využití. S tím souvisí i spoluvytváření státní surovinové politiky v oblasti využívání a ochrany surovinových zdrojů. Pozornost byla věnována také mineralogickému a geochemickému zhodnocení nerostných surovin, výzkumu hodnocení vlivů těžby na životní prostředí a montanistickému studiu. Ložiskoví geologové pracovali na řadě výzkumných evropských projektů a podíleli se na výzkumu nerostného potenciálu rozvojových zemí i na zhodnocení vlivů těžby na životní prostředí.



Petr Rambousek

vedoucí odboru výzkumu nerostných surovin a surovinové politiky

Rozšiřování poznatků o možnostech využívání nerostné surovinové základny České republiky

V rámci projektu „Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin – CEEMIR“, podporovaného Technologickou agenturou ČR v rámci konsorcia vedeného TU-VŠB Ostrava a zaměřeného na tzv. kritické evropské suroviny, byly práce v roce 2014 zaměřeny na širší oblast Krušných hor. Rešeršně byla zpracována studie spolu s účelovou certifikovanou mapou na vytipování ekonomicky zajímavých ložisek kritických surovin, kde nejvyšší kategorie dosahují ložiska s ekonomickými zásobami wolframu a fluoritu a druhou kategorii tvoří perspektivní prognózní zdroje rud niobu. Nejnižší kategorii tvoří ostatní prověřované zdroje EU kritických surovin. Z národních kritických surovin jsou v krušnohorské oblasti vyznačena ložiska a perspektivní

prognózní zdroje lithia a kaolinu. Kromě toho byly odhadnuty další prognózní zdroje rubidia a cezia. Jako součást řešení bylo započato s detailním geochemicko-mineralogickým vyhodnocením cínoveckého revíru pro sestavení prostorového ložiskového a geologického modelu mineralizace v návaznosti na dosud prováděné práce z 60. až 90. let minulého století.

Pro Ředitelství silnic a dálnic ČR byla v roce 2014 dokončena „Pasportizace lomů přírodního kameniva na území ČR“. Celkově bylo zpracováno 113 katalogových listů, kde jsou podchyceny v provozech získané informace o sortimentu, jeho certifikacích, speciálních zkouškách na alkalickou reakci a ohladitelnost a aktuální informace z terénních rekognoskací.

Katalog je veřejně dostupný na stránkách <http://www.rsd.cz/doc/Technicke-predpisy/katalog-pasportizace-lomu-prirodniho-kameniva-cr>.

Tvorba map nerostných surovin

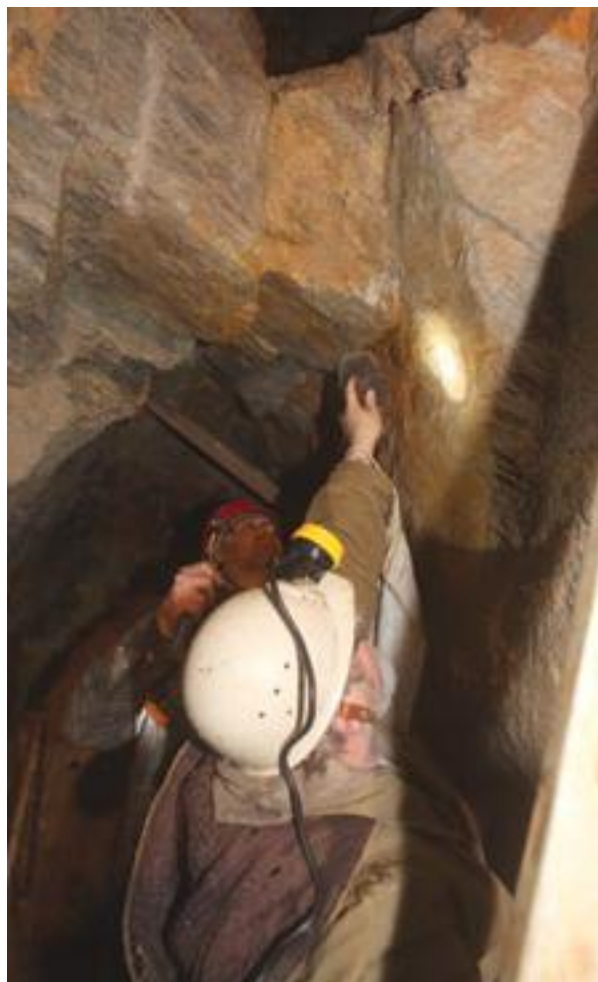
Součástí výzkumných prací bylo i sestavení map ložisek nerostných surovin a spolupráce na mapách geofaktorů životního prostředí České republiky v měřítku 1 : 25 000. V roce 2014 byly dokončeny a přijaty oponentním řízením 3 mapy nerostných surovin na listech Podmokly, Vlachovo Březí a Veverská Bítýška.

Mineralogický a geochemický výzkum ložisek nerostných surovin

Byl dokončen projekt „Pětiprvková formace v českém Krušnohoří – mineralogie, geochemie ložiskových minerálů a rudotvorné procesy“, zaměřený na výzkum paragenetických asociací a geochemický a mineralogický výzkum jednotlivých minerálních fází. Výzkum byl v druhé etapě zaměřen na lokality Vejprty a Přísečnice. Tyto lokality mají specifické postavení mezi jednotlivými výskyty ložisek pětiprvkové formace na české straně Krušných hor. Na podkladě nových poznatků lze indikovat starší sulfidické stadium, zatím nepotvrzené v jáchymovském revíru. Dále bylo zjištěno



Popis a vzorkování vrtného profilu Cs-1 v archivu hmotné dokumentace v Chotěboři (foto P. Rambousek).



V. Šrein a P. Bohdálék při výzkumu dobývky v rámci projektu ArchaeoMontan (foto V. Scholz).

významné postavení fluoritu a barytu jako nerudní žilné výplně, výskyt tennantitu indikující přítomnost Ag-sulfidického mineralizačního stadia, minimální zastoupení arzenidové Bi subformace a minimální zastoupení Co arzenidů, obsah Fe ve sfaleritech až 10 % a stálý obsah In.

Montanistický výzkum

Česko-saský projekt ArcheoMontan zahrnoval rozsáhlý mineralogický a geochemický výzkum strusek z různých archeologicky datovaných lokalit. Výsledky ukázaly, že kromě značně rozsáhlé těžby železných rud na Přísečnicku zde byly ve středověku zpracovávány také rudy stříbrné a měděné, a to minimálně na dvou nově objevených lokalitách. Výsledky výzkumu středověkého hornického sídliště naznačují prostorové prolínání jednotlivých historických etap těžby a dokazují, že také krušnohorské železářství představovalo významnou hospodářskou činnost již ve středověku. Mezi nejvýznamnější přínosy první etapy projektu (2011–2014) patří průzkum rozsáhlých podzemních prostor po středověké těžbě stříbra v Dippoldiswalde a v Niederpöblu v Sasku a objev rozsáhlého středověkého sídliště na lokalitě Kreamsiger u Přísečnice. ➔

Nerostné suroviny

Projekt ukázal potřebnost sepětí archeologického a podrobného ložiskově geologického, geochemického a mineralogického výzkumu. Podrobné výsledky byly prezentovány na čtyřech odborných konferencích v Dippoldiswalde (2012 a 2014) a Kadani (2013) spolu s výpravnými konferenčními sborníky (Archaeomontan 2012 a 2013–2015).

Mezinárodní spolupráce a zahraniční expertizy

Další etapy Evropské surovinové iniciativy byly mimo jiné našimi experty rozpracovány při řešení evropského projektu z fondu FP7 Minerals4EU, v konsorciu vedeném Finskou geologickou službou. Byly připraveny podklady k evropské surovinové ročence, ČGS vypracovala metadatový katalog sjednoceného informačního systému a byla rozpracována prognózní studie zaměřená na využití odpadů z těžby.

ČGS také získala účast na dvouletém projektu ProSUM, v konsorciu vedeném sdružením WEEE. Projekt je zaměřen na využití druhotných surovin, včetně odpadů z těžby. Studium vlivu těžby a úpravy rud na životní prostředí pokračovalo projektem GAČR v Namibii. Výzkum koncentrace potenciálně nebezpečných prvků a studium izotopického

složení olova v letokruzích dřevin umožnilo rekonstruovat vliv emisí z hutě Tsumebu na životní prostředí v období minulých padesáti let. Hlavním problémem hutnění rud v Tsumebu jsou v současné době vysoké emise arzenu do ovzduší. Česká geologická služba je nositelem projektu UNESCO-IGCP-SIDA 594 „Vliv těžby na životní prostředí v Africe“. Výsledky projektu byly shrnuty v řadě přednášek na mezinárodním workshopu, který byl pořádán v květnu 2014 v Praze. Workshopu se zúčastnilo přes 60 odborníků a studentů z celé řady afrických zemí, z Evropy a z USA.

Výkon státní geologické služby

Podle ustanovení § 13, odst. 1 zákona č. 62/1988 Sb., se geologové odboru podíleli na vypracování řady expertních posudků jako podkladů pro důležitá správní rozhodnutí či upřesnění územně plánovací dokumentace. Nejvýznamnějšími z nich byla odborná vyjádření ke „Stanovení dobývacího prostoru Cínovec I a následná hornická činnost na ložisku Cínovec-odkaliště“, ke střetům zájmů pro „Předchozí souhlas k návrhu na stanovení dobývacího prostoru Čeperka-Podůlšany“ nebo ke střetům zájmů v lomu Chornice. Pro OG MŽP byla zpracována odborná studie „Mikroskopický azbest, který se dostává do ovzduší těžbou a úpravou kamene v lomech“ aj.



Účastníci mezinárodního projektu UNESCO „Vliv těžby na životní prostředí v Africe“ na exkurzi v dekontaminační stanici Diama ve Stráži pod Ralskem (foto B. Kříbek).



■ Revidované staré důlní dílo – štol a č. 2 u Velenic (foto P. Rambousek).

Na podporu výkonu státní geologické služby pokračovala studie, zadaná MŽP ČR ve spolupráci s ČBÚ, „Upřesnění evidence a současného stavu využití ložisek nevyhrazeného nerostu na území ČR v návaznosti na výkaz báňsko-technických a provozních údajů Hor (MPO) 1-01 pro aktualizaci surovinového informačního systému (SuriS)“. V roce 2014 byly pro zbyvajících kraje (Ústecký, Karlovarský, Plzeňský, Vysočina, Jihomoravský, Zlínský a Moravskoslezský) pasportizovány aktuální údaje územních rozhodnutí a povolení k činnostem prováděným hornickým způsobem a byly digitalizovány aktuální zákresy. Nově zjištěné poznatky jsou nutné pro aktualizaci surovinového informačního systému a zejména pak pro tvorbu územně plánovací dokumentace (ÚPD) na všech úrovních. Pracovníci odboru se významně podíleli na revizích zajištění starých důlních děl a opuštěných průzkumných děl na území krajů Libereckého, Jihočeského, Plzeňského a Vysočiny.

Surovinová politika státu a komunikace s odbornou veřejností

V roce 2014 proběhlo diskuzní setkání, pořádané MPO ČR, u tzv. kulatého stolu na strategická témata související s aktualizací surovinové politiky státu. Byla zde diskutována následující témata: „Nové perspektivní komodity pro high tech průmysl a jejich pozice v surovinové politice České republiky“, „Možnosti rozvoje stavebnictví ve vazbě na zásoby stavebních surovin“, „Role státní geologické služby v oblasti nerostných surovin“, „Možnosti působení českých průzkumných a těžebních firem v zahraničí“ a „Role nerudných

surovin v české ekonomice“. Diskuse a náměty byly využity k doplnění návrhu aktualizace surovinové politiky ČR. Pro Těžební unii byly na jarním a podzimním setkání těžbařů prezentovány přednášky zaměřené na regionální surovinovou politiku a územní plánování, význam registrace těžeb nevyhrazených nerostů, význam pasportizace těžeb přírodního kameniva, vypracovaný pro ŘSD, geologii a mineralogii potenciálního výskytu azbestu v kamenivu a možnosti zapojení českých subjektů do výzev evropského výzkumného programu H2020. Prezentace jsou dostupné na <http://www.tezebni-unie.cz/index.php/akce-tu/setkani-tezaru>.

Z četných odborných publikací našich expertů v oboru nerostných surovin zmiňme alespoň publikaci Nezávislé energetické komise, redigovanou prof. V. Pačesem a Ing. J. Drábovou, „Perspektivy české energetiky“, kde zpracoval uhelnou problematiku Ing. J. Godány.

Důlní díla a těžební odpady

Betonové torzo šachetní budovy nad bývalou hlavní šachtou dolu Otto v Přebuzi, okres Sokolov.



V rámci výkonu státní geologické služby na území ČR zajišťuje Česká geologická služba vedení Registru starých důlních děl a Registru rizikových úložných míst. Tyto činnosti vycházejí z horního zákona a ze zákona o nakládání s těžebními odpady.

Registr starých důlních děl

Starým důlním dílem se podle horního zákona rozumí důlní dílo v podzemí, které je opuštěno a jehož původní provozovatel ani jeho právní nástupce neexistují nebo nejsou známi. Starými důlními díly jsou také opuštěné lomy po těžbě vyhrazených nerostů. Důlní díla se na povrchu nejčastěji projevují jako propady, poklesy půdy nebo jde



Vít Štrupl
vedoucí útvaru
a náměstek pro Geofond

přímo o otevřená ústí šachet a štol. V případě zjištění takových následků zákon ukládá povinnost tyto jevy oznamovat, evidovat a řešit. ČGS má v rámci této agendy výlučné postavení, protože z pověření MŽP vede jejich registr, zajišťuje prvotní terénní šetření a provádí pravidelné revize stavu jejich zabezpečení. K revizi lokality dochází z důvodu prvotního šetření nového oznámení nebo kvůli kontrole stavu



Výřez důlní mapy s povrchovou situací důlních děl. Přebuz, okres Sokolov, autor neuveden, 1945, ČGS – Geofond Kutná Hora.

zabezpečení. Odborní pracovníci ČGS provádějí na místě fotodokumentaci, zaměření a popis zjištěných skutečností. Tyto údaje jsou využity při zpracování vyjádření pro MŽP. V roce 2014 bylo navštíveno a zdokumentováno více než 2000 důlních děl a jejich projevů. Důležitým podkladem pro tyto činnosti jsou informace obsažené v publikacích, nepublikovaných zprávách, mapových fondech a dalších databázích informačního systému ČGS. Jde zejména o databázi poddolovaných území, která eviduje plochy s výskytem hlubinných důlních děl (k 31. 12. 2014 obsahovala údaje o 5618 objektech), databázi hlavních důlních děl, která představuje soubornou inventarizaci hlubinných důlních děl vyúsťujících na povrch (k 31. 12. 2014 obsahovala údaje o 26 563 objektech a 23 526 digitálních fotografií), a databázi báňských map (k 31. 12. 2014 obsahovala údaje o 13 184 mapách a jejich sken). Registr starých důlních děl je tvořen jednotlivými složkami, které obsahují veškerou dokumentaci ke každému oznámenému případu. Údaje registru jsou

uloženy v databázi starých důlních děl. K 31. 12. 2014 obsahoval Registr starých důlních děl 2715 oznámení o celkem 2741 objektech. Informace o stavu a lokalizaci oznámených důlních děl jsou pro veřejnost trvale přístupné prostřednictvím mapových aplikací na webových stránkách ČGS.

Registr rizikových úložných míst

Následky po těžbě nerostných surovin jsou v krajině patrné jako odvaly, odkaliště, výsypky a sejpy. V některých případech jde o významné krajinnotvorné prvky s výskytem unikátní flóry a fauny, jindy může jít o druhotně využívané zdroje nerostných surovin nebo dokonce o objekty představující závažnou hrozbu pro životní prostředí a lidské zdraví. Odpady po těžbě rud obsahují celou řadu toxických prvků, které se uvolňují zvětrávacími procesy a kontaminují okolní půdy a podzemní i povrchové vody. Na některých místech také hrozí nebezpečí sesouvání nebo propadání terénu v místech starých důlních děl. V roce 2001 vznikla v České geologické službě databáze hald, která byla postupně rozšiřována a doplňována o nové objekty. V roce 2009 vstoupil v platnost zákon o nakládání s těžebními odpady, který počítal s komplexní evidencí úložných míst těžebních odpadů v ČR. ČGS vypracovala v rámci Operačního programu Životní prostředí projekt „Zjištění uzavřených a opuštěných úložných míst těžebního odpadu představujících závažné riziko pro životní prostředí nebo lidské zdraví“, který probíhal v letech 2009–2012. Jeho výstupem byla také nová databáze Inventarizace úložných míst, která se stala součástí informačního systému ČGS. K 31. 12. 2014 obsahuje 7066 objektů a je průběžně aktualizována. Podrobné údaje včetně lokalizace jsou veřejně přístupné jako mapová aplikace na webových stránkách ČGS. Na základě vyhodnocení analýz z odebraných vzorků na 300 vybraných lokalitách bylo 11 lokalit zařazeno do Registru rizikových úložných míst. Tento registr byl spuštěn 1. 5. 2012 jako samostatná prezentační webová aplikace a existuje v české i anglické verzi. Vedle přesné lokalizace obsahuje také základní údaje o typu a míře rizika.



■ Odkrytá haldovina v jižním svahu odvalu hlavní šachty dolu Otto (Sn-rudy) v Přebuzi, okres Sokolov.

Výzkum environmentálních a geoenergetických technologií



Vrtné práce v závěru experimentu *in situ* ve štole Josef u Mokrska. Obvrtání a vyjmutí napěťových sond umožnilo určení nulového stavu tenzometrických měřidel instalovaných v průběhu experimentu v horninovém masivu.

V oboru environmentálních a geoenergetických technologií se výzkum ČGS v roce 2014 soustředil na témata skladování energie v horninovém prostředí, ukládání radioaktivních odpadů, geotermální energie a geologického ukládání CO₂.

Skladování energie v horninovém prostředí

V oblasti výzkumu skladování energie v horninovém prostředí jsou s úspěchem využívány podzemní experimenty *in situ* ve štole Josef u Mokrska v prostředí granitoidů. V roce 2014 bylo realizováno cyklické tepelné zatěžování a související monitoring termodynamických, geotechnických, hydrogeologických a nově také biologických parametrů horninového prostředí. Multidisciplinární prostorová data jsou vizualizována pomocí specializovaného softwaru, vytvořeného v ČGS. Pro podzemní aplikace spojené s kondukcí tepla byla v rámci projektu vyvinuta také tepelně vodivá geopolymerní pryskyřice.



Vít Hladík

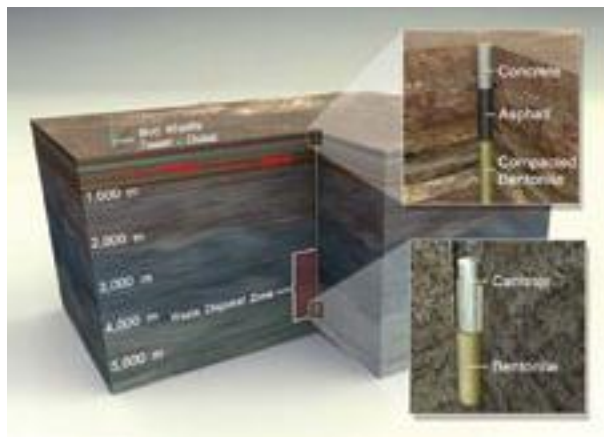
koordinátor výzkumu environmentálních a geoenergetických technologií

Pozornost je věnována i studiu dalších typů hornin s výhledem budoucího provozování zásobníků tepelné energie. Během dokončovacích prací projektu „Reverzibilní skladování energie v horninovém masivu“ byla oponována geologická mapa okolí lomu Panské Dubénky. Dále proběhla oponentura návrhu metodiky geologického výzkumu při vyhledávání vhodných geologických struktur pro skladování energie a funkční příklad experimentálního tepelného zásobníku o objemu 0,5 m³ byl prezentován zástupcům univerzitního centra UCEEB při ČVUT. Díky projektu Mobility MŠMT byla rozvinuta spolupráce s Rakouskou geologickou službou zaměřená na využití podzemních kaveren pro sezonní skladování tepelné energie.

Ukládání radioaktivních odpadů

V roce 2014 pokračoval projekt „Alternativní způsob geologického uložení vyhořelého jaderného paliva“. V jeho rámci byla posouzena geologická rizika plánovaného způsobu hlubinného uložení vyhořelého jaderného paliva v důlním díle v hloubce 500 m s ohledem na bezpečnost v časovém horizontu 100 tisíc až milion let. Hlavním rizikem se jeví snižování hloubky uložení v důsledku výzdvihu Českého masivu, jeho denudace, hluboké promrzání v příštích ledových dobách, možné zatopení ledovcovým jezerem a rozpukání nadloží způsobené promrzáním a táním permafrostu. Jako alternativa plošného důlního uložení byla studována možnost vytvořit uložení vertikální v hloubce 3 až 5 kilometrů v širokoprofilových vrtech.

Pokračovala rovněž spolupráce na projektu zaměřeném na výzkum stability bentonitu v experimentu *in situ* v granitoidech při teplotách do 95 °C a jeho interakcí s okolním horninovým prostředím a podzemními vodami ve štolě Josef u Mokrska. Projekt je primárně zaměřen na vývoj metodik a technologických postupů využitelných při budování budoucího hlubinného uložení radioaktivních odpadů. Ke konci roku 2014 byly započaty práce na tvorbě 3D strukturně-geologických modelů 7 kandidátských lokalit navržených organizací SÚRAO pro umístění hlubinného uložení radioaktivních odpadů na území ČR.



Uvažované hloubky uložení vyhořelého paliva. Modrá čárkovaná čára značí průměrnou hloubku rychlé cirkulace podzemní vody. Červená čára značí hloubku prvního budovaného uložení Onkalo ve Finsku. Vyznačena je zóna uložení v hlubokých vrtech 3000 až 5000 m a schematicky je znázorněno těsnění vrtu pod a nad kanystrem (převzato ze Sandia Report SAND2011-6749, 2011).

Geotermální energie

V návaznosti na projekt „Geotermie 2013“, který položil základy pro systematický výzkum geotermální energie v ČGS, se v roce 2014 podařilo ve spolupráci s firmou Isatech, s. r. o., získat projekt s názvem „Metodika stanovení podmínek ochrany při využívání tepelné energie zemské kůry“. Jeho stěžejní částí je zpracování certifikované metodiky popisující principy

a podmínky využitelnosti geotermálních zdrojů, způsob jejich vyhledávání, ověřování a exploatace. Součástí prací je i analýza geotermálního potenciálu území ČR, včetně komentáře k možným vlivům, které mohou negativně ovlivnit potenciální využitelnost geotermálního zdroje.

Výzkum v oblasti geotermální energie probíhá v úzké součinnosti s prioritním tématem „Komplexní regionální a hlubkový výzkum litosféry“, jak dokumentuje i příklad hlubokého geotermálního vrtu PVGT LT-1 u Litoměřic. Ještě před realizací vrtu byl v ČGS zkonstruován 3D geologický model krystalinického podloží, a to na základě vyhodnocení starších vrtů a geofyzikálních metod průzkumu.

Geologické ukládání oxidu uhličitého a technologie CCS

V roce 2014 pokračovala spolupráce s ÚJV Řež v rámci projektu „Vývoj a optimalizace metodik pro výzkum bezpečnostních bariér pro ukládání CO₂ jako jednoho ze základních způsobů snižování obsahu skleníkových plynů v atmosféře“. Tento projekt se zabývá potenciálními únikovými cestami CO₂ z uložení. Hlavní pozornost byla věnována zkoumání vlivu CO₂ na krycí horniny a vstrojení vrtu (pažnice a cementový kámen) a příslušných interakcí v rezervoárových tlakových a teplotních podmínkách. Pro testování hornin i cementového kamene a pro hodnocení jejich interakce s CO₂ byla využita rentgenová difrakční fázová semikvantitativní analýza. Pro testování a hodnocení interakce CO₂ s ocelovými pažnicemi byla zvolena rentgeno-fluorescenční analýza.

Výsledky projektu byly prezentovány na mezinárodních odborných akcích a využity pro vzdělávání VŠ studentů. Společně s ÚJV Řež byl v rámci projektu rovněž uspořádán 3. ročník odborného semináře „Zachycování a ukládání CO₂ v podmínkách ČR“, který se konal 27. 11. 2014 v Řeži.

Dialog o přechodu k nízkouhlíkové budoucnosti a mezinárodní networking

V roce 2014 pokračovala spolupráce na evropském projektu „R&Dialogue“ (7. rámcový program EU), jehož cílem je podnítit a organizovat dialog mezi organizacemi vědy a výzkumu a organizacemi občanské společnosti na téma přechodu k nízkouhlíkové společnosti, včetně rozvoje obnovitelných zdrojů energie, zachytávání a ukládání CO₂ a dalších technologií.

Významným doplňkem výzkumných aktivit v oblasti environmentálních a geoenergetických technologií je aktivní účast v mezinárodních výzkumných sítích. ČGS je aktivním členem několika takových sítí (ENeRG, CO₂GeoNet, EuroGeoSurveys – Geo-Energy Expert Group), což jí na jedné straně umožňuje výměnu nejnovějších poznatků a zkušeností, na druhé straně pak také zapojení do konsorcií připravujících nové mezinárodní projekty.

Správa oblastních geologů



Každodenní praktický výkon státní geologické služby podle požadavků § 17 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, organizačně a metodicky zajišťuje v ČGS Správa oblastních geologů.

Posudková činnost

Expertní činnost oblastních geologů a oblastních specialistů pro ložiskovou geologii a pro hydrogeologii spojená s posudkovou činností pokrývá na základě požadavku výše citovaného zákona celé území České republiky, a proto je při jejím výkonu důsledně uplatňován regionální princip. Jeho podstata spočívá v rozčlenění státního území na různé definované oblasti, za které nese odbornou zodpovědnost příslušný oblastní geolog nebo oblastní specialista. Z důvodů zajištění operativního, kvalitního a metodicky jednotného plnění požadavků kladených na expertní činnost oblastních geologů a oblastních specialistů se tato činnost řídí příslušnými interními metodickými pokyny, které definují okruhy aktivit oblastních geologů a specialistů (základní, praktická, dokumentační, organizační, posudková a ostatní činnost).



Jan Čurda
vedoucí Správy oblastních geologů

Nejčastěji se na základě písemných požadavků orgánů státní či veřejné správy oblastní geologové nebo oblastní specialisté v roce 2014 vyjadřovali z hlediska státní geologické služby zejména k rizikovým geofaktorům, řešení střetů zájmů, územně-plánovacím dokumentacím, pozemkovým úpravám, vlivům staveb a technologií na životní prostředí, územním a stavebním řízením, odstraňování starých ekologických zátěží, těžbě ložisek nerostných surovin, plánům péče na ochranu přírody aj.

Toto průběžné pořizování, shromažďování, 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 sloužilo pro následná politická, ekonomická, soudní a ekologická rozhodování využívaná např. při územním plánování,

ochraně životního prostředí, likvidaci starých ekologických zátěží, sanaci svahových nestabilit, ochraně krajiny a přírodních zdrojů nebo při zásadách stanovení ekologické stability území.

Aktivity v roce 2014

Narůstající počet administrovaných akcí si v roce 2014 vyžádal podstatné organizační změny ve Správě oblastních geologů, v rámci níž byla příslušným interním dokumentem ředitele ČGS zřízena funkce tajemníka a rozšířen počet zástupců vedoucího Správy oblastních geologů na dva. Takto nově konstituovaná čtyřčlenná organizační jednotka, shodná s vedením úkolu 350000 „Geologická stavba jako podmiňující faktor využití a rozvoje území ČR“, zúřadovala v režimu systému zajišťování jakosti dle ČSN EN ISO 9001 (1999) při praktickém každodenním výkonu státní geologické služby v průběhu roku 2014 celkem 681 nejrůznějších akcí servisního charakteru pro orgány státní a veřejné správy, soudy, vysoké školy, nevládní a neziskové organizace a jiné odběratelské subjekty. Na jejich řešení se výrazně asymetrickou měrou podílely dílčí řešitelské kolektivy operativně sestavované z celkového počtu celkem 38 oblastních geologů, 14 oblastních specialistů pro ložiskovou geologii a 6 oblastních specialistů pro hydrogeologii, s nimiž dle potřeby spolupracovalo 3 až 5 teritoriálně neukotvených specialistů pro inženýrskou geologii. K efektivnímu řízení tohoto početného rozsáhlého a značně heterogenního týmu oblastních geologů a oblastních specialistů bylo s ohledem na personální změny v ČGS zapotřebí aktualizovat směrnici ředitele ČGS č. 2/2004 pro posudkovou a servisní činnost oblastních geologů a oblastních specialistů, která nabyla účinnosti dnem 1. července 2004, několika novými dodatky. Rok 2014 byl dalším rokem, v němž byla veškerá dokumentace písemných a grafických výstupů archivována v digitální formě na intranetu při současném splnění všech požadavků Spisového a skartačního řádu ČGS. Maximální snaha o využití komunikace se zadavateli prostřednictvím datových schránek



Vrtný průzkum sesuvu na dálnici D8 probíhal pod supervizí ČGS v dubnu a květnu 2014.

v průběhu roku 2014 rovněž vedla k plnému využití institutu digitálního podpisu, který výrazně zefektivnil expedici všech typů požadovaných výstupů. Kompletní protokolární agenda Správy oblastních geologů byla za celý kalendářní rok 2014 plně vedena on-line systémem rovněž prostřednictvím internetového portálu ČGS a použitý systém vedení agendy byl nadále v úzké spolupráci se speciality útvaru informatiky v průběhu celého roku 2014 kontinuálně odlaďován a zdokonalován.



Odběr porušených vzorků z vrtného jádra v rámci diplomové práce, jejíž řešení probíhalo pod vedením ČGS.

Sesuv na dálnici D8

Značnou část pracovních kapacit, především specialistů pro inženýrskou geologii, zaujímal v průběhu roku 2014 plnění úkolů vyplývajících pro ČGS z usnesení vlády ČR ze dne 14. srpna 2013 č. 640, o havarijní situaci způsobené sesuvem půdy na dálnici D8 u obce Dobkovičky, ve znění usnesení vlády ČR ze dne 5. května 2014 č. 330, které ukládá ČGS provádět odborný geologický dozor nad veškerými průzkumnými, monitorovacími a sanačními pracemi vedoucími k sanaci tohoto sesuvu. Tyto práce jsou kontinuálně prováděny v rámci činnosti meziresortní pracovní skupiny pro zajištění dalšího postupu, operativní rozhodování a koordinaci průzkumných, monitorovacích a sanačních prací v souvislosti s havarijní situací způsobenou sesuvem na dálnici D8 u Dobkoviček a na jednání pracovních výborů přímo na lokalitě, kde jsou řešeny akutní problémy spojené s realizací sanačních opatření. V průběhu roku 2014 byly dozorovány především přípravné průzkumné a projekční práce I. etapy sanace s následným odtěžováním horní části sesuvu a budováním drenážního systému, které postupně umožní přistoupit k návrhu technických stabilizačních prvků ve střední části sesuvu, pod jejichž ochranou bude možné následně odtěžit akumulace sesutých hmot na vlastním dálničním tělese. Pracovníci ČGS rovněž využívají unikátnosti sesuvu k výchově nastupující generace inženýrských geologů, neboť součástí jejich odborných aktivit je rovněž vedení diplomových prací zabývajících se některými aspekty příčin vzniku tohoto sesuvu.

Geologický informační systém



Údaje o území – aplikace zobrazující dobývací prostory, chráněná ložisková území, výhradní ložiska a celou řadu dalších údajů včetně svahových nestabilit. V mapě je vybrána neaktivní svahová nestabilita jižně od Hranic.

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.



Zuzana Krejčí
vedoucí odboru
informačních systémů

Geologický informační systém

Geologický informační systém (GeoS) buduje ČGS v souladu s národními i mezinárodními normami (JISŽP, INSPIRE). Jádrem GeoS je Centrální datový sklad (CDS), který obsahuje více než 50 tematických databází (<http://www.geology.cz/geodata>) a ve kterém jsou uložena jak grafická data (mapy, geologické řezy atp.), tak popisné údaje (kódovníky, výsledky analýz, archivní data atp.). GeoS obsahuje celou řadu rozsáhlých tematických subsystémů: geologické mapy – *Národní geologická mapová databáze (NGMD)*, geohazardy – subsystém zaměřený zejména na svahové nestability a radonové riziko, nerostné suroviny – *Surovinový informační systém (SurlS)*, těžební odpady – registr úložných míst; subsystém pro geologicky dokumentované objekty (vrty, šachtice atp.), hydrogeologii, geofyziku a další. V roce 2014 byla zásadním nosným programem konsolidace

informačního systému, jeho harmonizace a koncepční upgrade technologické základny. Metainformační systém ČGS (viz micka.geology.cz) slouží jako základní informační báze o datových zdrojích ČGS a je plně kompatibilní s přijatými pravidly INSPIRE. Obsahuje standardizované informace o datových sadách, mapových službách a webových aplikacích a slouží jako zdroj aktuálních informací jednak pro národní (geoportal.gov.cz) a evropský geoportál INSPIRE, jednak pro generování seznamů služeb a aplikací na informačním portálu ČGS. V roce 2014 bylo významným milníkem napojení metadatového katalogu na LDAP ČGS (službu zajišťující autentizaci uživatelů) a na centrální databázi zaměstnanců ČGS. Dále byl rozšiřován metadatový profil pro popis datových zdrojů (např. vytvoření kódovníku klíčových slov pro téma Nerostné zdroje) a byly upraveny systémy validace záznamů podle požadavků INSPIRE.

INSPIRE a interoperabilita geovědních dat

Směrnice INSPIRE Evropské komise a Rady ukládá ČGS povinnost poskytovat aktuální informace o datech (metadata) a publikovat data týkající se témat geologie, půdy, nerostných zdrojů, energetických zdrojů a geohazardů. Pracovníci ČGS se aktivně podílejí na implementaci pravidel INSPIRE v ČR v rámci technických pracovních skupin KOVIN a účastní se připomínkování souvisejících dokumentů (např. připomínkování Strategie implementace INSPIRE v ČR, která bude v prvním čtvrtletí 2015 předložena ke schválení ministru ŽP). Příprava harmonizace a publikace dat byla zahájena pro téma Nerostné suroviny, které ČGS řeší v rámci evropského projektu Minerals4EU. Pro téma Geologie byly zahájeny práce na porovnání struktury a obsahu kódovníků ČGS a INSPIRE.

Technologický a obsahový rozvoj datových zdrojů

V roce 2014 bylo jednou z priorit zajištění konsolidace stávajících datových zdrojů databází starých a hlavních důlních děl včetně dalších podpůrných a souvisejících databází, úprava a sjednocení datových modelů a vytvoření aplikačního zajištění pro údržbu a správu dat. Základ provozní geodatabáze je postaven na technologii Oracle, prezentační geodatabáze je postavena na technologii PostgreSQL. Datové struktury byly specificky upravovány i pro rychlé zobrazování informací prostřednictvím mapového serveru pro potřeby nově vznikajících aplikací.

V roce 2014 byly zpracovány databáze SurlS, NGMD a informace k reflexním seismickým profilům za roky 1972–1983. Důležitá byla i konsolidace nestrukturovaných dat, tedy vybudování centrálního souborového úložiště pro zajištění souborového systému báňských a geovědních map, tematické fotodokumentace a dalších digitálních dokumentů. Pro rozvoj mapových aplikací bylo zásadní zajistit implementaci nové koncepce technické infrastruktury, zejména konverzi stávajících služeb a aplikací na novou verzi ArcGIS a funkční úpravy uživatelského rozhraní aplikací.

Součástí vývoje datových zdrojů byly i skripty, které slouží pro převod dat např. z Oracle do PostgreSQL (zahrnuta je i změna struktury jednotlivých tabulek), z geodatabáze do Oracle (změny zaznamenané v Esri desktopu jsou tak přenesené např. do databáze dokumentačních bodů).

Geografický informační systém (GIS)

Geografický informační systém (GIS) byl nadále rozvíjen jako celopodnikový nástroj pro zpracování, využívání a zpřístupnění prostorových dat. Postupný upgrade podnikového geografického informačního systému na verzi 10.2 bez nutnosti odstávek nebo složitých provizorních opatření umožnila smlouva Enterprise License Agreement s Esri. Moderní metody GIS v oblasti prostorové analýzy dat, 3D modelování či digitální kartografie byly rutinně využívány pro řešení výzkumných projektů jak v ČR (geologické mapování 1 : 25 000, Rebalance zásob podzemních vod, Výzkum termální zátěže hornin), tak v zahraničí (Etiopie, Mongolsko). Za systém sběru, údržby a poskytování dat s pomocí SW Esri byla na Mezinárodní konferenci uživatelů Esri v San Diegu v červenci 2014 České geologické službě již podruhé v historii udělena prestižní cena **Special Achievement in GIS**.



Na Mezinárodní uživatelské konferenci Esri v San Diegu (USA) převzali zástupci České geologické služby ocenění SAG, Special Achievement in GIS. Z rukou prezidenta Esri Jacka Dangermonda (druhý zleva) tak do České republiky putuje cena, jež je udělena výjimečným aplikacím geoinformačních technologií v praxi.

Zpřístupňování a poskytování geovědních dat a informací

Informační portál ČGS (IP ČGS) je integrující informační platformou GeolS obsahující více než 100 tematických aplikací (více viz kapitola Web České geologické služby). Součástí IP ČGS je i **Mapový server** ČGS, který bezplatně zpřístupňuje prostorová data uložená v archivu ČGS, v NGMD, v SurlSu apod. a je jednou z nejnávštěvovanějších částí IP. ➔

Geologický informační systém

V roce 2014 byly převedeny mapové služby na nejnovější verzi, byly nasazeny nové verze aplikací ArcGIS Viewer for Flex 3.5 a GIS Viewer 1.2. Do převáděných mapových aplikací byla implementována nová metodika tisku a vyhledávání, nové podkladové mapy, aktualizována nápověda, nástroj na nahlášení chyby v mapě (v aplikaci Geologické mapy 1: 50 000) – mapy.geology.cz. Spuštění jednotného mapového serveru ve verzi ArcGIS for Server 10.2 proběhlo 10. 11. 2014. Během roku 2014 byly vyvíjeny i nové aplikace (Archiv ČGS, Chemismus povrchových vod, Seismické profily), které budou pro veřejnost publikovány až v roce 2015. Mapové služby jsou využívány nejen v aplikacích mapového serveru, ale i v mobilních aplikacích (uživatel ČGS-mobil, <http://www.arcgis.com/features>) a v mapových přílohách tzv. databázových aplikací.

Informační a komunikační technologie

Rozvoj infrastruktury GeoS pokračoval v roce 2014 zaměřením na rozšíření využití virtualizace na osvědčené platformě VMware, která umožňuje hostovat virtuální servery založené na MS Windows i Linux. Díky virtualizaci je možné poskytnout téměř neomezené HW možnosti, což bylo využito při plánování koncepce upgradu technologie ESRI na verzi 10.2. Klíčová byla implementace velkokapacitního datového úložiště (VDU). V existenci ICT ČGS jde o první projekt tohoto typu. Cílem projektu bylo vybudování centrálního datového úložiště s geograficky rozdělenými uzly, z nichž každý má kapacitu 40 TB čisté kapacity. Data jsou dále chráněna technologií RAID s duální paritou. Mezi uzly je zajištěna efektivní replikace kombinací technologií snapshot, deduplikace, komprese. Na pracovišti Klárov je VDU doplněné páskovou knihovnou s kapacitou 66TB, jejíž hlavní úlohou bude zálohování a archivace dat. Kapacita VDU se používá jak na souborová data, tak i pro virtualizaci serverů.

Mezinárodní spolupráce

V roce 2014 pokračovala ČGS v koordinaci prací v rámci iniciativy **OneGeology-Europe Plus**, která navazuje na projekt 1G-E a jejímž cílem je doplnit pokrytí harmonizovanými geologickými mapami v měřítku 1 : 1 000 000 o území států Evropy, které se neúčastnily původního projektu. V tomto roce byly do portálu OneGeology-Europe přidány harmonizované geologické mapy Rakouska, Švýcarska a Rumunska, dále probíhá komunikace a příprava webové služby pro zpřístupnění geologické mapy Ukrajiny. Projekt **Minerals4EU** (FP7) má za cíl vyvinout panevropskou infrastrukturu, poskytující na webovém portálu relevantní aktuální data o nerostných surovinách, pravidelně aktualizovanou ročenku a prognózní studii. V rámci projektu byl pracovníky ÚI letos vytvořen projektový metadatový katalog s distribuovaným přístupem jednotlivých účastníků projektového konsorcia, včetně



Účastníci mezinárodního workshopu „2nd European meeting on 3D geological modelling“, který se konal v listopadu 2014 v sídle Britské geologické služby v Edinburghu. Jeho cílem byla především výměna zkušeností, problémů a řešení při vytváření a poskytování 3D dat o geologické stavbě podzemí pro podporu rozhodování.

možnosti harvestingu metadat z lokálních metadatových katalogů (viz <http://m4eu.geology.cz/metadata/>). ČGS také v roce 2014 přistoupila do mezinárodní sítě v rámci akce COST TU1206 SUB-URBAN – „A European network to improve understanding and use of the ground beneath our cities“. Tato akce COST slouží především k výměně zkušeností mezi geologickými službami Evropy i dalšími organizacemi, zabývajícími se modelováním podpovrchových vrstev (se zaměřením na podloží městských aglomerací).

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. V souladu s tím, jak se neustále zlepšují parametry dat pořizovaných distančně (např. spektrální rozlišení, rozsah, prostorové rozlišení), se i vlastní analýza posouvá od kvalitativní ke kvantitativní úrovni.

Aktivity pracoviště DPZ

Specializované pracoviště DPZ se dlouhodobě soustředí na aplikace metod kvantitativní obrazové spektroskopie s využitím optických i termálních hyperspektrálních (HS) dat (0,45–13,00 μm). Tým pracoviště DPZ využívá kvantitativní spektroskopické metody jako moderní nástroj pro monitoring všech složek životního prostředí (hornina – vegetace – voda) a pro studium jejich vzájemných interakcí. V rámci národních i mezinárodních projektů probíhajících na testovací lokalitě sokolovské hnědouhelné pánve byl vytvořen model pro určení plošného gradientu pH u odkrytých substrátů a kontaminovaných povrchových důlních vod nebo model umožňující zhodnocení celkového zdraví smrkových porostů, které ještě nevykazují viditelné symptomy poškození. Tyto aplikace mají velký potenciál v oblasti environmentálního monitoringu, lze např. identifikovat kyselé substráty a jejich vztah k tzv. „Acid Mine Drainage“ (AMD), popř. ke kvalitě okolních povrchových vod a vegetace. V současnosti se tým zaměřuje především na vytváření nových přístupů a algoritmů v oblasti kvantitativní analýzy a klasifikace hyperspektrálních dat. Konceptně tyto aktivity cílí na dvě oblasti vývoje: (1) testování a validaci lineárních i nelineárních statistických přístupů a (2) tvorbu nových algoritmů/modelů kombinujících optická a termální HS data.

Výsledky pracoviště DPZ jsou průběžně publikovány v mezinárodních recenzovaných odborných časopisech s IF, mezi hlavní výstupy patří modely vytvořené na bázi distančních dat pro určení plošného gradientu pH a modely umožňující zhodnocení celkového zdraví lesních porostů či nové metody pozemní spektroskopie, které mohou v budoucnosti rozšířit nebo nahradit klasické metody monitoringu životního prostředí.

Pracoviště DPZ se však vedle HS technologií zabývá i dalšími oblastmi DPZ. Vedle výše zmíněného byly vytvořeny nové postupy pro klasifikaci morfometrických tvarů a jejich následnou geomorfologickou interpretaci a nová metoda umožňující aktualizaci tektonických a hydrogeologických



Veronika Kopačková
vedoucí pracoviště DPZ

prvků na podkladě satelitních radarových dat ALOS PALSAR. V rámci projektu PANGEO (FP7: <http://www.pangeoproject.eu/>) byly pro Prahu a Ostravu detekovány desítky nových polygonů s potenciálním rizikem vertikálních pohybů na podkladě výsledků radarové interferometrie. V rámci mapovacích aktivit v Etiopii jsou vyvíjeny nové postupy pro detekci termálních anomálií a zvodnělých půd.

Dále se na pracovišti DPZ vytvářejí také 3D modely podzemních důlních děl. Za tímto účelem byl vyvinut nový specializovaný software pro detailní 3D modelování podzemních experimentů a vynášení geologických dat mapovaných v podzemí. Součástí nástrojů je možnost vynést strukturální data podél stěn štol či podél vrtů. Nástroje pomáhají strukturálním geologům při plánování podzemních vrtných prací nebo například při plánování instalace měřicích čidel.

Vědecká spolupráce:

- Přírodovědecká fakulta Karlovy univerzity v Praze
- CzechGlobe, Akademie věd ČR.
- Německá kosmická agentura (Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt, DLR)
- Univerzita Tel Aviv
- Francouzská geologická služba (Bureau de Recherches Géologiques et Minières, BRGM)
- VITO (Flemish Institute for Technological Research)
- NASA – Goddard Space Flight Center

Mezinárodní aktivity a spolupráce



Mezinárodní aktivity zahrnují především práci našich expertů na projektech zahraniční rozvojové spolupráce ČR v Mongolsku, Etiopii a Gruzii, dále na projektech Grantové agentury ČR se zahraniční účastí, na projektech mezinárodního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v programech KONTAKT II, INGO II, MOBILITY a NÁVRAT nebo na projektech 7. rámcového programu Evropské unie. Kooperace se zahraničními partnery probíhá také v rámci mezinárodních geovědních programů UNESCO nebo při přeshraniční spolupráci se Svobodným státem Sasko.



Petr Štěpánek
vedoucí oddělení
projektového managementu

ZAHRA NIČNÍ ROZVOJOVÁ SPOLUPRÁCE ČR

Rozvoj kapacit v oblasti environmentální geologie – mapování georizik včetně hydrogeologických podmínek v oblastech Dila a Hosaina, Etiopie

V roce 2014 byl dokončen projekt výzkumu geologických nebezpečí v jižní Etiopii ve spolupráci s Geologickou službou Etiopie. Vedle sběru dat o geologických nebezpečích byl hlavním cílem projektu trénink etiopských geologů v mapování a vyhodnocování nebezpečných geologických fenoménů. Mezi výstupy projektu pak spadají vydané vysvětlivky ke čtyřem listům hydrogeologických map v měřítku 1 : 250 000 a ke dvěma listům map geologických nebezpečí ve stejném měřítku. Dále vysvětlivky k jedné hydrogeologické mapě 1 : 50 000 a dvěma sadám geovědních map (geologie, hydrogeologie a geologické



Praktická výuka měření chemických vlastností vod na Arba Minch University v Etiopii (foto V. Rapprich).

hazardy) také v měřítku 1 : 50 000. Řada zjištěných fenoménů, mezi které patří například rozsáhlý sesuv v kaňonu Gibe nebo pemzová erupce Wendo Koshe, si vyžádala další detailní studie, jejich interpretace a příprava do tisku v odborných časopisech pokračuje ještě po skončení projektu.

Geologické mapování 1 : 50 000 a zhodnocení ekonomického potenciálu vybrané oblasti západního Mongolska

V roce 2014 byla realizována druhá etapa tříletého projektu ZRS ČR situovaného v ajmaku Chovd v západním Mongolském Altaji. Geologicky je studovaná oblast tvořena krystalinikem a flyšem spodně paleozoického stáří s řadou granitových plutonů a s velmi výraznou tektonikou. Během téměř tříměsíční expedice bylo dokončeno geologické mapování na celém území s celkovou rozlohou přes 1770 km², po návratu do ČR pak byly sestaveny rukopisy pěti geologických map. Zároveň byly prováděny práce geochemické prospekce, soustředěné hlavně na anomálie zjištěné v předchozím roce a zacílené na rudní minerály a průmyslové suroviny. Z odebraných vzorků bylo získáno množství petrografických, geochemických a geochronologických dat. Proběhlo také školení tří mongolských studentů a čtyř mladých geologů; pět mongolských kolegů pak mělo možnost získat nové zkušenosti během dvoutýdenní podzimní stáže v České republice.

Zvýšení kvality vysokoškolského vzdělávání v oborech věd o Zemi zaměřené zejména na aplikované obory a na boj s geohazardy

V roce 2014 byli na univerzity v Addis Abebě a Arba Minch vysláni odborníci z České geologické služby, Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., a společnosti AQUATEST, a. s., aby zde vyučovali vybrané obory věd o Zemi, které mají vztah ke zdrojům vody nebo geologickým nebezpečím. Cílem projektu je totiž zvýšení úrovně vysokoškolského vzdělávání v Etiopii právě v těchto oborech, tak aby absolventi při zahájení své odborné činnosti efektivněji zvládali úkoly spojené s prevencí před neblahými dopady přírodních katastrof. Teoretické kurzy tektoniky, paleoseizmologie, kontaminační hydrogeologie, fyzikální vulkanologie a environmentální geochemie byly doplněny praktickými cvičeními přímo v terénu. Celkem se výuky účastnilo téměř 200 studentů na Arba Minch University a 16 doktorandů na Addis Ababa University.

Hodnocení náchylnosti k sesouvání v hornatých částech Gruzie na příkladu ohrožených sídel, mezinárodní silnice a energovodů v municipalitě Dusheti

Záměrem projektu je zvýšení schopnosti předcházet ohrožení, které je způsobeno nestabilitou svahů v cílové oblasti, a to díky tomu, že dokážeme identifikovat území náchylná k sesouvání na základě nově nabytých znalostí a zkušeností, jež se týkají terénního průzkumu, prioritace svahových nestabilit a modelování v prostředí GIS. Při tom je využívána nová databáze svahových nestabilit, která bude přizpůsobena pro použití v podmínkách Gruzie. Tato schopnost najde uplatnění nejen při územním plánování a rozvoji regionu, ale také identifikuje místa, na kterých je vhodné provést preventivní opatření, tak aby nebyla poškozována stávající infrastruktura a nedocházelo k úbytku obyvatel v postižených horských oblastech. V neposlední řadě budou v souvislosti s instalací pilotního monitorovacího systému gruzínské straně předány teoretické a praktické znalosti o používání moderních monitorovacích systémů a jejich napojení na systém včasného varování. →



Postižení svahů Kavkazu erozí s dopadem na osídlení Zemo Mleta, Gruzie (foto J. Malík).

Mezinárodní aktivity a spolupráce

PROJEKTY GRANTOVÉ AGENTURY ČR

Vliv těžby a úpravy rud na životní prostředí v Namibii: Modelování migrace polutantů v půdách, rostlinách a podzemních vodách

V roce 2014 byla studována kontaminace půd a vegetace potenciálně toxickými kovy a sírou v oblasti hutě Tsumeb v Namibii. Bylo zjištěno, že při hutnění rud dochází ke kontaminaci širokého okolí hutě arzenem, rtutí a olovem. Kontaminace je však vázána pouze na povrchovou vrstvu půdy, vzhledem k sorpci toxických kovů (hydro)oxydy železa a hliníku. Studium kovů a izotopů olova v letokruzích dřevin poskytlo záznam historie tavení rud v hutě. Studium izotopického složení mědi v půdách a travinách ukázalo, že zdrojem kontaminace jsou nejen emise z hutě, ale i prašný slad z odkališť a z deponií strusek. Na ložisku Namib Lead byla studována rychlost zvětrávání flotačních odpadů a vznik pseudogossanu na povrchu odkaliště. Výsledky projektu byly shrnuty ve dvanácti publikacích v mezinárodních časopisech.



Vzorkování hlubšího půdního horizontu v Namibii (foto B. Kříbek).

Růst kontinentální kůry a konstrukce kontinentu na příkladu Centrálního asijského orogenního pásu

Projekt přinesl významné výsledky v oblasti pochopení hlubinné stavby jižní větve středoasijského orogenního pásma. Geofyzikální charakteristika transaltajské domény byla úspěšně završena v publikaci Guye et al. v prestižním časopise *Journal of Geophysical Research*.

Tato práce shrnuje existující gravimetrická a aeromagnetická data z jižního Mongolska a řeší problém teránových hranic akrečních systémů. Výsledky gravimetrického modelování, geochemického posouzení složení spodní kůry a jejího termodynamického modelování v oblasti Mongolska a severní Číny jsou předmětem práce v recenzním řízení (Guye et al., *Tectonics*). Paleomagnetické a strukturní výzkumy z oblasti jižního Mongolska dokumentují oroklinální vrásnění celého

pohoří v permu a triasu (Edel et al., 2014, *Asian Journal of Earth Sciences*). V současné době probíhá zpracování paleomagnetických dat z jihozápadního Mongolska v laboratoři IPG v Paříži. Zároveň probíhá intenzivní výzkum tektonometamorfního a geochronologického vývoje vysokoteplotní altajské orogeneze, jež je reprezentována studiiemi v čínském a Mongolském Altaji (Jiang, Y., 2015 a Broussole et al., 2015, *Journal of Metamorphic Geology*). V rámci těchto výzkumů se podařilo charakterizovat extrémně vysokoteplotní charakter spodní kůry a její exhumaci spojenou s advekcí tepla díky opakovaným intruzím granitového magmatu a podřízených gaber.

MEZINÁRODNÍ VÝZKUM A VÝVOJ

INMON: Inovace metod monitoringu zdravotního stavu porostů smrku ztepilého v Krušných horách s použitím hyperspektrálních dat

INMON, projekt česko-americké spolupráce, je zaměřen na monitoring zdravotního stavu lesních ekosystémů smrku ztepilého (*Picea abies*) v Krušných horách, náležejících do oblasti tzv. černého trojúhelníku, s využitím moderních metod obrazové spektroskopie. Současný projekt navazuje na předcházející výzkum realizovaný v letech 1998–2004 ve spolupráci PíF UK a NASA Goddard Space Flight Center (GSFC), v rámci něhož byla pořízena letecká hyperspektrální obrazová data senzorem ASAS. V roce 2013 proběhla nová letecká kampaň, během které byla letecky pořízena hyperspektrální data pomocí senzoru APEX (provozovaným belgickou agenturou VITO). Díky tomu se naskytla jedinečná možnost studovat změny zdravotního stavu smrkových porostů, k nimž na zkoumaných lokalitách došlo v období mezi pořízením leteckých dat (tj. 1998 a 2013). Zdravotní stav lesních porostů je v tomto případě hodnocen na základě vybraných biochemických a biofyzikálních parametrů (např. obsah listových pigmentů, ligninu, index listové plochy – LAI, korunový zápoj aj.), které jsou určovány jak laboratorně z odebraných vzorků jehlic, tak i přímo v terénu, například pomocí hemisférických fotografií. Uvedené parametry jsou pak klíčovým vstupem pro modely simulující spektrální chování studovaných porostů, které jsou dále využity pro získání informace přímo z leteckých hyperspektrálních snímků. Další aplikací je pak výpočet vegetačních indexů z leteckých hyperspektrálních dat, které se zdravotním stavem lesních porostů velmi těsně korelují. Hodnoty těchto indexů mohou být následně vyhodnocovány jak z hlediska plošných trendů a gradientů, tak jejich změny v čase. Hodnoty jednotlivých parametrů popisujících aktuální stav lesních porostů jsou pak rovněž dávány do souvislosti s geochemickými parametry půdního substrátu, zejména s ohledem na přítomnost a množství živin a vybraných zátěžových prvků.

Nový přístup k algoritmizaci a automatizaci postupů získávání informací z hyperspektrálních dat se zaměřením na půdní a environmentální aplikace

V rámci tohoto výzkumného projektu se dva týmy, český (pracoviště dálkového průzkumu Země, ČGS) a izraelský (Remote Sensing and GIS laboratory, University Tel Aviv), zaměřily na tvorbu nových přístupů v oblasti kvantitativní analýzy a klasifikace hyperspektrálních dat. Konceptně projekt cílí na dvě oblasti vývoje: (1) testování a validaci známých lineárních i nelineárních statistických přístupů s využitím systému PARACUDA (SW/HW platforma pro automatizované zpracování dat vyvíjená na pracovišti izraelského partnera), (2) tvorbu nových algoritmů a skriptů v IDL (programovací jazyk SW ENVI). Český tým se v roce 2014 zaměřil především na vývoj nových nástrojů pro klasifikaci hyperspektrálních dat – QUANTools. Nástroje QUANTools umožňují automatickou detekci vícečetných absorpčních maxim. Tento „absorpční záznam“ tak může být využit pro klasifikaci snímaných povrchů. Každý druh povrchu, ať již se jedná o půdu, substrát, horninu či antropogenní povrch, vykazuje specifický „absorpční záznam“, který je odrazem chemických a fyzikálních vlastností daného povrchu. Obrazové absorpční záznamy vytvořené pomocí nástrojů QUANTools mohou být použity pro poměrně rychlou klasifikaci povrchů, a to i v případě, že se jedná o neznámou oblast či terén. Nové přístupy jsou testovány na hyperspektrálních datech pořízených v rámci předcházejících společných projektů, na kterých oba týmy spolupracovaly (EO-MINERS, DeMinTIR, HypSo).

Role paleozoických akrečních a kolizních orogénů na tvorbu a růst kontinentální kůry (ROPAKO)

Tento projekt přinesl významné výsledky v oblasti pochopení stavby a termálního režimu variské orogeneze v Evropě a severní Africe. Výzkumy v oblasti metamorfických a tektonických procesů na rozhraní svrchního pláště a spodní kůry Českého masivu vedly k pochopení metasomatických procesů mezi felzickými granulity a eklogity za pomoci termodynamického

modelování metodou chemických potenciálů. Výzkumy magmatického a geochronologického vývoje evropského variského orogenního pásma umožnily určit stáří a genezi devonského oblouku vyvinutého na západním okraji Brunie. Studie chemismu Mg-K magmatismu v oblasti centrálních Vogéz umožnily vytvoření nového geodynamického modelu východních variscid. Výzkumy magmatismu žulovského plutonu ukazují na významnou komponentu tavení devonského akrečního klínu ve svrchním karbonu. Význam pozdně paleozoických termálních pulzů ve východní větvi variského pohoří byl prokázán v oblasti jižních Čech a v Silesiku. Naše studie prokázaly, že svrchnokarbonská orogeneze je nejvýznamnější termální cyklus v jižních variscidách Marocké mesety, kde bylo identifikováno tečení horké spodní kůry spojené s korovým magmatismem a její vyhřeznutí v podobě rulovo-magmatických dómů.

Presentation and interpretation of whole-rock geochemical data from igneous rocks – bringing the power of R to a wider community

Účelem spolupráce s francouzskými kolegy z univerzity Jeana Monneta v Saint-Etienne (prof. Jean-François Moyen a dr. Oscar Laurent) a Laboratoire Magmas et Volcans, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand (prof. Hervé Martin) byla příprava monografie „Geochemical Modelling of Igneous Processes – Principles and Recipes in R Language“. Manuskript v rozsahu cca 350 tištěných stran byl dokončen a odeslán do nakladatelství Springer. Kromě toho byly programovány příslušné moduly v prostředí jazyka R a systému GCDkit.

V rámci mezinárodního výzkumu a vývoje byly ještě řešeny projekty programu KONTAKT II, INGO II a Mobility:

- Experimentální výzkum ternárních systémů: stříbro – kov Pt-skupiny – chalkogen
- Sezonní kavernové úložiště solární tepelné energie v horninách krystalinika Českého masivu
- Geopark vnitrosudetské pánve – přeshraniční česko-polská spolupráce →



■ Vzorování pískovců spodnokřídového souvrství Yagan na pobřeží průlivu Beagle, jižní část ostrova Ohňová země (foto D. Nývlt).

Mezinárodní aktivity a spolupráce

- Prognózování sesuvného hazardu v karpatském flyši a sestavení jednotné metodiky
- Rekonstrukce výzdvihu centrální části argentinských Ohňových And (jižní část Ohňové země, Argentina)



Konkrece v pískovcových polohách eocenního souvrství Cerro Colorado na atlantském pobřeží Ohňové země (foto D. Nývlt).

7. RÁMCOVÝ PROGRAM EVROPSKÉ UNIE

Soil TrEC: Soil Transformations in European Catchments

Tři lesní povodí Slavkovského lesa s geochemicky kontrastním podložím tvořily observatoř kritické zóny evropského projektu SoilTrEC. Jedná se o detailní zkoumání důležité zóny mezi nezvětralou horninou a vrcholky stromů, ve které se sledují koloběh vody a chemických látek včetně izotopů síry, vápníků, hořčíku, chromu a berylia i petrologické poměry s důrazem na zvětrávací procesy v hornině a půdě i stav půdní bioty. V roce 2014 proběhlo geochemické a mineralogické vyhodnocení získaných vrtných jader a vzorků z půdních sond a pokračovalo hydrochemické vzorkování srážek, podkorunových srážek, půdních vod a povrchových vod. Získaná data se využila pro validování nově vyvinutých biogeochemických a hydrologických modelů. V rámci projektu vznikla řada kvalitních publikací.

R&Dialogue – Společenský dialog o úloze vědy a výzkumu při přechodu k nízkouhlíkové budoucnosti

Cílem evropského projektu „R&Dialogue“ (7. rámcový program EU) je podnítit a organizovat dialog mezi organizacemi vědy a výzkumu a organizacemi občanské společnosti na téma přechodu k nízkouhlíkové společnosti, včetně rozvoje obnovitelných zdrojů energie, zachytávání a ukládání CO₂ a dalších technologií. V roce 2014 byla hlavní pozornost soustředěna na činnost „Národního

nízkouhlíkového panelu“, koordinovanou ČGS. Panel je složen ze zástupců zainteresovaných institucí a organizací (ministerstva, průmysl, výzkumné instituce, nevládní organizace aj.) a jeho úkolem je připravit a usměrňovat konkrétní aktivity národního dialogu. V rámci činnosti panelu vznikly dva podkladové dokumenty – „Národní nízkouhlíková inventura“ a „Národní diskusní dokument“, které budou využity v další, rozšířené fázi národního dialogu, jež vyvrcholí v roce 2015.

SLAvONIC: Effects of soil alteration on nitrogen and carbon cycling

Lesy ve střední Evropě, přestože jsou vnímány jako jedny z nejpřirozenějších ekosystémů, čelí mnoha tlakům ze strany člověka. Jedny z nejmarkantnějších změn ve fungování lesa jsou spjaty s člověkem podmíněnou acidifikací lesních půd (kyselé deště 20. století), eutrofizací (akumulace dusíku z atmosférické depozice) a dlouhodobým managementem hospodaření (přeměna přirozené skladby dřevin). Zároveň jsou lesy vnímány jako ekosystémy schopné pohlcovat uhlík z atmosféry a tím přispívat ke zmírňování dopadů klimatické změny. Posláním projektu SLAvONIC je studium koloběhu uhlíku a dusíku v lesních půdách (rozpuštěná a plynná forma) ve smrkovém a bukovém lese v závislosti na experimentálně pozměněných podmínkách. Zásahy do chemického složení půd zahrnují (1) acidifikaci půd – zvýšení depozice síry, (2) eutrofizaci půd – zvýšení depozice N a (3) kombinovaný vliv acidifikace a eutrofizace. Hlavním cílem projektu je vyhodnotit schopnost lesních půd zadržovat uhlík a dusík a simulovat hlavní procesy ovlivňující transformaci půdní organické hmoty pomocí biogeochemických modelů (www.geology.cz/slavonic).

Minerals 4EU: Minerals Intelligence Network for Europe

ČGS je v tomto projektu jedním z řešitelů-partnerů konsorcia 31 partnerských organizací (vesměs geologických služeb) z 24 evropských zemí a podílela se na řešení 4 pracovních balíčků (Working Package) z celkového počtu 6 balíčků projektu. A to WP2-Sustainable mineral intelligence network, WP4-Mineral statistics, WP5-Minerals4EU Knowledge data platform, WP6-Foresight study.

Řešitelský podíl ČGS na nich v roce 2014 byl:

WP2: Jak na pracovních setkáních (březnový Planning Meeting v Nikósii, 2nd Progress Meeting na hranici září a října v Dublinu, prosincový Special Meeting v Bruselu), tak během videokonferencí a v předaných materiálech ČGS prosazovala stanovisko, že EU by měla po skončení projektu v srpnu 2015 dát sběru, zpracování a zveřejňování údajů o evropských nerostných surovinách pevnou organizační strukturu v rámci evropských ministerstev (EU Directorates General) s jasným unijním řízením a rozpočtem pokrývajícím nejen

práci se sebranými daty v tzv. Permanent body (organizační jednotce zajišťující celoevropské činnosti Minerals4EU po jeho ukončení), ale i jejich sběr ve státech EU.

WP4: ČGS byla zodpovědná za sběr kvantitativních informací z evropských zemí o průzkumu, zdrojích, těžbě nerostných surovin a také o kvalitě těchto informací, a to jak z ČR, tak z Holandska, Lucemburska, Malty, Německa a Slovinska. Přispěla tak k výslednému dokumentu „Report on availability of mineral statistics“ a k obsahové náplni první verze European minerals yearbooku, představené na prosincovém workshopu v Bruselu, jehož se aktivně účastnila.

WP5: Byla vytvářena infrastruktura pro sběr dat a jejich úpravu podle metodiky INSPIRE. ČGS je hlavní řešitel úkolu zavedení metadatového systému v projektu Minerals4EU. Z informačního systému ČGS o nerostných surovinách SurlS byla mapována data do datového modelu Minerals4EU a byla připravována publikace webových služeb.

WP6: ČGS pracovala na studii budoucího využití těžebních odpadů. Společně s BGR byl zpracován její koncept a zpracovány případové studie (Case studies). ČGS zpracovala případovou studii na využití flotačních kalů na lokalitě Cínovec jako suroviny Li, Rb a Cs až na úroveň jejich báňského využití.

PROJEKTY OPERAČNÍHO PROGRAMU PŘESHRAŇIČNÍ SPOLUPRÁCE

ArchaeoMontan, spolupráce se Svobodným státem Sasko

Mezistátní projekt ArchaeoMontan – výzkum raně středověkého hornictví prokázal, jak v Sasku, tak v České republice, velmi vyspělý systém průzkumů, těžby a zpracování rud železa i barevných a drahých kovů, který byl na tehdejší dobu velmi efektivní a logisticky propracovaný. Stáří těžby bylo v Sasku potvrzeno dendrochronologií i datováním radiokarbonovou metodou a keramikou a na českém transektu radiokarbonovou metodou a stratifikovanou keramikou v archeologických objektech. Zejména pak pozůstatky úpravy rud prokázaly, že získávání bylo detailní, a taktéž testování a odlévání zkušebních slitků bylo velmi propracované, to na české straně dokládá množství objektů (kolem 80). Vyspělá těžební sidelní akumulace spojená s rozsáhlým železářsko-hutnickým komplexem v povodí Černé vody mezi Kovářskou a Černým Potokem nemá jinde ekvivalent. Výzkum prokázal prospěšnost bilaterální spolupráce v příhraničních územích a potvrdil výhodnost multidisciplinárního zaměření výzkumu za využití moderních metod, z nichž se jednoznačně nejvíce uplatnilo detailní laserové letecké mapování povrchu a mikroanalýzy nalezených minerálů a technolitů.

MEZINÁRODNÍ GEOVĚDNÍ PROGRAMY UNESCO (IGCP)

Geologové ČGS se i nadále v roce 2014 podíleli na řešení několika projektů IGCP – zaměřených na náročné programy korelací geologických fenoménů napříč současnými kontinenty. Jde o následující projekty:

IGCP Project 575 – THE PENNSYLVANIAN TERRESTRIAL HABITATS AND BIOTAS IN SOUTHEASTERN EUROPE AND NORTHERN ASIA MINOR AND THEIR RELATION TO TECTONICS AND CLIMATE

IGCP Project 580 – APPLICATION OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY ON PALEOZOIC SEDIMENTARY ROCKS

IGCP/SIDA Project 594 – IMPACT OF MINING ON THE ENVIRONMENT IN AFRICA

IGCP Project 591 – THE EARLY TO MIDDLE PALAEOZOIC REVOLUTION

IGCP Project 596 – CLIMATE CHANGE AND BIODIVERSITY PATTERNS IN THE MID-PALEOZOIC

IGCP Project 624 – ONE GEOLOGY.

MEZINÁRODNÍ ČLENSTVÍ

EuroGeoSurveys – sdružení 32 evropských geologických služeb

ICOGS – Mezinárodní konsorcium geologických služeb

Středoevropská iniciativa – sdružení středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, polské a slovinské

ENeRG – Evropská síť pro výzkum geoenergie (člen řídicího výboru 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 – 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)

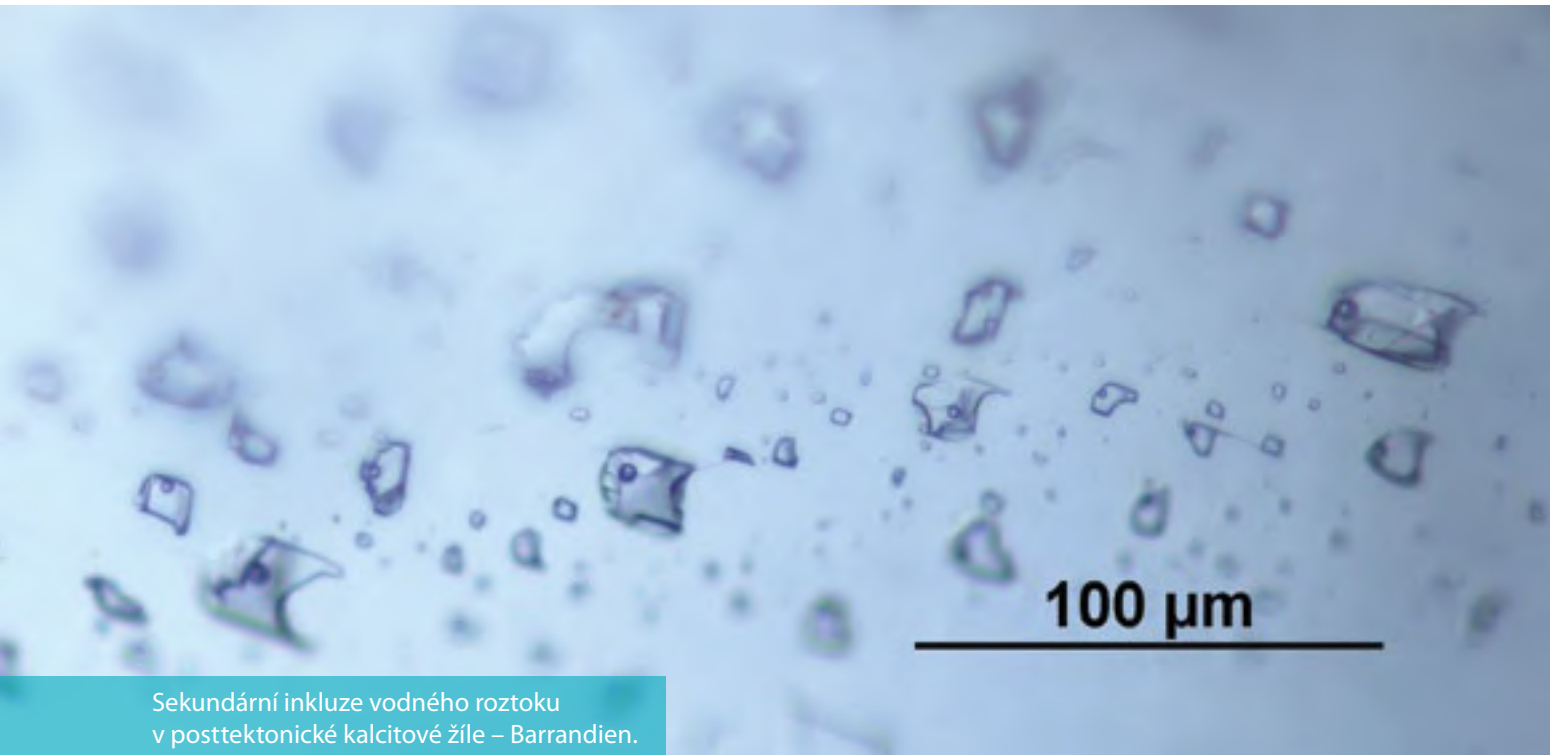
SRG – Společnost pro geologii nerostných zdrojů (Japonsko)

CETEG – Středoevropská tektonická skupina

COMNAP – Výbor vedoucích pracovníků národních antarktických programů

SCAR – Vědecký výbor pro výzkum Antarktidy

Laboratoře



Sekundární inkluze vodného roztoku v posttektonické kalcitové žíle – Barrandien.

CENTRÁLNÍ LABORATOŘ PRAHA

Centrální laboratoř se sídlem v Praze na Barrandově se zabývá chemickou analýzou anorganických látek v horninách, sedimentech, půdách, ale i v jehličí, rašelině, dřevě a dalších materiálech. Provádějí se zde také anorganické rozbory vody. Laboratoř je od roku 1993 akreditována. Pravidelně se zúčastňuje mezilaboratorních porovnávacích 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.

Rozbory 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 Praha



Juraj Franců
vedoucí Centrální laboratoře Brno



Vojtěch Janoušek
zástupce vedoucího odboru horninové geochemie

CENTRÁLNÍ LABORATOŘ BRNO

Centrální laboratoř Brno je akreditována a zabývá se organickou a plynovou geochemií.

Horniny a ropy

V sedimentárních horninách a zeminách jsou stanoveny obsahy organického a minerálního uhlíku a celkové síry. Ve vybraných vzorcích hornin a ropy se měří molekulární složení extrahovatelných látek, zejména biomarkerů indikujících biologický původ organické hmoty, jako např. z listnatých stromů, jehličnanů nebo vodních řas. Pomocí mikroskopie v odraženém a fluorescenčním světle jsou charakterizovány organicko-petrografické součástky jako pylová zrna, kutikuly, rostlinná pletiva nebo fosilie. Odraznost vitrinitu je používána při rekonstrukci tepelné historie sedimentárních pánví, hloubky pohřbení a eroze.

Ekologie

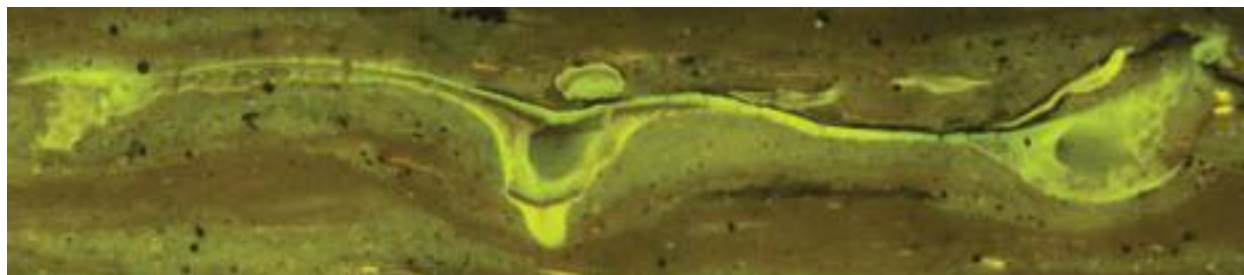
Persistentní organické polutanty (POPs) jsou sledovány v půdách a polétavém prachu. Z jejich detailního složení je rozlišováno, kdy jde o přírodní pozadí a kdy o kontaminaci. Celkový obsah polycyklických aromatických uhlovodíků nebo jejich vzájemných poměrů je využíván pro mapy environmentální zátěže.

Plyny

Plyny jsou měřeny v terénu přenosnými přístroji Ecoprobe 5 a Draeger. Detailní akreditovanou chromatografickou zkouškou je kvantitativně stanoveno 20 složek včetně hélia a argonu. Tato měření spolu s výsledky analýzy izotopového složení uhlíku metanu a vyšších uhlovodíků jsou využívána při hodnocení původu plynu, např. z uhelných dolů, mikrobiální aktivity nebo ropných ložisek.

Projekty

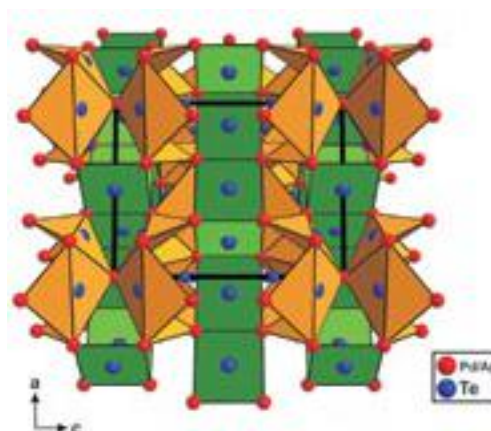
Analýzy organických látek jsou využívány při regionálním mapování ČR 1 : 25 000 a při akcích v zahraničí. V roce 2014 proběhla další etapa výzkumu organických látek a plynů v sedimentárních jednotkách Východních Karpat v Rumunsku. Další projekty probíhaly ve spolupráci s OMV Petrom, Green Gas DPB, RWE a Nafta, a. s. Zdokonalilo se měření půdních plynů jako příprava pro monitoring těsnosti projektu ukládání CO₂ a výstupu plynů z půdy do atmosféry.



■ Mikrofotografie ve fluorescenčním světle menilitového souvrství z Východních Karpat s mikrofosilií (šířka asi 0,3 mm).

SPECIÁLNÍ LABORATOŘE

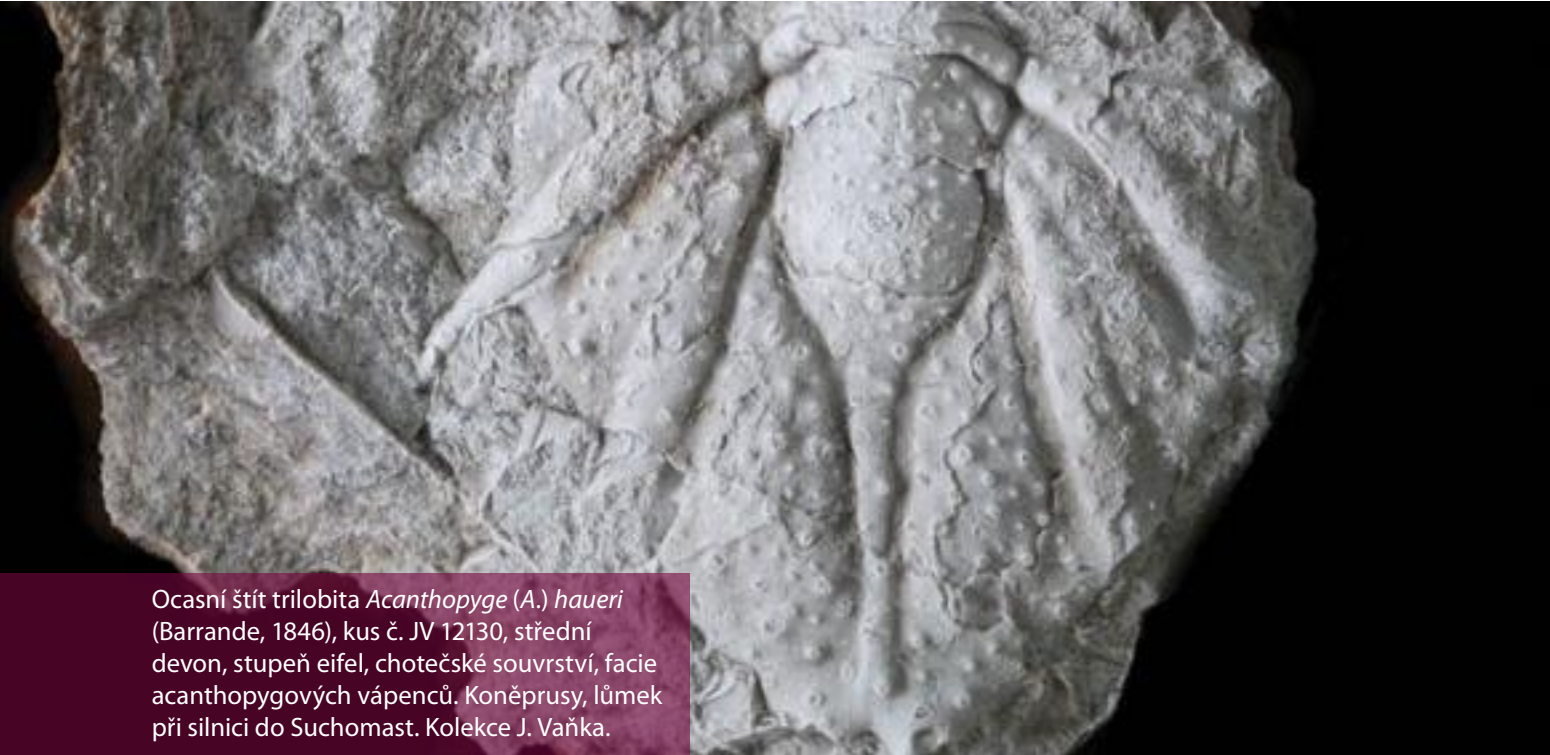
Speciální laboratoře představují jádro odboru geochemie horninového prostředí a umožňují celou řadu aplikací. Rentgenová difrakce je nepostradatelnou metodou pro určování krystalové struktury krystalických pevných látek a pro fázovou analýzu geologických vzorků. Pozornost je věnována především studiu nových minerálů a syntetických fází platinových kovů, výzkumu jejich krystalové struktury a vybraných fyzikálně-chemických vlastností. Chemické složení a zonalita jednotlivých minerálních zrn je předmětem studia pomocí skenovacího elektronového mikroskopu (SEM); mikrostruktury hornin zaznamenává systém difrakce zpětně odražených elektronů (EBSD). Teplotně-tlakové podmínky vzniku a složení hydrotermálních roztoků jsou zkoumány Laboratoří fluidních inkluzí.



■ Krystalová struktura nového minerálu lukkulaisvaaraitu, Pd₁₄Ag₂Te₉.

Experimentální mineralogická laboratoř se soustřeďuje na výzkum fázových vztahů systémů se S, Te, Se a Pt kovy. Hmotový spektrometr s termální ionizací z pevné fáze (TIMS) a další s indukčně vázanou plazmou (MC ICP-MS) slouží k měření izotopického složení prvků, důležitého pro petrogenetické studie a geochronologické aplikace (např. Sr, Nd, Pb, Li, Cr, Mg...). Vliv globálních změn paleo prostředí na mořská i terestrická společenstva je tématem výzkumu v Laboratoři ekostratigrafie a paleobiologie. Pracovníci speciálních laboratoří nejen že zodpovídají za produkci primárních dat, ale jsou sami často renomovanými vědci, kteří se aktivně účastní multidisciplinárních projektů, pravidelně publikují své výsledky a jsou aktivní i pedagogicky.

Knihovna a sbírky



Ocasní štít trilobita *Acanthopyge (A.) haueri* (Barrande, 1846), kus č. JV 12130, střední devon, stupeň eifel, chotečské souvrství, facie acanthopygových vápenců. Koněprusy, lůmek při silnici do Suchomast. Kolekce J. Vaňka.

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

Knihovna

Knihovna ČGS je knihovnou, která zpřístupňuje nejširší kolekci geovědní literatury v České republice. Od roku 2013 je její součástí i specializovaný fond bývalé knihovny MŽP, který obsahuje mimo základní příručkovou a právní literaturu i kolekci encyklopedií a literaturu environmentální. Jako jediná knihovna v republice nabízíme literaturu z oboru odpadů a odpadového hospodářství.

Všem registrovaným čtenářům je k dispozici nejen devět vlastních databází, ale i celosvětově uznávané databáze plnotextové (Science Direct, SpringerLink, Willey Interscience, Blackwell, GeoscienceWorld) a citační (Web of Knowledge, Scopus, Georef a Geobase, Environment Complete).

Mezi knihovnami resortních organizací MŽP poskytuje knihovna ČGS nejširší kolekci elektronických informačních zdrojů.



Hana Breiterová

vedoucí odboru
informačních služeb
a vedoucí geologické knihovny

Další činnost knihovny

Mimo běžné činnosti v rámci poskytování služeb se pracovníci knihovny významně podílejí na zpracovávání a předávání výstupů do Registru informací o výsledcích RV VaVal. Pokračuje aktuální i retrospektivní zpracovávání geologické bibliografie. Takto zpracované články jsou nedílnou součástí Národní geovědní bibliografie GeoLib. Pokračuje rovněž zpracovávání článků do bibliografie environmentální, ze všech tištěných zdrojů, které jsou v knihovně ČGS dostupné. Významnou a jedinečnou činností je zpracovávání článků z oboru odpadového hospodářství.

V roce 2014 byl proces převzetí fondů bývalé knihovny MŽP ukončen stěhováním dokumentů do nových depozitářů. Přestěhován byl celý fond (tj. 200 tisíc svazků). Většina dokumentů (cca 90 %) je umístěna v detašovaném depozitáři v Lužné u Rakovníka, nejpůvodnější část fondu je uskladněna

v depozitáři na Klárově. Jedná se o kompletní kolekci československých a českých periodik obou informačních gescí (GEO i ENVI), novější monografie, zahraniční periodika (ENVI – posledních 5 let, GEO od roku 2000 – evropská a severoamerická produkce).

Základní příručková literatura a aktuální ročníky periodik s environmentální i geovědní gescí jsou zpřístupněny k prezenčnímu studiu ve studovně ČGS na Klárově.

Sbírký

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace uchovává a zpřístupňuje fosilie, vzorky minerálů a hornin, vrtná jádra, výbrusy a další hmotné geologické doklady získané terénní prací zaměstnanců ČGS i jiných organizací či soukromými sběrateli. Vědecky nejhodnotnější vzorky jsou soustředěny v geologicko-mineralogických a paleontologických sbírkách. Tento vybraný sbírkový materiál muzejní povahy je uchováván, zpřístupňován a přihlašován do celostátní evidence CES ve smyslu zákona č. 122/2000 Sb. a vyhlášky 275/2000 Sb. Pro uchovávání, zpřístupňování a půjčování těchto kusů platí zpřísněný režim stanovený těmito a následnými právními předpisy. Hmotný dokumentační materiál (dokumentační geologické a paleontologické vzorky ke geologickému mapování, výbrusy a vrtná jádra k mapovacím vrtům) je uchováván ve smyslu zákona 62/1988 Sb., ve znění zákona 66/2001 Sb.



Nové uložení sbírky doc. Sekyry v objektu č. 5 v Lužné u Rakovníka

Významné přírůstky sbírek

Za nejvýznamnější přírůstky sbírek v roce 2014 nutno považovat především nákup části kolekce významného českého sběratele V. Kozáka. Jeho sbírka je tak rozsáhlá a cenná, že ji ve vzájemné koordinaci musely zakoupit tři významné české vědecké instituce – Národní muzeum, Česká geologická služba a Západočeské muzeum v Plzni. Ani jedna z nich totiž neměla dostatek prostředků pořídit ji jako jeden celek. Česká geologická služba zakoupila nejmenší, ale velmi kvalitní část této kolekce sestávající především z bohatého trilobitového a mlžového materiálu kambrického



Zkřemenělá dřeva ze sbírky doc. Sekyry.

až devonského stáří, především z okolí Prahy, méně pak z okolí Rokycanska (většina materiálů z této oblasti je nyní uložena v Západočeském muzeu). Neméně významná byla i akvizice učiněná až na přelomu roku 2014 a 2015, a to nákup pozůstalosti – kolekce dalšího velmi významného českého sběratele a soukromého badatele P. Košana, který byl i publikačně aktivní. ČGS tak získala unikátní, převážně trilobitový materiál, obsahující celou řadu vzácných druhů, a dokonce i materiál k popisu druhů nových. Tento a další nový sbírkový materiál muzejní povahy byl přihlášen do centrální evidence sbírek Ministerstva kultury ČR.

Průběžně byl také zpracováván významný fosilní materiál z Antarktidy. Péče o fondy (dohromady ca 300 000 ks) byla doprovázena intenzivní publikační činností.

V rámci naplňování závěrů studie „Návrh koncepce dalšího rozvoje skladů hmotné a písemné dokumentace ČGS“ (Štrupa et al. 2013) byly započaty rozsáhlé práce na záchraně sbírky a archiválií doc. Josefa Sekyry, provizorně uložené v areálu Lužné u Rakovníka, a rozsáhlá reskartace a nové uložení lokalitních paleontologických sběrů (coll. P) v Lužné. V roce 2014 probíhalo zejména zpracování kolekce Čestmíra Bůžka a Erwina Knoblocha (ve spolupráci s prof. Zlatkem Kvačkem) a rozsáhlé sbírky Josefa Soukupa (ve spolupráci s dr. Stanislavem Čechem).

V roce 2014 byl, za spolupráce sbírek, archivu a správy aplikovaných dat (GIS) obou institucí, započat také dvouletý bilaterální projekt s Geologische Bundesanstalt Wien. V rámci této spolupráce byly v roce 2014 ve sbírkách GBA zpracovány rozsáhlé a velmi cenné materiály kolekci Pompecký, Jahn, Schubert a Waagen, Blaha – Semper a coll. Seeman.

Geologická dokumentace



Vrtná hmotná dokumentace.

Pracovníci útvaru Geofond v rámci výkonu státní geologické služby zajišťují shromažďování, trvalé uchování, odborné zpracování, vyhodnocování a zpřístupňování geologické dokumentace a výsledků geologických prací, které předávají fyzické a právnické osoby České geologické službě ve smyslu zákona o geologických pracích. Údaje z předané dokumentace jsou následně zpracovávány do odborných registrů geologického informačního systému.



Milada Hrdlovicová
vedoucí odboru
geologické dokumentace

ARCHIVY

Archivy ČGS shromažďují, uchovávají a zpřístupňují nejrozsáhlejší fondy nepublikovaných dokumentů z oblasti geologických a příbuzných oborů v České republice a jsou využívány zejména jako informační podpora pro orgány státní správy, pro potřeby odborné i laické veřejnosti, škol a vědy.

Archiv Geofond je specializovaným archivem, který trvale uchovává a zpřístupňuje přes 240 tisíc jednotek geologické archivní dokumentace, rozčleněné do tematických fondů. V roce 2014 byly archivu předány ve smyslu geologického zákona téměř 3 tisíce nových zpráv a posudků. Kromě toho bylo do fondu začleněno také několik stovek dokumentů z převzatých starších zdrojů. V samostatné signaturní řadě jsou ukládány i výsledky výzkumné činnosti vlastní organizace. Po odborném anotačním zpracování přijatých dokumentů



Studium archivních dokumentů.

byly informace o nich zpřístupněny pro vyhledávání v aplikaci ASGI a podle tematického zaměření byly předány ke zpracování do odborných registrů útvaru Geofond. Mapový archiv shromažďuje mapové výstupy z činnosti vlastní organizace a zpracovává též mapové dokumenty převzaté z jiných zdrojů. Průběžně doplňuje a zpřístupňuje kolekce geovědních map jak z území České republiky, tak z celého světa. Samostatnou částí mapového archivu je rozsáhlý soubor báňských map, který byl v roce 2014 rozšířen o několik tisíc kopií vybraných tematických map z fondů státních archivů. Veškeré mapové dokumenty je možno vyhledávat v aplikacích mapového archivu a báňských map.

Archivní služby a digitalizace archivních fondů

Archivní fondy jsou využívány zejména jako informační podpora pro orgány státní správy, pro potřeby odborné i laické veřejnosti, škol a vědy. Žadatelům bylo v roce 2014 poskytnuto k prezenčnímu studiu více jak 10 tisíc archivních dokumentů; další dokumenty si badatelé prostudovali nebo nechali zaslat v digitální podobě. Systematická digitalizace archivního fondu probíhá na specializovaných pracovištích v Praze a Brně. Hlavním cílem je především záchrana a zpřístupnění nejstarší unikátní listinné geologické dokumentace. V současnosti je již digitalizováno na 2,8 mil. stránek zpráv a posudků. V digitální podobě je dostupných také přes 85 tisíc mapových dokumentů.

HMOTNÁ DOKUMENTACE GEOFOND

V depozitních skladech ČGS je ve speciálním systému vzorkovnic uložen a na vyžádání zpřístupňován průběžně doplňovaný soubor více jak 30 tisíc metrů vzorků hmotné dokumentace. Jde o mimořádně hodnotné horninové vzorky profilové geologické dokumentace nebo souvislá vrtná jádra ze strukturních a dalších významných vrtů.

VRTNÁ, HYDROGEOLOGICKÁ A GEOFYZIKÁLNÍ PROZKOUMANOST

Informace o geologických průzkumných pracích na území ČR jsou soustředěny v jednotlivých odborných registrech, které pracují s bodovými i plošnými zákresy. Charakteristickým rysem registrů je jejich celostátní rozsah, systematická

aktualizace a jednoznačná územní lokalizace. Základní data jsou dostupná ve webové mapové aplikaci GISViewer. V rámci předplacené on-line služby e-Earth a e-Water jsou poskytovány jednoduché datové výstupy. Komplexní placené výstupy obsahující kombinace jednotlivých registrů jsou poskytovány na vyžádání.

Registr geologicky dokumentovaných objektů – GDO

obsahuje základní informace o geologicko-průzkumných pracích. Jde o nejobsáhlejší registr s více jak 687 000 objekty.

Registr popisu geologického profilu – GEO obsahuje geologický popis zastížené horniny po jednotlivých metrážích. Obsahuje údaje o téměř 616 000 objektech. Část údajů byla předána pouze v digitální podobě, a proto zde můžete nalézt i popisy objektů, které nenaleznete v archivu ČGS.

Registr hydrogeologických vlastností – HYD obsahuje údaje o objektech, u kterých byla provedena hydrogeologická měření, rozborů a zkoušky. Údaje se průběžně aktualizují, v současnosti je zde uloženo 95 000 objektů.

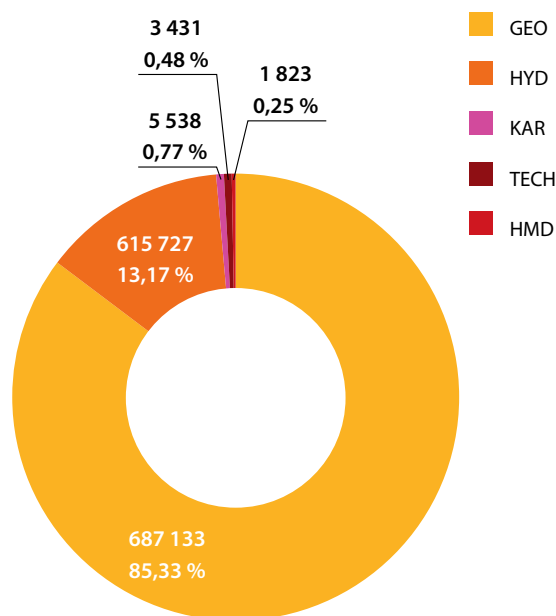
Registr technických parametrů objektu – TECH obsahuje informace o způsobu vrtání a parametrech pažení objektu pro téměř 3500 vrtů.

Registr karotážních měření – KAR obsahuje digitalizovaná karotážní měření z více jak 5300 objektů a inklinometrická měření z více jak 2800 objektů.

Registr regionální hydrogeologické prozkoumanosti

obsahuje informace o polygonech s výpočtem zásob podzemní vody a data o polygonech regionální hydrogeologické prozkoumanosti.

Graf zastoupení registrů v rámci GDO



Vydavatelství a propagační aktivity



Vydávání odborných knih, časopisů a map patří k základním činnostem České geologické služby od jejího založení. Jen za posledních dvacet let bylo vydáno přes tisíc publikací. V současnosti se k naší vydavatelské činnosti stále více přidružuje i 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.



Patrik Fiferna
vedoucí Vydavatelství ČGS

Vydavatelská činnost

Česká geologická služba vydala v roce 2014 v rámci své vydavatelské činnosti, práci na projektech a zakázkové činnosti celkem 53 titulů. I díky tomuto faktu zaznamenala dosud nejvyšší zisk z prodeje v Geologickém knihkupectví. Vydavatelství ČGS rovněž realizovalo projekt z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OP VK) „Objevy čekají na tebe“, v rámci kterého bylo vydáno 8 tematických pracovních listů včetně metodik pro pedagogy, 8 terénních miniprojektů a dvě knihy – *Geologie pro zvědavé* a *5 geologem po České republice*. Do úspěšného zakončení projektu v červnu 2014 bylo uskutečněno 16 terénních exkurzí pro pedagogy, 30 workshopů se specialisty ČGS na základních a středních školách a 2 dny otevřených dveří na odborných pracovištích. Vytvořen byl také portál o neživé přírodě Svět geologie (www.geology.cz/svet-geologie),

na kterém jsou všechny projektové výstupy dostupné zdarma on-line. Zhlédnout zde lze například 8 dokumentárních filmů o geologii či 10 e-learningových lekcí doplňujících témata zpracovaná v pracovních listech. Případní čtenáři jistě ocení i řadu dalších materiálů, jako jsou např. praktické průvodce po vybraných geologických lokalitách.

Vydavatelství ČGS je od července hlavním řešitelem dalšího projektu z OP VK „Vědou ke vzdělání, vzděláním k vědě“. Cílem projektu je systematicky rozvíjet spolupráci vědecko-výzkumných institucí, základních a středních škol, vysokých škol a vědecko-popularizačních institucí. Kromě exkurzí do terénu, workshopů, e-learningu a dalších projektových aktivit vydavatelství připravuje v pravidelných měsíčních intervalech výukové materiály z oblasti neživé přírody, které slouží dětem i pedagogům jako podklad pro práci v přírodovědných klubech založených a provozovaných díky projektu při základních a středních školách v rámci celé republiky.



Jednou z priorit Vydavatelství ČGS je kontinuální vydávání jednotlivých listů Základní geologické mapy České republiky v měřítku 1 : 25 000 společně s textovými vysvětlivkami. Nově vydanými listy jsou 13-134 Český Brod, 13-321 Svojsice a 13-143 Pečky.



Křest knihy hydrogeologa Zbyřka Hrkala O lidech a vodě se uskutečnil dne 11. 11. 2014 v Geologickém knihkupectví ČGS. Vzácným hostem a kmotrou knihy, která boří mýty o celosvětových zásobách vody, byla meteoroložka Alena Zárbybnická.



Nabídka prodeje vzdělávacích materiálů byla rozšířena o výukové kazety s minerály a horninami. Kazety jsou tematicky zaměřeny (např. Geologická mapa se vzorky hornin, Minerály v průmyslu, Drahé kameny v ČR) a jsou vhodné jako učební pomůcka především na základních a středních školách.

Popularizace geologie

Česká geologická služba se prezentovala na XIV. hydrogeologickém kongresu a II. inženýrskogeologickém kongresu v Liberci, na konferenci Geologie pro region v Turnově, dále na 2. ročníku konference Národních geoparků v Ralsku, na největším knižním veletrhu v ČR Svět knihy 2014 a na Podzimním knižním veletrhu v Havlíčkově Brodě. Opět se stala spolupracující organizací největšího vědeckého festivalu v ČR – Týdne vědy a techniky. V Geologickém knihkupectví se v průběhu roku uskutečnilo šest výstav:

95. výročí založení České geologické služby, Bohemica Volcanica aneb sopky Českého středohoří, Prodejní výstava fosilií a minerálů, Historie hornictví ve filatelii, Komu patří moře? a Geologicky významné lokality v České republice.



Na největším knižním veletrhu v ČR Svět knihy návštěvníky stánku České geologické služby zaujaly především populárně naučné publikace a knihy určené dětem. Značný zájem byl však také o vybavení do terénu, jako jsou geologická kladiva nebo rýžovací pánve.



Vzdělávání a popularizace geologie



Jedním z poslání České geologické služby je vzdělávání v geovědních disciplínách a v oblasti ochrany životního prostředí. Toto poslání je naplňováno řadou aktivit zaměřených na popularizaci věd o Zemi a zpřístupňováním výsledků výzkumu veřejnosti.

Od června 2013 do září 2015 byly Vydavatelstvím ČGS realizovány vzdělávací projekty spolufinancované Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky. V rámci těchto projektů s názvy **Objevy čekají na tebe** a **Vědou ke vzdělání, vzděláním k vědě** z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OP VK) vznikla řada jedinečných a především nadčasových výukových a informačních materiálů a aktivit:

- **13 kompletních sad pracovních materiálů pro výukové účely** zahrnujících pracovní listy, metodiku pro učitele, instruktáž pro zpracování terénního miniprojektu a e-learningovou lekci. Zpracován byl výběr témat stěžejních pro současnou geologii: Hlavní geologické procesy, Horniny a nerosty, Vývoj organismů na Zemi, Přírodní rizika, Geologický vývoj a stavba území ČR, Nerostné suroviny, Půda a voda, Sluneční soustava a Země, Cesta od středu sluneční soustavy až na její okraj, Podzemní vody, Povrchové vody, Historie těžby nerostných surovin a Horniny – místo pro život. Bonusové e-learningové lekce jsou věnovány osobnostem geologie a geologii České republiky. Všechny materiály jsou zdarma ke stažení na portále Svět geologie (<http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele>).



- **46 přírodovědných klubů se zaměřením na geologii** s celoroční pravidelnou činností při základních a středních školách v rámci celé republiky.

- **30 workshopů na školách a 43 exkurzí do terénu a na odborná pracoviště pro děti.** Obsahem workshopů byl například geologický výzkum na Antarktidě, sopky v ČR či určování zkamenělin. Z navštívených institucí lze jmenovat Českou geologickou službu či Národní muzeum.



- **24 exkurzí do terénu a na odborná pracoviště pro pedagogy ZŠ a SŠ.** Navštívenými institucemi byly například Univerzita Palackého v Olomouci, Vodní zdroje v Chrudimi či Hvězdárna a planetárium Brno. Geologickou minulost pak účastníci v doprovodu specialisty odhalovali například v Geoparku Železné hory, na Pálavě či na Kokořínsku.



- **Portál o neživé přírodě Svět geologie** (www.geology.cz/svet-geologie). Obsahem portálu Svět geologie je množství nejnovějších poznatků z oblasti věd o Zemi, které jsou ve srozumitelné formě určeny jak dětem, tak pedagogům. Pro děti se informace zde obsažené mohou stát nejen zábavou, ale i výjimečným souborem poznání o neživé přírodě či dobrým podkladem pro přípravu do vyučování. Pedagogové zde naleznou inspiraci pro vyučovací hodiny, včetně tipů na terénní geologické exkurze a praktické pokusy s geologickou tematikou.

- **30 exkurzních průvodců** přehledně rozříděných dle krajů, které jsou zdarma ke stažení na portále Svět geologie (<http://www.geology.cz/svet-geologie/vylety/vylety>).

- **30 virtuálních laboratoří a 30 praktických pokusů.**

Pokud si děti samy něco vyzkoušejí, zpravidla tomu také porozumějí. Pomoci jim mohou jednoduché experimenty realizovatelné v prostředí školy, které jsou ve formátu PDF ke stažení na portále Svět geologie (<http://www.geology.cz/svet-geologie/pokusy>). Náročnější pokusy jsou zpracovány formou virtuálních laboratoří v atraktivní animované podobě a s řadou úkolů.

- **12 animací s rozšířenou realitou.** Rozšířená realita jako jedna z perspektivních technologií pro využití ve výuce byla využita ke ztvárnění geologické minulosti vybraných lokalit. Animace svou vizuálně atraktivní formou seznamují diváky s utvářením krajiny i s postupně vznikajícím životem.

- **19 filmů o neživé přírodě** a o výzkumu předních odborníků České geologické služby. Prostřednictvím kvalitních dokumentárních filmů se diváci mohou seznámit se stěžejními tématy, kterými se specialisté z různých oborů geověd v současnosti zabývají.



- Aplikace **Geologické zajímavosti ČR** je webovou mapovou aplikací sloužící k popularizaci geologie mezi širokou veřejností. Zobrazuje přes 1000 objektů: přírodní i uměle vytvořené lokality, muzea s geologickou expozicí a geoparky na území celé republiky.

- **3 knihy:** *Geologie pro zvědavé I a II* je praktickou pomůckou pro učitele základních škol a nižších ročníků víceletých gymnázií. Kniha *S geologem po České republice* je populárně naučná publikace, určená nejen žákům základních škol, ale i laické veřejnosti. Kniha poutavou formou seznamuje s nejdůležitějšími procesy utvářejícími charakter krajiny naší republiky.



- **Didaktické centrum geologie** v Říčanech pro interaktivní a zážitkovou výuku nejen geologie, ale i věd souvisejících. Centrum, které je svou rozlohou a komplexností tuzemským unikátem, nabízí řadu aktivit pro děti, pedagogy i návštěvníky z řad veřejnosti. Expozice nabízí např. horniny charakteristické pro celé území ČR, model paleontologického naleziště či geologickou laboratoř (<http://www.geology.cz/svet-geologie/vylety/dgc>).

Publikace vydané Českou geologickou službou

KNIHY A PERIODIKA



J. Starý, I. Sitenský, D. Mašek,
T. Hodková, P. Kavina
Surovinové zdroje České republiky 2013



D. Fottová, M. Tesař
Hodnocení vlivu klimatických
změn na hydrologickou bilanci
a návrh praktických opatření
ke zmírnění jejich dopadů



Z. Kukul, J. Němec, K. Pošmourný
Geologická paměť krajiny
(2. vydání)



B. Kříbek, D. Theophilus
Addressing environmental and
health impacts of active and
abandoned mines in Sub-Saharan
Africa



V. Čechová
Zprávy o geologických výzkumech
v roce 2013 – Geoscience Research
Reports for 2013



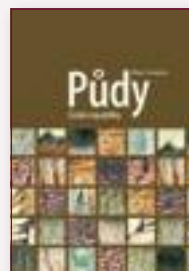
J. Pešek a kol.
Tertiary basins and lignite
deposits of the Czech Republic



J. Pešek
Vznik ložisek uhlí a jejich výskyt
v České republice



J. Pešek, M. Sivek
Význam uhlí pro výrobu elektrické
energie



M. Tomášek
Půdy České republiky
(5. vydání)



Z. Hrkal
O lidech a vodě



Z. Kukul
S geologem po České republice



K. Froňková (editorka)
Geologie pro zvědavé



J. Starý, P. Kavina, I. Sitenký,
T. Hodková, D. Mašek
Pohyb zásob na výhradních
ložiscích nerostných surovin
v letech 2004–2013



J. Starý, J. Novák, J. Mojžíš, J. Novák ml.
Evidence zásob ložisek nerostů
České republiky



J. Starý, J. Novák, S. Žáčková
Bilance zásob výhradních ložisek
nerostů České republiky – Díl I a II



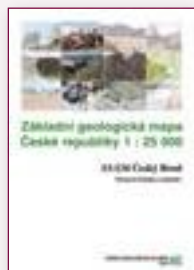
J. Starý, J. Novák, J. Mojžíš, J. Novák ml.
Bilance zásob výhradních ložisek
nerostů České republiky – Díl III



M. Kloz, V. Děngin,
S. Snisar, K. Pošmourný
Kurily

MAPY A VYSVĚTLIVKY

Základní geologická mapa České republiky 1 : 25 000 s Vysvětlivkami



13-134 Český Brod



13-321 Svojsice



13-143 Pečky

Explanatory notes

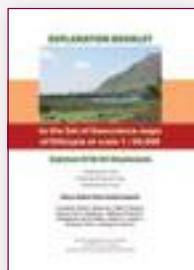


H. Eshetu a V. Rappich (editoři)
Geological hazards and engineering
geology maps of Dila NB 37-6



D. Nida, Y. Bizuye a V. Rappich (editoři)
Geological hazards and engineering
geology maps of Hosaina NB 37-2

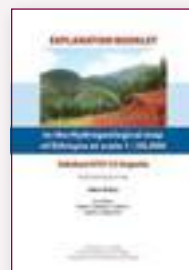
Explanation booklet



V. Žáček a kol.
Explanation booklet
to the Set of Geoscience maps
of Ethiopia at scale 1 : 50,000,
Subsheet 0738-D3 Shashemene



V. Rappich a kol.
Explanation booklet
to the Set of Geoscience maps
of Ethiopia at scale 1 : 50,000,
Subsheet 0738-C4 Hawasa



J. Šíma a kol.
Explanation booklet
to the Hydrogeological map
of Ethiopia at scale 1 : 50,000,
Subsheet 0737-C2 Angacha

PERIODIKA



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. V posledních pěti letech v Bulletinu publikovalo výsledky svých výzkumů 284 vědeckých pracovníků z 37 zemí světa. Roku 2010 byla jeho vysoká odborná 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 a jeho **impakt faktor** (1,52) je nejvyšší ze všech geovědních časopisů.



Česká geologická služba je spoluvydavatelem časopisu **Journal of Geosciences** (<http://www.jgeosci.org>) vydávaného Českou geologickou společností s podporou grantů Rady vědeckých společností ČR a Nadace Český literární fond. Periodikum s dlouhou tradicí (60. ročník) navazuje na své předchůdce **Časopis pro mineralogii a geologii** a **Journal of the Czech Geological Society**. Od roku 2006 se soustřeďuje na procesně orientované studie zabývající se hlavně mineralogií, strukturální geologií, petrologií a geochemií vyvřelých a metamorfovaných hornin. Kromě čísel standardních jsou vydávány monotematické speciály. V roce 2014 vyšly tři: o petrologii, geochemii a petrogenезi lamprofyrů (ke 100. výročí popisu polzenitů K. H. Scheumannem), o mineralogii, krystalografii a geochemii uranu (k 85. narozeninám Jiřího Čejky) a o variské orogenezi v Českém masivu (vybrané příspěvky z konference GeoPilsen 2013). **Journal of Geosciences** má vysokou úroveň a je indexován řadou databázových služeb, včetně prestižních Web of Science, Scopus a GeoRef. Díky tomu mu byl v roce 2011 společností Thomson Reuters přiznán **impaktní faktor**, jehož aktuální hodnota je 1,405.

Vybrané vědecké články

- AWDANKIEWICZ, M., AWDANKIEWICZ, H., RAPPRIICH, V. and STÁRKOVÁ, M., 2014. A Permian andesitic tuff ring at Rožmítal (the Intra-Sudetic Basin, Czech Republic) – evolution from explosive to effusive and high-level intrusive activity. *Geological Quarterly*, 58(4), pp. 759–778.
- BEK, J., OPLUŠTIL, S., DRÁBKOVÁ, J. and PŠENIČKA, J., 2014. The sub-arborescent lycopsid *Omphalophloios feistmantelii* (O. Feistmantel) comb. nov. emend. from the Middle Pennsylvanian of the Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 90(1), pp. 227–279.
- BOHDÁLKOVÁ, L., NOVÁK, M., BŮZEK, F., KREISINGER, J., BINDLER, R., PAZDERŮ, K. and PACHEROVÁ, P., 2014. The response of a mid- and high latitude peat bog to predicted climate change: methane production in a 12-month peat incubation. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(7), pp. 997–1010.
- BOHDÁLKOVÁ, L., NOVÁK, M., ŠTĚPÁNOVÁ, M., FOTTOVÁ, D., CHRASTNÝ, V., MÍKOVÁ, J. and KUBĚNA, A.A., 2014. The fate of atmospherically derived Pb in central European catchments: Insights from spatial and temporal pollution gradients and Pb isotope ratios. *Environmental Science and Technology*, 48(8), pp. 4336–4343.
- BUDIL, P., FATKA, O., RAK, S. and HÖRINGER, F., 2014. Unusual occurrence of dalmanitid trilobites in the Lochkovian (Lower Devonian) of the Prague Basin, Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 89(2), pp. 325–334.
- BUDIL, P., MANDA, Š. and TETLIE, O.E., 2014. Silurian carcinosomatid eurypterids from the Prague Basin (Czech Republic). *Bulletin of Geosciences*, 89(2), pp. 257–267.
- CABRAL, A.R., SKÁLA, R., VYMAZALOVÁ, A., KALLISTOVÁ, A., LEHMANN, B., JEDWAB, J. and SIDORINOVÁ, T., 2014. Kitagoite, Pt₇Cu, a new mineral from the Lubero region, North Kivu, Democratic Republic of the Congo. *Mineralogical Magazine*, 78(3), pp. 739–745.
- COUBAL, M., ADAMOVIČ, J., MÁLEK, J. and PROUZA, V., 2014. Architecture of thrust faults with alongstrike variations in fault-plane dip: Anatomy of the Lusatian fault, Bohemian Massif. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(3), pp. 183–208.
- EDEL, J.B., SCHULMANN, K., HANŽL, P. and LEXA, O., 2014. Palaeomagnetic and structural constraints on 90° anticlockwise rotation in SW Mongolia during the Permo-Triassic: Implications for Altaid oroclinal bending. Preliminary palaeomagnetic results. *Journal of Asian Earth Sciences*, 94, pp. 157–171.
- ETTLER, V., KONEČNÝ, L., KOVÁŘOVÁ, L., MIHALJEVIČ, M., ŠEBEK, O., KŘÍBEK, B., MAJER, V., VESELOVSKÝ, F., PENÍŽEK, V., VANĚK, A. and NYAMBE, I., 2014. Surprisingly contrasting metal distribution and fractionation patterns in copper smelter-affected tropical soils in forested and grassland areas (Mufulira, Zambian Copperbelt). *Science of the Total Environment*, 473–474, pp. 117–124.
- EVANS, C.D., PAGE, S.E., JONES, T., MOORE, S., GAUCI, V., LAIHO, R., HRUŠKA, J., ALLOTT, T.E.H., BILLET, M.F., TIPPING, E., FREEMAN, C. and GARNETT, M.H., 2014. Contrasting vulnerability of drained tropical and high-latitude peatlands to fluvial loss of stored carbon. *Global Biogeochemical Cycles*, 28(11), pp. 1215–1234.
- FATKA, O. and BUDIL, P., 2014. Sheltered gregarious behavior of Middle Ordovician harpetid trilobites. *Palaio*, 29(9), pp. 495–500.
- FATKA, O., WILLIAMS, M. and BUDIL, P., 2014. Bradoriid arthropods from the Cambrian of the Příbram-Jince Basin, Czech Republic. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen*, 273(2), pp. 147–154.
- FINCH, M., HASALOVÁ, P., WEINBERG, R.F. and FANNING, C.M., 2014. Switch from thrusting to normal shearing in the Zanskar shear zone, NW Himalaya: Implications for channel flow. *Bulletin of the Geological Society of America*, 126(7–8), pp. 892–924.
- FRÝDA, J. and FRÝDOVÁ, B., 2014. First evidence for the Homerian (late Wenlock, Silurian) positive carbon isotope excursion from Peri-Gondwana: New data from the Barrandian (Perunica). *Bulletin of Geosciences*, 89(3), pp. 617–634.
- FRÝDA, J. and ŠTORCH, P., 2014. Carbon isotope chemostratigraphy of the Llandovery in northern peri-Gondwana: New data from the Barrandian area, Czech Republic. *Estonian Journal of Earth Sciences*, 63(4), pp. 220–226.
- GARMO, Ø.A., SKJELKVÅLE, B.L., DE WIT, H.A., COLOMBO, L., CURTIS, C., FÖLSTER, J., HOFFMANN, A., HRUŠKA, J., HØGÅSEN, T., JEFFRIES, D.S., KELLER, W.B., KRÁM, P., MAJER, V., MONTEITH, D.T., PATERSON, A.M., ROGORA, M., RZYCHON, D., STEINGRUBER, S., STODDARD, J.L., VUORENMAA, J. and WORSZTYNOWICZ, A., 2014. Trends in surface water chemistry in acidified areas in Europe and North America from 1990 to 2008. *Water, Air, and Soil Pollution*, 225(3), 1880 (pp. 1–14).
- GUY, A., SCHULMANN, K., CLAUER, N., HASALOVÁ, P., SELTMANN, R., ARMSTRONG, R., LEXA, O. and BENEDICTO, A., 2014. Late Paleozoic–Mesozoic tectonic evolution of the Trans-Altai and South Gobi Zones in southern Mongolia based on structural and geochronological data. *Gondwana Research*, 25(1), pp. 309–337.

- GUY, A., SCHULMANN, K., MUNSCHY, M., MIEHE, J.-M., EDEL, J.-B., LEXA, O. and FAIRHEAD, D., 2014. Geophysical constraints for terrane boundaries in southern Mongolia. *Journal of Geophysical Research B: Solid Earth*, 119(10), pp. 7966–7991.
- HELLIWELL, R.C., WRIGHT, R.F., JACKSON-BLAKE, L.A., FERRIER, R.C., AHERNE, J., COSBY, B.J., EVANS, C.D., FORSIUS, M., HRUŠKA, J., JENKINS, A., KRÁM, P., KOPÁČEK, J., MAJER, V., MOLDAN, F., POSCH, M., POTTS, J.M., ROGORA, M. and SCHÖPP, W., 2014. Assessing recovery from acidification of European surface waters in the year 2010: Evaluation of projections made with the MAGIC model in 1995. *Environmental Science and Technology*, 48(22), pp. 13280–13288.
- HLADILOVÁ, Š., NEHYBA, S., ŽÁGORŠEK, K., PETROVÁ, P.T., BITNER, M.A. and DEMENY, A., 2014. Early Badenian transgression on the outer flank of Western Carpathian Foredeep, Hlučov area, Czech Republic. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 84(3), pp. 259–279.
- HÖHN, S., FRIMMEL, H.E. and PAŠAVA, J., 2014. The rare earth element potential of kaolin deposits in the Bohemian Massif (Czech Republic, Austria). *Mineralium Deposita*, 49(8), pp. 967–986.
- HOŠEK, J., POKORNÝ, P., KUBOVČÍK, V., HORÁČEK, I., ŽÁČKOVÁ, P., KADLEC, J., ROJÍK, F., LISÁ, L. and BUČKULIAKOVÁ, S., 2014. Late glacial climatic and environmental changes in eastern-central Europe: Correlation of multiple biotic and abiotic proxies from the Lake Švarcenberk, Czech Republic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 396, pp. 155–172.
- HRUŠKA, J., KRÁM, P., MOLDAN, F., OULEHLE, F., EVANS, C.D., WRIGHT, R.F., KOPÁČEK, J. and COSBY, B.J., 2014. Changes in soil dissolved organic carbon affect reconstructed history and projected future trends in surface water acidification. *Water, Air, and Soil Pollution*, 225(7), 2015.
- HUGHES, N.C., KŘÍŽ, J., MACQUAKER, J.H.S. and HUFF, W.D., 2014. The depositional environment and taphonomy of the Homerian "Aulacopleura shales" fossil assemblage near Loděnice, Czech Republic (Prague Basin, Perunican microcontinent). *Bulletin of Geosciences*, 89(2), pp. 219–238.
- CHÁVEZ HERNANDEZ, J.A., ŠEBESTA, J., KOPECKÝ, L. and LANDAVERDE, R.L., 2014. Application of geomorphologic knowledge for erosion hazard mapping. *Natural Hazards*, 71(3), pp. 1323–1354.
- CHOPIN, F., CORSINI, M., SCHULMANN, K., EL HOUICHA, M., GHENNE, J.-F. and EDEL, J.-B., 2014. Tectonic evolution of the Rehamna metamorphic dome (Morocco) in the context of the Alleghanian-Variscan orogeny. *Tectonics*, 33(6), pp. 1154–1177.
- CHRASTNÝ, V., ROHOVEC, J., ČADKOVÁ, E., PAŠAVA, J., FARKAŠ, J. and NOVÁK, M., 2014. A New Method for Low-Temperature Decomposition of Chromites and Dichromium Trioxide using Bromic Acid Evaluated by Chromium Isotope Measurements. *Geostandards and Geoanalytical Research*, 38(1), pp. 103–110.
- CHRASTNÝ, V., VANĚK, A., ČADKOVÁ, E., RŮŽIČKOVÁ, A., GALUŠKOVÁ, I., FATURÍKOVÁ, D. and KOMÁREK, M., 2014. Lead migration in smelter-impacted deciduous and coniferous organic soil horizons based on a long-term in-situ implantation and laboratory column experiments. *Applied Geochemistry*, 48, pp. 168–175.
- CHUMAN, T., GÜRTLEROVÁ, P., HRUŠKA, J. and ADAMOVÁ, M., 2014. Geochemical reactivity of rocks of the Czech Republic. *Journal of Maps*, 10(2), pp. 341–349.
- JANOUŠEK, V., AICHLER, J., HANŽL, P., GERDES, A., ERBAN, V., ŽÁČEK, V., PECINA, V., PUDILOVÁ, M., HRDLIČKOVÁ, K., MIXA, P. and ŽÁČKOVÁ, E., 2014. Constraining genesis and geotectonic setting of metavolcanic complexes: A multidisciplinary study of the Devonian Vrbno Group (Hrubý Jeseník Mts., Czech Republic). *International Journal of Earth Sciences*, 103(2), pp. 455–483.
- JANOUŠEK, V., NAVRÁTIL, T., TRUBAČ, J., STRNAD, L., LAUFEK, F. and MINAŘÍK, L., 2014. Distribution of elements among minerals of a single (muscovite-) biotite granite sample – An optimal approach and general implications. *Geologica Carpathica*, 65(4), pp. 257–271.
- KOHOUT, T., GRITSEVICH, M., GROKHOVSKY, V.I., YAKOVLEV, G.A., HALODA, J., HALODOVÁ, P., MICHALLIK, R.M., PENTTILÄ, A. and MUINONEN, K., 2014. Mineralogy, reflectance spectra, and physical properties of the Chelyabinsk LL5 chondrite – Insight into shock-induced changes in asteroid regoliths. *Icarus*, 228, pp. 78–85.
- KOLÁŘ, T., RYBNÍČEK, M., STŘELCOVÁ, M., HEDBÁVNÝ, J. and VÍT, J., 2014. The changes in chemical composition and properties of subfossil oak deposited in holocene sediments. *Wood Research*, 59(1), pp. 149–166.
- KONOPÁSEK, J., KOŠLER, J., SLÁMA, J. and JANOUŠEK, V., 2014. Timing and sources of pre-collisional Neoproterozoic sedimentation along the SW margin of the Congo Craton (Kaoko Belt, NW Namibia). *Gondwana Research*, 26(1), pp. 386–401.
- KONOPÁSEK, J., PILÁTOVÁ, E., KOŠLER, J. and SLÁMA, J., 2014. Zircon (re)crystallization during short-lived, high-P granulite facies metamorphism (Eger Complex, NW Bohemian Massif). *Journal of Metamorphic Geology*, 32(8), pp. 885–902.
- KOPAČKOVÁ, V., 2014. Using multiple spectral feature analysis for quantitative pH mapping in a mining environment. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 28(1), pp. 28–42.
- KOPAČKOVÁ, V. and HLADÍKOVÁ, L., 2014. Applying spectral unmixing to determine surface water parameters in a mining environment. *Remote Sensing*, 6(11), pp. 11204–11224.
- KOPAČKOVÁ, V., MIŠUREC, J., LHOTÁKOVÁ, Z., OULEHLE, F. and ALBRECHTOVÁ, J., 2014. Using multi-date high spectral resolution data to assess the physiological status of macroscopically undamaged foliage on a regional scale. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 27(PARTB), pp. 169–186.
- KOŠLER, J., JACKSON, S.E., YANG, Z. and WIRTH, R., 2014. Effect of oxygen in sample carrier gas on laser-induced elemental fractionation in U-Th-Pb zircon dating by laser ablation ICP-MS. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 29(5), pp. 832–840.
- KOŠLER, J., KONOPÁSEK, J., SLÁMA, J. and VRÁNA, S., 2014. U-Pb zircon provenance of Moldanubian metasediments in the Bohemian Massif. *Journal of the Geological Society*, 171(1), pp. 83–95.

Vybrané vědecké články

- KOTKOVÁ, J., ŠKODA, R. and MACHOVIČ, V., 2014. Letter. Kumdykolite from the ultrahigh-pressure granulite of the Bohemian Massif. *American Mineralogist*, 99(8–9), pp. 1798–1801.
- KŘÍBEK, B., MAJER, V., KNĚSL, I., NYAMBE, I., MIHALJEVIČ, M., ETTLER, V. and ŠRÁČEK, O., 2014. Concentrations of arsenic, copper, cobalt, lead and zinc in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) growing on uncontaminated and contaminated soils of the Zambian Copperbelt. *Journal of African Earth Sciences*, 99(PA2), pp. 713–723.
- KUČERA, A., ŠIKL, J., OULEHLE, F., ŠAMONIL, P., MAROSZ, K., HLEB, R., HOUŠKA, J. and HRUŠKA, J., 2014. Comparison of modern and traditional methods of soilsorption complex measurement: the basis of long-term studies and modelling. *Ekologia Bratislava*, 33(1), pp. 48–59.
- KUMPAN, T., BÁBEK, O., KALVODA, J., FRÝDA, J. and GRYGAR, T.M., 2014. A high-resolution, multiproxy stratigraphic analysis of the Devonian–Carboniferous boundary sections in the Moravian Karst (Czech Republic) and a correlation with the Carnic Alps (Austria). *Geological Magazine*, 151(2), pp. 201–215.
- LAIBL, L., FATKA, O., CRÔNIER, C. and BUDIL, P., 2014. Early ontogeny of the Cambrian trilobite *Sao hirsuta* from the Skryje–Týřovice Basin, Barrandian area, Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 89(2), pp. 293–309.
- LAMAČOVÁ, A., HRUŠKA, J., KRÁM, P., STUHLÍK, E., FARDA, A., CHUMAN, T. and FOTTOVÁ, D., 2014. Runoff trends analysis and future projections of hydrological patterns in small forested catchments. *Soil and Water Research*, 9(4), pp. 169–181.
- LANDLOVÁ, L., ČUPR, P., FRANČŮ, J., KLÁNOVÁ, J. and LAMMEL, G., 2014. Composition and effects of inhalable size fractions of atmospheric aerosols in the polluted atmosphere: Part I. PAHs, PCBs and OCPs and the matrix chemical composition. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(9), pp. 6188–6204.
- LAUFEK, F., VYMAZALOVÁ, A., DRÁBEK, M., NAVRÁTIL, J. and DRAHOKOUPIL, J., 2014. Synthesis and crystal structure of tischendorfite, Pd₈Hg₃Se₉. *European Journal of Mineralogy*, 26(1), pp. 157–162.
- LAURENT, A., JANOUŠEK, V., MAGNA, T., SCHULMANN, K. and MÍKOVÁ, J., 2014. Petrogenesis and geochronology of a post-orogenic calc-alkaline magmatic association: The Žulová Pluton, Bohemian Massif. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(4), pp. 415–440.
- LAURIN, J., ČECH, S., ULIČNÝ, D., ŠTAFEN, Z. and SVOBODOVÁ, M., 2014. Astrochronology of the Late Turonian: Implications for the behavior of the carbon cycle at the demise of peak greenhouse. *Earth and Planetary Science Letters*, 394, pp. 254–269.
- LIBERTÍN, M., BEK, J. and DRÁBKOVÁ, J., 2014. New sphenophyllaleans from the Pennsylvanian of the Czech Republic. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 200, pp. 196–210.
- LOYDELL, D.K., FRÝDA, J., BUTCHER, A. and LOVERIDGE, R.F., 2014. A new high-resolution δ¹³C_{carb} isotope curve through the lower Wenlock Series of Buttington Quarry, Wales. *GFF*, 136(1), pp. 172–174.
- MADARAS, M., KOUBOVÁ, M. and SMATANOVÁ, M., 2014. Long-term effect of low potassium fertilization on its soil fractions. *Plant, Soil and Environment*, 60(8), pp. 358–363.
- MAGNA, T., ŠIMČÍKOVÁ, M. and MOYNIER, F., 2014. Lithium systematics in howardite-eucrite-diogenite meteorites: Implications for crust-mantle evolution of planetary embryos. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 125, pp. 131–145.
- MAIEROVÁ, P., LEXA, O., SCHULMANN, K. and ŠTÍPSKÁ, P., 2014. Contrasting tectono-metamorphic evolution of orogenic lower crust in the Bohemian Massif: A numerical model. *Gondwana Research*, 25(2), pp. 509–521.
- MAJOROWICZ, J., GRASBY, S.E., SAFANDA, J. and BEAUCHAMP, B., 2014. Gas hydrate contribution to Late Permian global warming. *Earth and Planetary Science Letters*, 393, pp. 243–253.
- MANDA, Š. and FRÝDA, J., 2014. Evolution of the late Ludlow to early Lochkovian brachiopod, trilobite and bivalve communities of the Prague Basin and their link with the global carbon cycle. *GFF*, 136(1), pp. 179–184.
- MARTELAT, J.-E., RANDRIANASOLO, B., SCHULMANN, K., LARDEAUX, J.-M. and DEVIDAL, J.-L., 2014. Airborne magnetic data compared to petrology of crustal scale shear zones from southern Madagascar: A tool for deciphering magma and fluid transfer in orogenic crust. *Journal of African Earth Sciences*, 94, pp. 74–85.
- MENON, M., ROUSSEVA, S., NIKOLAIDIS, N.P., VAN GAANS, P., PANAGOS, P., DE SOUZA, D.M., RAGNARSDOTTIR, K.V., LAIR, G.J., WENG, L., BLOEM, J., KRÁM, P., NOVÁK, M., DAVIDSDOTTIR, B., GISLADOTTIR, G., ROBINSON, D.A., REYNOLDS, B., WHITE, T., LUNDIN, L., ZHANG, B., DUFFY, C., BERNASCONI, S.M., DE RUITER, P., BLUM, W.E.H. and BANWART, S.A., 2014. SoilTrEC: A global initiative on critical zone research and integration. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(4), pp. 3191–3195.
- MÍKOVÁ, J., KOŠLER, J. and WIEDENBECK, M., 2014. Matrix effects during laser ablation MC ICP-MS analysis of boron isotopes in tourmaline. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 29(5), pp. 903–914.

- NAHODILOVÁ, R., ŠTÍPSKÁ, P., POWELL, R., KOŠLER, J. and RACEK, M., 2014. High-Ti muscovite as a prograde relict in high pressure granulites with metamorphic Devonian zircon ages (Běstvína granulite body, Bohemian Massif): Consequences for the relaxation model of subducted crust. *Gondwana Research*, 25(2), pp. 630–648.
- NOTESCO, G., KOPAČKOVÁ, V., ROJÍK, P., SCHWARTZ, G., LIVNE, I. and DOR, E.B., 2014. Mineral classification of land surface using multispectral LWIR and hyperspectral SWIR remote-sensing data. A case study over the sokolov lignite open-pit mines, the Czech Republic. *Remote Sensing*, 6(8), pp. 7005–7025.
- NOVÁK, M., CHRASTNÝ, V., ČADKOVÁ, E., FARKAŠ, J., BULLEN, T.D., TYLČER, J., SZURMANOVÁ, Z., CRON, M., PŘECHOVÁ, E., ČUŘÍK, J., ŠTĚPÁNOVÁ, M., PAŠAVA, J., ERBANOVA, L., HOUSKOVÁ, M., PUNČOCHÁŘ, K. and HELLERICH, L.A., 2014. Common occurrence of a positive $\delta^{53}\text{Cr}$ shift in central European waters contaminated by geogenic/industrial chromium relative to source values. *Environmental Science and Technology*, 48(11), pp. 6089–6096.
- NOVÁK, M., ŠTĚPÁNOVÁ, M., JAČKOVÁ, I., VILE, M.A., WIEDER, R.K., BŮZEK, F., ADAMOVIČ, M., ERBANOVA, L., FOTTOVÁ, D. and KOMÁREK, A., 2014. Isotopic evidence for nitrogen mobility in peat bogs. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 133, pp. 351–361.
- NÝVLT, D., BRAUCHER, R., ENGEL, Z. and MLČOCH, B., 2014. Timing of the Northern Prince Gustav Ice Stream retreat and the deglaciation of northern James Ross Island, Antarctic Peninsula during the last glacial-interglacial transition. *Quaternary Research (United States)*, 82(2), pp. 441–449.
- OLIOT, E., GONCALVES, P., SCHULMANN, K., MARQUER, D. and LEXA, O., 2014. Mid-crustal shear zone formation in granitic rocks: Constraints from quantitative textural and crystallographic preferred orientations analyses. *Tectonophysics*, 612–613, pp. 63–80.
- OPLUŠTIL, S., PŠENIČKA, J., BEK, J., WANG, J., FENG, Z., LIBERTÍN, M., ŠIMŮNEK, Z., BUREŠ, J. and DRÁBKOVÁ, J., 2014. T⁰ peat-forming plant assemblage preserved in growth position by volcanic ash-fall: A case study from the Middle Pennsylvanian of the Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 89(4), pp. 773–818.
- PÁNEK, T., HARTVICH, F., JANKOVSKÁ, V., KLIMEŠ, J., TÁBOŘÍK, P., BUBÍK, M., SMOLKOVÁ, V. and HRADECKÝ, J., 2014. Large Late Pleistocene landslides from the marginal slope of the Flysch Carpathians. *Landslides*, 11(6), pp. 981–992.
- PERTOLDOVÁ, J., KOŠULIČOVÁ, M., VERNER, K., ŽÁČKOVÁ, E., PERTOLD, Z., KONOPÁSEK, J., VESELOVSKÝ, F. and KOŠLER, J., 2014. Geochronology and petrology of pyroxene-garnet skarns (Eastern Bohemian Massif): Implications for the source and evolution of the variscan continental crust. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(4), pp. 367–388.
- PETRI, B., ŠTÍPSKÁ, P., SKRZYPEK, E., SCHULMANN, K., CORSINI, M. and FRANĚK, J., 2014. Thermal and mechanical behaviour of the orogenic middle crust during the syn- to late-orogenic evolution of the Variscan root zone, Bohemian Massif. *Journal of Metamorphic Geology*, 32(6), pp. 599–626.
- PLÁŠIL, J., VESELOVSKÝ, F., HLOUŠEK, J., ŠKODA, R., NOVÁK, M., SEJKORA, J., ČEJKA, J., ŠKÁCHA, P. and KASATKIN, A.V., 2014. Mathesiusite, $\text{K}_2(\text{UO}_2)_4(\text{SO}_4)_4(\text{VO}_3)(\text{H}_2\text{O})_8$, a new uranyl vanadate-sulfate from Jáchymov, Czech Republic. *American Mineralogist*, 99(4), pp. 625–632.
- ROWE, E.C., TIPPING, E., POSCH, M., OULEHLE, F., COOPER, D.M., JONES, T.G., BURDEN, A., HALL, J. and EVANS, C.D., 2014. Predicting nitrogen and acidity effects on long-term dynamics of dissolved organic matter. *Environmental Pollution*, 184, pp. 271–282.
- SAKALA, J. and VODRÁŽKA, R., 2014. A new species of *Antarctoxylon*: A contribution to the early angiosperm ecosystem of Antarctica during the late Cretaceous. *Antarctic Science*, 26(4), pp. 371–376.
- SCHULMANN, K., LEXA, O., JANOUŠEK, V., LARDEAUX, J.M. and EDEL, J.B., 2014. Anatomy of a diffuse cryptic suture zone: An example from the Bohemian Massif, European variscides. *Geology*, 42(4), pp. 275–278.
- SCHULMANN, K., LEXA, O., JANOUŠEK, V., LARDEAUX, J.M. and EDEL, J.B., 2014. Anatomy of a diffuse cryptic suture zone: An example from the Bohemian Massif, European variscides: REPLY. *Geology*, 42(4), 275–278.
- SCHULMANN, K., OLIOT, E., KOŠULIČOVÁ, M., MONTIGNY, R. and ŠTÍPSKÁ, P., 2014. Variscan thermal overprints exemplified by U-Th-Pb monazite and K-Ar muscovite and biotite dating at the eastern margin of the Bohemian Massif (East Sudetes, Czech Republic). *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(4), pp. 389–413.
- SKRZYPEK, E., LEHMANN, J., SZCZEPAŃSKI, J., ANCZKIEWICZ, R., ŠTÍPSKÁ, P., SCHULMANN, K., KRÖNER, A. and BIAŁEK, D., 2014. Time-scale of deformation and intertectonic phases revealed by P-T-D-t relationships in the orogenic middle crust of the Orlica-Śnieżnik Dome, Polish/Czech Central Sudetes. *Journal of Metamorphic Geology*, 32(9), pp. 981–1003.
- SLAVÍK, L., ŠTORCH, P., MANDA, Š. and FRÝDA, J., 2014. Integrated stratigraphy of the Ludfordian in the Prague Synform. *GFF*, 136(1), pp. 238–242.
- SPURNÝ, P., HALODA, J., BOROVIČKA, J., SHRBNÝ, L. and HALODOVÁ, P., 2014. Reanalysis of the Benešov bolide and recovery of polymict breccia meteorites – Old mystery solved after 20 years. *Astronomy and Astrophysics*, 570, A42.
- STOCKDALE, A., TIPPING, E., LOFTS, S., FOTT, J., GARMO, Ø.A., HRUŠKA, J., KELLER, B., LÖFGREN, S., MABERLY, S.C., MAJER, V., NIERZWICKI-BAUER, S.A., PERSSON, G., SCHARTAU, A.-K., THACKERAY, S.J., VALOIS, A., VRBA, J., WALSENG, B. and YAN, N., 2014. Metal and proton toxicity to lake zooplankton: A chemical speciation based modelling approach. *Environmental Pollution*, 186, pp. 115–125.
- SUTTNER, T.J., KIDO, E., CHEN, X., MAWSON, R., WATERS, J.A., FRÝDA, J., MATHIESON, D., MOLLOY, P.D., PICKETT, J., WEBSTER, G.D. and FRÝDOVÁ, B., 2014. Stratigraphy and facies development of the marine Late Devonian near the Boulougour Reservoir, northwest Xinjiang, China. *Journal of Asian Earth Sciences*, 80, pp. 101–118.

Vybrané vědecké články

SYMINGTON, N.J., WEINBERG, R.F., HASALOVÁ, P., WOLFRAM, L.C., RAVEGGI, M. and ARMSTRONG, R.A., 2014. Multiple intrusions and remelting-remobilization events in a magmatic arc: The St. Peter Suite, South Australia. *Bulletin of the Geological Society of America*, 126(9–10), pp. 1200–1218.

ŠILLEROVÁ, H., CHRASTNÝ, V., ČADKOVÁ, E. and KOMÁREK, M., 2014. Isotope fractionation and spectroscopic analysis as an evidence of Cr(VI) reduction during biosorption. *Chemosphere*, 95, pp. 402–407.

ŠRÁČEK, O., MIHALJEVIČ, M., KŘÍBEK, B., MAJER, V., FILIP, J., VANĚK, A., PENÍŽEK, V., ETTLER, V. and MAPANI, B., 2014. Geochemistry and mineralogy of vanadium in mine tailings at Berg Aukas, northeastern Namibia. *Journal of African Earth Sciences*, 96, pp. 180–189.

ŠRÁČEK, O., MIHALJEVIČ, M., KŘÍBEK, B., MAJER, V., FILIP, J., VANĚK, A., PENÍŽEK, V., ETTLER, V. and MAPANI, B., 2014. Geochemistry of mine tailings and behavior of arsenic at Kombat, northeastern Namibia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186(8), pp. 4891–4903.

ŠTÍPSKÁ, P., POWELL, R. and RACEK, M., 2014. Rare eclogite-mafic granulite in felsic granulite in Blanský les: Precursor of intermediate granulite in the Bohemian Massif? *Journal of Metamorphic Geology*, 32(4), pp. 325–345.

ŠTÍPSKÁ, P., POWELL, R., RACEK, M. and LEXA, O., 2014. Intermediate granulite produced by transformation of eclogite at a felsic granulite contact, in Blanský les, Bohemian Massif. *Journal of Metamorphic Geology*, 32(4), pp. 347–370.

ŠTORCH, P., MANDA, Š. and LOYDELL, D.K., 2014. The early Ludfordian *leintwardinensis* graptolite Event and the Gorstian–Ludfordian boundary in Bohemia (Silurian, Czech Republic). *Palaeontology*, 57(5), pp. 1003–1043.

ŠVÁBENICKÁ, L. and BUBÍK, M., 2014. Biostratigraphical correlations of the calcareous nannofossil *Marthasterites furcatus* in the Bohemian Cretaceous Basin and Outer Flysch Carpathians, Czech Republic. *Cretaceous Research*, 51, pp. 386–398.

TAJČMANOVÁ, L., PODLADCHIKOV, Y., POWELL, R., MOULAS, E., VRIJMOED, J.C. and CONNOLLY, J.A.D., 2014. Grain-scale pressure variations and chemical equilibrium in high-grade metamorphic rocks. *Journal of Metamorphic Geology*, 32(2), pp. 195–207.

TASÁRYOVÁ, Z., FRÝDA, J., JANOUŠEK, V. and RACEK, M., 2014. Slawsonite-celsian-hyalophane assemblage from a picrite sill (Prague Basin, Czech Republic). *American Mineralogist*, 99(11–12), pp. 2272–2279.

TASÁRYOVÁ, Z., SCHNABL, P., ČÍŽKOVÁ, K., PRUNER, P., JANOUŠEK, V., RAPPRIK, V., ŠTORCH, P., MANDA, Š., FRÝDA, J. and TRUBAČ, J., 2014. Gorstian palaeoposition and geotectonic setting of Suchomasty Volcanic Centre (Silurian, Prague Basin, Teplá-Barrandian Unit, Bohemian Massif). *GFF*, 136(1), pp. 262–265.

TONAROVÁ, P., HINTS, O. and ERIKSSON, M.E., 2014. Impact of the Silurian Ireviken Event on polychaete faunas: New insights from the Viki drill core, western Estonia. *GFF*, 136(1), pp. 270–274.

TRUBAČ, J., ŽÁK, J., CHLUPÁČOVÁ, M. and JANOUŠEK, V., 2014. Magnetic fabric and modeled strain distribution in the head of a nested granite diapir, the Melechov pluton, Bohemian Massif. *Journal of Structural Geology*, 66, pp. 271–283.

ULIČNÝ, D., JARVIS, I., GRÖCKE, D.R., ČECH, S., LAURIN, J., OLDE, K., TRABUCHO-ALEXANDRE, J., ŠVÁBENICKÁ, L. and PEDENTCHOUK, N., 2014. A high-resolution carbon-isotope record of the Turonian stage correlated to a siliciclastic basin fill: Implications for mid-Cretaceous sea-level change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 405, pp. 42–58.

VALENTA, J., RAPPRIK, V., SKÁCELOVÁ, Z., GAŽDOVÁ, R. and FOJTÍKOVÁ, L., 2014. The newly discovered Neogene maar volcano near the Mariánské Lázně, western Bohemia. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 11(2), pp. 107–116.

VALENTA, J., RAPPRIK, V., STÁRKOVÁ, M., SKÁCELOVÁ, Z., FOJTÍKOVÁ, L., STANĚK, F. and BALEK, J., 2014. Problems and challenges in detection of pre-Mesozoic maar volcanoes: Example from the Princípálek Volcano in the Permian Krkonoše Piedmont Basin. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(3), pp. 169–181.

VÁŠKANINOVÁ, V. and KRAFT, P., 2014. The largest lower Devonian placoderm – *Antineosteus rufus* sp. nov. from the Barrandian area (Czech Republic). *Bulletin of Geosciences*, 89(3), pp. 635–644.

VERNER, K., ŽÁK, J., ŠRÁMEK, J., PACLÍKOVÁ, J., ZAVŘELOVÁ, A., MACHEK, M., FINGER, F. and JOHNSON, K., 2014. Formation of elongated granite-migmatite domes as isostatic accommodation structures in collisional orogens. *Journal of Geodynamics*, 73, pp. 100–117.

VERON, A., NOVÁK, M., BŘÍZOVÁ, E. and ŠTĚPÁNOVÁ, M., 2014. Environmental imprints of climate changes and anthropogenic activities in the Ore Mountains of Bohemia (Central Europe) since 13 cal. kyr BP. *Holocene*, 24(8), pp. 919–931.

VOLDŘICHOVÁ, P., CHRASTNÝ, V., ŠÍPKOVÁ, A., FARKAŠ, J., NOVÁK, M., ŠTĚPÁNOVÁ, M., KRACHLER, M., VESELOVSKÝ, F., BLÁHA, V., PŘECHOVÁ, E., KOMÁREK, A., BOHDÁLKOVÁ, L., ČUŘÍK, J., MÍKOVÁ, J., ERBANOVÁ, L. and PACHEROVÁ, P., 2014. Zinc isotope systematics in snow and ice accretions in Central European mountains. *Chemical Geology*, 388, pp. 130–141.

VOLLSTAEDT, H., EISENHAUER, A., WALLMANN, K., BÖHM, F., FIETZKE, J., LIEBETRAU, V., KRABBENHÖFT, A., FARKAŠ, J., TOMAŠOVÝCH, A., RADDATZ, J. and VEIZER, J., 2014. The Phanerozoic $\delta^{88/86}\text{Sr}$ record of seawater: New constraints on past changes in oceanic carbonate fluxes. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 128, pp. 249–265.

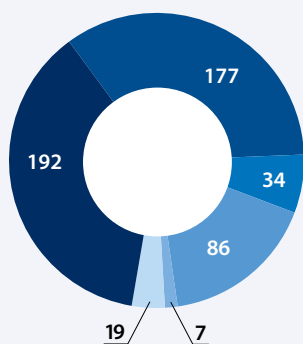
VYMAZALOVÁ, A., CHAREEV, D.A., KRISTAVCHUK, A.V., LAUFKEK, F. and DRÁBEK, M., 2014. The Ag-Pd-Se system: Phase relations involving minerals and potential new minerals. *Canadian Mineralogist*, 52(1), pp. 77–89.

VYMAZALOVÁ, A., ZACCARINI, F. and BAKKER, R.J., 2014. Raman spectroscopy characterisation of synthetic platinum-group minerals (PGM) in the Pd-Sn-Te and Pd-Pb-Te ternary systems. *European Journal of Mineralogy*, 26(6), pp. 711–716.

ZACHARIÁŠ, J., MORÁVEK, P., GADAS, P. and PERTOLDOVÁ, J., 2014. The Mokrsko-West gold deposit, Bohemian Massif, Czech Republic: Mineralogy, deposit setting and classification. *Ore Geology Reviews*, 58(C), pp. 238–263.

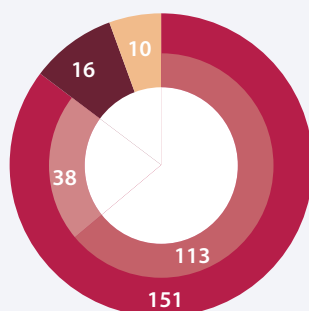
ZACHARIÁŠ, J. and TRUBAČ, J., 2014. Intrusive and deformation history of the Ševětín Pluton, moldanubian batholith: Record of polyphase tectonic evolution of the Blanice Graben, Bohemian Massif. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(4), pp. 441–456.

ŽÁK, K., SVOJTKA, M., BREITER, K., ACKERMAN, L., ZACHARIÁŠ, J., PAŠAVA, J., VESELOVSKÝ, F., LITOCHEB, J., ĎURIŠOVÁ, J. and HALUZOVÁ, E., 2014. Pádrťstock (Teplá–Barrandian unit, Bohemian Massif): Petrology, geochemistry, U-Pb zircon dating of granodiorite, and Re-Os age and origin of related molybdenite mineralization. *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, 59(4), pp. 351–366.



Celková publikační činnost

- Články v časopisech celkem
- Články v recenzovaném sborníku
- Články v nerecenzovaném sborníku
- Odborná kniha
- Kapitola v knize
- Mapy



Počet článků v časopisech

- Články v recenzovaném odborném periodiku
 - v impaktovaném
 - v neimpaktovaném
- Články v nerecenzovaném odborném periodiku
- Články v populárně naučných periodikách a denním tisku

Výsledek hospodaření

Financování činností České geologické služby se skládá z příspěvku zřizovatele na činnost, z institucionálních prostředků na rozvoj výzkumné organizace (RVO) a z vlastních výnosů organizace. Z vlastních výnosů je zajištěno financování chybějících prostředků na činnost organizace, zejména na výkon státní geologické služby a rozvoj výzkumné činnosti.



Zdeněk Cilc
vedoucí ekonomického útvaru
a ekonomický náměstek

HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK Hlavní činnost

Česká geologická služba v období 1–12/2014 hospodařila s kladným účetním výsledkem v celkové výši **7 341 628,78 Kč**.

Hospodářská činnost

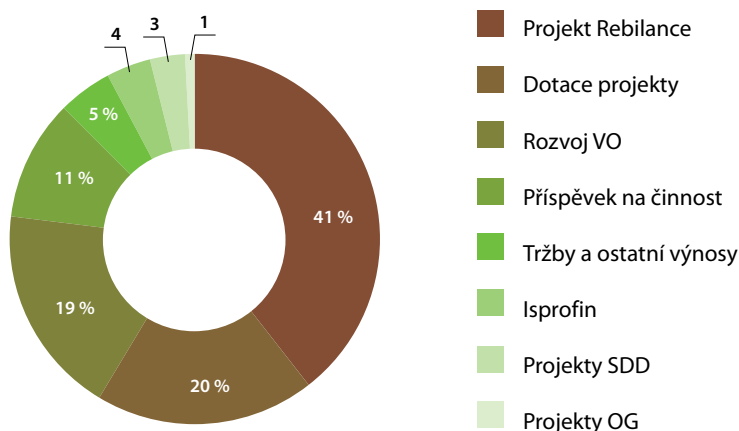
Hospodářská činnost za sledované období 1–12/2014 vykazuje kladný výsledek ve výši **259 307,81 Kč**.

KAPITÁLOVÉ VÝDAJE

Investiční práce a dodávky v rámci hlavní činnosti představovaly v roce 2014 částku ve výši 15 172 615,72 tis. Kč. Stavební práce jsou ve výši 291 tis. Kč. Hmotné a nehmotné investice jsou pak ve výši 12 939, resp. 1 942 tis. Kč. Investiční výdaje byly hrazeny z programového a projektového financování ve výši 5 093 tis. Kč, z dotace VaV 1 899 tis. Kč a z vlastních zdrojů 8 180 tis. Kč.

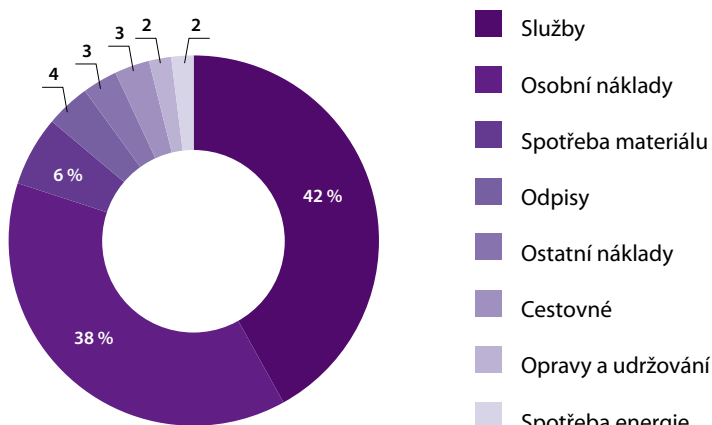
Celkové výnosy organizace v hlavní činnosti

Výnosy	tis. Kč
Projekt Rebilance	173 405
Dotace projekty	92 688
Rozvoj VO	87 500
Příspěvek na činnost	49 145
Tržby a ostatní výnosy	25 189
Isprofin	19 518
Projekty	14 486
Projekty OG	5 720
Celkem	467 651

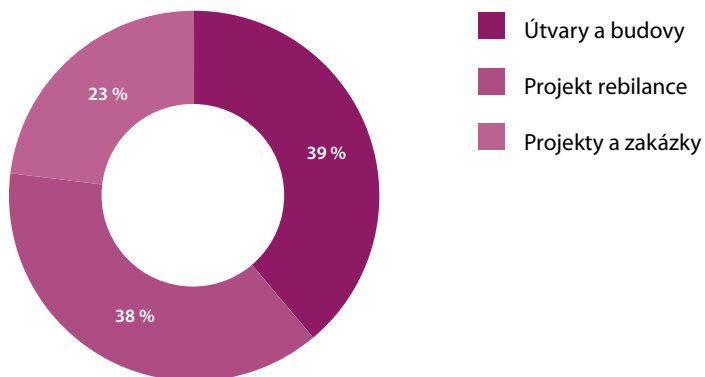


Celkové náklady organizace v hlavní činnosti

Náklady	tis. Kč
Služby	191 055
Osobní náklady	169 882
Spotřeba materiálu	27 820
Odpisy	19 995
Ostatní náklady	13 768
Cestovné	11 531
Opravy a udržování	9 841
Spotřeba energie	8 928
Celkem	452 820



Náklady v hlavní činnosti podle předmětu financování



CÍLE A PRIORITY

V roce 2014 se vedení a všem zaměstnancům podařilo naplnit hlavní cíle a priority organizace:

1. Úspěšné řešení úkolů při výkonu státní geologické služby podle stanovených cílů a priorit včetně mimořádných úkolů.
2. Udržení předních umístění organizace i jednotlivců ve vědecko-výzkumné činnosti a zajištění odpovídajících finančních prostředků.

V pravidelných hodnoceních výzkumných organizací v ČR dosahuje Česká geologická služba trvale vynikajících výsledků; celá léta je nejúspěšnější výzkumnou organizací v resortu MŽP, nejlepší ze všech SPO v ČR a pravidelně se

umísťuje na 22.–23. místě z několika stovek hodnocených subjektů (v posledním hodnocení získala 22. místo z 545 hodnocených výzkumných organizací).

3. Řešení stávajících a příprava nových externích projektů a zakázek jako další významný zdroj rozvoje organizace a financování její činnosti.

Podařilo se úspěšně dokončit 4. rok řešení projektu Rebilance zásob podzemních vod, včetně chybějícího financování, společně s ostatními stávajícími a novými projekty.

4. Dosažení kladného hospodářského výsledku jako předpoklad stabilního vývoje organizace a zajištění rezerv do dalšího období.

Lidské zdroje

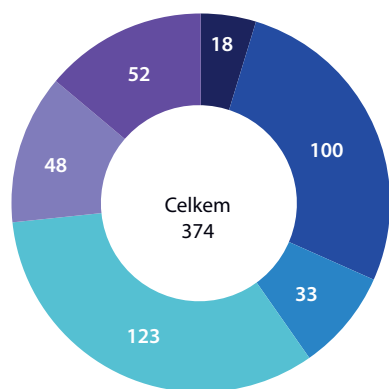
V roce 2014 pracovalo v České geologické službě 374 zaměstnanců, přepočtený stav na celý pracovní úvazek činí 337,24 osob.



Helena Žemličková
vedoucí personálního oddělení

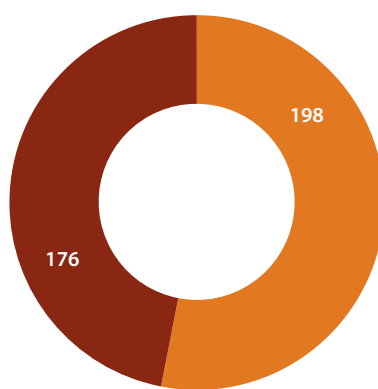
Organizace dbá na dodržování principů rovnoprávnosti pracovníků všech věkových skupin, žen i mužů v celém rozsahu pracovních podmínek. Toto tvrzení dokládá například to, že zaměstnancům vracejícím se z mateřské

a rodičovské dovolené jsou nabízeny částečné pracovní úvazky, stejně tak pracujícím důchodcům a studujícím ve vysokoškolském, popř. doktorandském studijním programu.



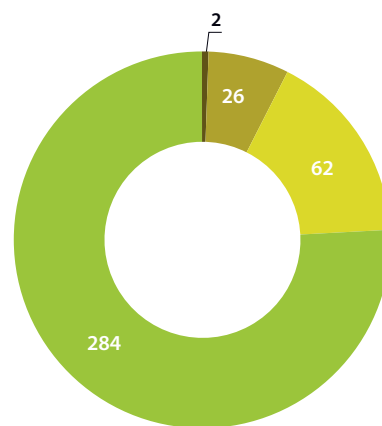
Počty zaměstnanců dle útvarů

- Ředitelství
- Geochemie a laboratoře
- Ekonomický útvar
- Útvar geologie
- Útvar Geofond
- Útvar informatiky



Struktura zaměstnanců dle pohlaví

- Počet žen
- Počet mužů



Vzdělání

- Základní
- Vyučen + vyučen s maturitou
- ÚSO s maturitou
- Vysokoškolské

Web České geologické služby

Během roku 2014 byly dále rozvíjeny a doplňovány webové stránky ČGS. Kromě tvorby nových webů jednotlivých projektů byla pozornost věnována použitelnosti stránek na mobilních zařízeních a bezpečnostním aspektům provozu webu.



Radek Svítal
správce webu



■ <http://aplikace.geology.cz>



■ <http://www.imog2015.org>

V roce 2014 byl odstaven morálně a technicky zastaralý Portál Státní geologické služby.

Portál Oracle, na kterém běží weby ČGS, byl upgradován na novou minoritní verzi, která již nepodporuje kompromitovaný šifrovací protokol. Na portál ČGS byl také nově implementován placený certifikát, který je podepsán jednou z mezinárodních certifikačních autorit Thawte. Byl spuštěn rozcestník webových aplikací ČGS (<http://aplikace.geology.cz>) propojený s metadatovým katalogem ČGS. Dále byly všechny seznamy aplikací na anglickém webu ČGS přepojeny na metadatový katalog a jsou nyní automaticky aktualizovány při změně metadat.

Pro potřeby projektů ČGS byly vytvořeny následující stránky:

- SLAVONIC project (<http://www.geology.cz/slavonic>),
- Program dalšího vzdělávání pro zaměstnance ČGS (<http://www.geology.cz/vzdelavanipraha>).

Pro konferenci 27th International Meeting on Organic Geochemistry, spolupořádanou Českou geologickou službou, jsme připravili a zprovozňovali web založený na opensourcovém publikačním systému Drupal, viz <http://www.imog2015.org>. V druhé polovině roku 2014 začaly práce na úpravách webů ČGS tak, aby byly lépe přizpůsobeny pro zobrazování na mobilních zařízeních. Výsledky těchto prací budou prakticky využity v roce 2015. Během roku byly rovněž úspěšně otestovány některé nové technologie pro tvorbu webových stránek.

Dále byl rozšiřován portál Svět geologie (<http://www.geology.cz/svet-geologie>), spuštěný v říjnu roku 2013. Svět geologie nabízí aktuální poznatky z oblasti věd o Zemi, které jsou určeny dětem i dospělým. Pro děti se informace zde obsažené mohou stát nejen zábavou, ale i výjimečným souborem poznání o neživé přírodě či dobrým podkladem pro přípravu do vyučování. Pro pedagogy může být portál vhodným prostředkem pro přípravu školní výuky, protože nabízí nejen množství teorie, ale také praktické pokusy a tipy na výpravy do terénu. Portál dále nabízí například filmy o geologii či interaktivní e-learningové lekce a svoje vědomosti týkající se neživé přírody mohou čtenáři otestovat prostřednictvím kvízů a testů.

www.geology.cz

Nejdůležitější události roku 2014

LEDEN 2014

Česká geologická služba se stala členem sítě excelence CO₂GeoNet



Završením úspěšné účasti ČGS v evropském projektu CGS Europe bylo přijetí naší instituce do networku CO₂GeoNet – Evropské sítě excelence pro geologické ukládání CO₂. Schválení přihlášky ČGS je zároveň oceněním její dlouhodobé aktivity v této oblasti, sahající od výzkumných aktivit v projektech EU GeoCapacity, TOGEOS a dalších po soustavné úsilí o zvýšení obecného povědomí o technologii zachytávání a ukládání CO₂ (CCS) a šíření souvisejících znalostí a informací. V tomto kontextu je třeba zmínit zejména koordinaci evropského projektu CO2NET EAST, zaměřeného na rozšíření povědomí o technologii CCS do regionu střední a východní Evropy, a provozování českého informačního portálu pro technologie zachytávání a ukládání CO₂.

CO₂GeoNet, jehož členem je nově i ČGS, je nezávislé sdružení 24 předních výzkumných institucí ze 16 evropských zemí, které se zabývá všemi aspekty geologického ukládání CO₂, s cílem přispět k bezpečnému a účinnému zavedení technologie CCS jako účinného nástroje ke zmírnění změny klimatu a acidifikace oceánů. Hlavními aktivitami sdružení jsou společný výzkum, vzdělávání a sdílení znalostí, poradenské služby založené na vědeckém poznání a poskytování nestranných a vědecky podložených informací.

10. LEDNA 2014

Historie hornictví ve filatelii



Ve dnech 10. 1.–28. 2. 2014 se v Geologickém knihkupectví České geologické služby a v přilehlé vstupní hale konala výstava poštovních známek Radoslava Koláře nazvaná Historie hornictví ve filatelii.

28. ÚNORA 2014

Cena Mapa roku 2013 pro Českou geologickou službu



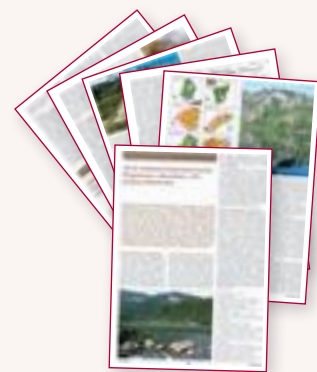
Edice *Základní geologická mapa ČR 1 : 25 000 – Geopark UNESCO Český ráj* (vedoucí projektu L. Švábenická) získala prestižní titul Mapa roku 2013 v kategorii Atlasy, soubory a edice map. Ocenění každoročně uděluje Kartografická společnost České republiky. Slavnostní vyhlášení výsledků letošního ročníku proběhlo v rámci Kartografického dne v Olomouci. Dílo kartograficky zpracoval kolektiv pracovníků ČGS: E. Kunceová, M. Zemková, P. Hanžl a Z. Krejčí. V roce 2007 toto ocenění získala v kategorii Samostatná kartografická díla Geologická mapa České republiky 1 : 500 000 a v roce 2012 publikace *Stavební a dekorativní kameny Prahy a Středočeského kraje*.

13. KVĚTNA 2014

Pracovníci ČGS získali cenu Antonína Friče



Pracovníci odboru geochemie životního prostředí a biogeochemie Jakub Hruška, Filip Oulehle, Tomáš Chuman a Vladimír Majer získali, spolu se spolupracovníky z dalších vědeckých institucí, cenu Antonína Friče, kterou uděluje časopis Živa za mimořádný tvůrčí počin. Oceněn byl soubor článků o dlouhodobých výzkumech na Šumavě, který vyšel v čísle 5/2013 tohoto nejstaršího přírodovědného časopisu,



založeného v roce 1856. Cenu dne 13. května 2014 převzal za všechny autory z rukou náměstka ministra životního prostředí Vladimíra Dolejškého Jakub Hruška. Slavnostnímu předání ve vile Lanna byl přítomen i předseda Akademie věd ČR Jiří Drahoš.

18. ČERVENCE 2014

Prestižní ocenění pro GIS České geologické služby



Na Mezinárodní uživatelské konferenci Esri v San Diegu (USA) převzali zástupci České geologické služby ocenění SAG, Special Achievement in GIS. Z rukou prezidenta Esri Jacka Dangermonda tak do České republiky putovala cena, jež je udělena výjimečným aplikacím geoinformačních technologií v praxi. V případě ČGS byl oceněn zejména komplexní přístup k nasazení GIS napříč celou organizací, od terénních prací přes tvorbu geologických map až po poskytování informací odborné i laické veřejnosti.

27. SRPNA 2014

Geologická expozice Lom Práchevna v Kutné Hoře



Koncem srpna 2014 byla otevřena nová venkovní geologická expozice v přirozeném amfiteátru lomu Práchevna (Čížkova skála) na kutnohorském Předměstí. S využitím bloků ukázkových typů hornin z Kutnohorska, Kolínska a Chrudimska a tematicky členěných panelů je pro návštěvníky připraveno setkání s geologickou podstatou širšího okolí Kutné Hory. Česká geologická služba zajistila díky předchozím mapovacím projektům a výkonu Správy oblastních geologů odbornou náplň této



expozice, technickou část zajistila společnost Silnice Čáslav a spolek Denemark za podpory MÚ Kutná Hora a soukromých donátorů horninových bloků.

Nejdůležitější události roku 2014

18. ZÁŘÍ 2014

95. výročí založení České geologické služby

95 | ČESKÁ
LET | GEOLOGICKÁ
SLUŽBA

Řada aktivit, jimiž si Česká geologická služba připomněla významné výročí 95 let od svého založení, vyvrcholila přednáškovým seminářem věnovaným sumarizaci úspěchů ČGS na poli vědy

a výzkumu, který se konal v Břevnovském klášteře. Po ukončení semináře následovala slavnostní recepce, na které všechny hosty přivítal ředitel České geologické služby Zdeněk Venera. Pozdravné projevy zazněly také z úst významných hostů, mezi kterými nechyběli například předsedkyně Technologické agentury ČR Rut Bízková, náměstek ministra životního prostředí Jan Landa, ředitel slovenské geologické služby Branislav Žec či Paweł Aleksandrowski z polské geologické služby.



19. ZÁŘÍ 2014

Geologové ČGS představili unikátní kolekci fosilií z Antarktidy

V sídle ČGS na Klárově se konala tisková konference týkající se terénních výzkumů v Antarktidě. V průběhu deseti let se českým geologům v oblasti Antarktického poloostrova podařilo nalézt velké množství unikátních zbytků zkamenělých živočichů a rostlin. Mezi nejvýznamnější nálezy, které byly nyní poprvé představeny veřejnosti, patří kosterní pozůstatky velkého vodního ještěra plesiosaura, fosilní schránky obřích amonitů a loděnek nebo zkamenělá dřeva stromů. Tuto kolekci světového významu prezentovali sami účastníci expedice při příležitosti 95. výročí založení České geologické služby. Články o této události se zanedlouho objevily v řadě médií. Na konferenci natáčela například také reportérka Českého rozhlasu nebo štáby televize Nova a ČT.



25. ZÁŘÍ 2014

Ředitel ČGS Zdeněk Venera byl hostem v pořadu Daniely Drtinové

V oblíbeném pořadu Daniely Drtinové byl tentokrát hostem ředitel České geologické služby Zdeněk Venera. Hovořili spolu o unikátních paleontologických nálezích na Antarktidě. V pořadu byly použity filmové záběry a fotografie našich geologů.



LISTOPAD 2014

Česká geologická služba byla partnerem Týdne vědy a techniky 2014



Česká geologická služba se již tradičně zapojila do Týdne vědy a techniky (TVT) pořádaného Akademií věd ČR. V rámci Týdne vědy a techniky 2014 se uskutečnil Den otevřených dveří v ČGS a pro návštěvníky byly v Geologickém knihkupectví připraveny dvě výstavy – fotografická výstava Pavly Görtlerové „Geologicky významné lokality v České republice“ a již 3. ročník prodejní výstavy zajímavých minerálů a zkamenělin.



Nejdůležitější události roku 2014

10. LISTOPADU 2014

Nová verze Mapového serveru ČGS



Byla spuštěna nová verze Mapového serveru, kde jsou veškeré mapové aplikace převedeny na verzi 10.2. Jedná se nejen o převedení na vyšší verzi softwaru, v aplikacích byly uplatněny další důležité změny, které zlepšují jejich funkčnost (symbolika, tisk, vysvětlující texty atd.). Kromě českých aplikací byly zveřejněny i nové aplikace anglické.

11. LISTOPADU 2014

Křest knihy O lidech a vodě



V Geologickém knihkupectví na Klárově se konala autogramiáda a křest knihy hydrogeologa Zbyněka Hrkala O lidech a vodě. Knihu pokřtila meteoroložka Alena Zářybnická.

LISTOPAD 2014

Evropský patent poprvé v ČGS

Radek Vodrážka, pracovník odboru regionální geologie sedimentárních formací, je autorem prvního evropského patentu, který kdy byl v České geologické službě podán a schválen. Přiznání evropského patentu unikátní metodě pro preparaci vápnatých a pyritizovaných fosilií z vápnatých sedimentů předcházely složité schvalovací procesy trvající téměř čtyři roky. Metoda preparace je založena na rozdílné rychlosti rozpouštění hrubě a jemně krystalického kalcitu v 38% kyselině sírové.



19. LISTOPAD 2014

Sanace sesuvu na D8

Skoro rok a půl od sesuvu na stavbě dálnice D8 na Litoměřicku začala nákladní auta odvážet zeminu z problematického svahu. Sesuv v červnu 2013 poškodil dálnici i železniční trať. „Došlo k tomu, že celá dálnice poodjela se sesuvem dále dolů,“ popsal Petr Kycl z České geologické služby zásadní výsledek geologických průzkumů. Sesuv dálnici nejen zasypal, ale svou vahou utrhl i podloží pod už hotovou vozovkou. „Podařilo se nám také zjistit, že smyková plocha sesuvu probíhá až čtyři metry pod dálničním tělesem, které se bude muset celé přebudovat a stabilně zajistit,“ informoval Kycl, který s týmem kolegů poskytuje stavbařům odbornou pomoc, redaktora Českého rozhlasu.



Projekty

Komplexní regionální a hloubkový výzkum litosféry

- Speciální studie, metodika výzkumu, doktorandské studie a diplomové práce, ČGS, 2007, průběžně
RNDr. Eva Břízová, CSc.
- Tisk geologických a aplikovaných map, ČGS, průběžně
RNDr. Pavel Hanzl, Dr.
- Příprava metodických pokynů ke směrnici ZGM 25, 2009–2015
RNDr. Pavel Hanzl, Dr.
- Databáze dekoračních kamenů, ČGS, průběžně
RNDr. Barbora Dudíková Schulmannová
- Geologický výzkum soutokové oblasti Dyje, Kyjovky (Stupavy) a Moravy, ČGS, 2014–2015
RNDr. Pavel Havlíček, CSc.
- Dokončení půdních a půdně substrátových map v měřítku 1 : 50 000. Mapové listy 12-34 Hořovice a 13-33 Benešov, ČGS, 2014
Ing. Jana Janderková
- Geologická mapa severní části ostrova James Ross Island 1 : 25 000, ČGS, 2014
RNDr. Bedřich Mičoch
- Vulkanické systémy II: geneze a vývoj magmatu, fragmentace a sedimentace vulkanoklastik, ČGS, 2012–2014
Mgr. Vladislav Rapprich, Ph.D.
- Prevariský vývoj jednotek na východním a severním okraji moldanubika: datování a strukturně-metamorfnní analýza hornin svorové zóny a okolních jednotek, ČGS, 2012–2014
Mgr. Igor Soejono
- Extrémní geochemická různorodost leukogranitů při jižním okraji jihočeského granulitového komplexu, ČGS, 2014
RNDr. Radmila Nahodilová, Ph.D.
RNDr. Stanislav Vrána, CSc.
- Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000 pro roky 2014–2018
Mgr. David Buriánek, Ph.D.
- Typové lokality souvrství podslezské a slezské jednotky, ČGS, 2013–2014
RNDr. Miroslav Bubík, CSc.
- P-T vývoj a charakteristika plášťového zdroje ultrabazických hornin v asociaci s ultravysokotlakými severočeskými granuly, ČGS, 2013–2014
doc. RNDr. Jana Kotková, CSc.
- Microstructural and chemical reappraisal of mineralogical inheritance in partially molten rocks: implication of AMS resetting in granitoids in central Vosges, ČGS, 2013–2014
prof. RNDr. Karel Schulmann, CSc.
- Příprava tematických map pro geopark UNESCO Český ráj, ČGS, 2014
RNDr. Lilian Švábenická, CSc.
- Zpracování geologické části připravované publikace o Doupovských horách, ČGS, 2014
RNDr. Petr Hradecký
- Sanace globálních stratotypů v oblasti Barrandienu, ČGS, 2013–2014
RNDr. Petr Budil, Ph.D.
- Realizace dílčích částí Strategického plánu výzkumu ČGS odborem geochemie horninového prostředí, ČGS, 2013–2014
Mgr. Jakub Haloda, Ph.D.
- Příručka geochemického modelování magmatických procesů v jazyce R, ČGS, 2013–2014
doc. Mgr. Vojtěch Janoušek, Ph.D.
Mgr. Vojtěch Erban
- Biostratigrafické a paleoekologické zhodnocení vrtů ve střední části karpatské předhlubně, ČGS, 2014–2015
Mgr. Pavla Tomanová Petrová, Ph.D.
- Růst kontinentální kůry a konstrukce kontinentu na příkladu Centrálního asijského orogenního pásu, GAČR P210/12/2205, 2012–2015
prof. RNDr. Karel Schulmann, CSc.

- Kontinentální litosféra jako zdroj diferencovaných alkalických láv a genetická role bazických magmat – vymezení pomocí vulkanismu oherského příkopu, GAČR P210/12/1990, 2012–2015
Dr.sc.nat. Tomáš Magna
- Vznik fosfátů a jejich význam pro datování diagenese a aktivity fluid v sedimentárních horninách, GAČR P210/12/2114, 2012–2014
doc. RNDr. Jan Košler, Ph.D.
- Nový pohled na diverzitu granitů z hlediska procesů migrace taveniny mezi zdrojem a plutonem, GAČR 14-25995S (panel P210): 2014–2016
Mgr. Pavlína Hasalová, Ph.D.
- Severočeské granuly obsahující diamant a coesit: studium médií vzniku diamantu v hluboké subdukční zóně a důsledky pro geodynamické modely, GAČR 13-21450S (panel 210), 2013–2015
doc. RNDr. Jana Kotková, CSc.
- Progradní metamorfóza, korové ztluštění a spodnokorový tok: nový koncept budování kořene variského orogénu, GAČR 13-16315S (panel 210), 2013–2016
Mgr. Pavla Štípská, Ph.D.
- Využití netradičních a tradičních izotopových systémů k identifikaci zdrojových materiálů a procesu vzniku vltavinů, GAČR 13-22351S (panel 210), 2013–2016
Dr.sc.nat. Tomáš Magna
- Základní geologické mapování území České republiky 1 : 25 000, ČGS, 2008–2014
RNDr. Jaroslava Pertoldová, CSc.
Mgr. Karel Martínek, Ph.D.
RNDr. Vladislav Žáček
Mgr. David Buriánek, Ph.D.
Mgr. Roman Novotný
RNDr. Vratislav Pecina
RNDr. Bedřich Mičoch
RNDr. Tomáš Vorel
RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.
- Krkonoše
- Šumava
- Brněnsko
- Beskydy
- Jeseníky
- Doupovské hory
- Křivoklátsko
- Centrální pluton
- Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, ČGS, průběžně
Mgr. David Buriánek, Ph.D.
- Editorická činnost vědeckých publikací, ČGS, průběžně
doc. Mgr. Vojtěch Janoušek, Ph.D.
- Ediční práce a příprava tištěné a elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences, ČGS, průběžně
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
- Enabling access to geological information in support of GMES, 7. rámcový program EU, FP7-SPACE-2010-1, 2011–2014
Mgr. Veronika Kopačková
- Role paleozoických akrečních a kolizních orogénů na tvorbu a růst kontinentální kůry (ROPAKO), LK 11202, MŠMT – Program NÁVRAT, 2012–2016
prof. RNDr. Karel Schulmann, CSc.
- Členství v Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) a v Council of Managers of National Antarctic Programs (COMNAP), LG13013, MŠMT, spolupráce pro MU Brno, 2013–2015
Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.
- Presentation and interpretation of whole-rock geochemical data from igneous rocks – bringing the power of R to a wider community, 7AMB13FR026, MŠMT, 2013–2014
doc. Mgr. Vojtěch Janoušek, Ph.D.
- Geopark vnitrosudetské pánve – přeshraniční česko-polská spolupráce, 7AMB14PL037, MŠMT 2014–2015
Mgr. Stanislav Čech
- 7AMB14AR026: Rekonstrukce výzdvihu centrální části argentinských Ohňových And (jižní část Ohňové země, Argentina), MŠMT, 2014–2015.
Mgr. Daniel Nývlt, Ph.D.
- Geologické mapování 1 : 50 000 a zhodnocení ekonomického potenciálu vybrané oblasti Západního Mongolska, MZV, 2013–2015
RNDr. Vladimír Žáček

Projekty

Výzkum globálních změn v geologické minulosti a vývoje života

- Výzkum paleozoických globálních změn a vývoje biodiverzity, ČGS, 2012–2014
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.
- Paleontologie oblasti Antarktického poloostrova: fyzické zpracování a vědecké zhodnocení hmotné dokumentace ČGS, 2012–2014
Mgr. Radek Vodrážka, Ph.D.
- Změny klimatu v miocénu sokolovské pánve: jezerní sedimenty cyprisoého souvrství jako paleoklimatický archiv analyzovaný metodami optické spektroskopie, ČGS, 2014–2015
Mgr. Karel Martínek, Ph.D.
- Vývoj prostředí hraničního intervalu karbon/perm v západních Čechách: zpracování terénních dat z umělých odkryvů v trase plynovodu Gazelle, ČGS, 2013–2014
Mgr. Richard Lojka
- Vývoj paleoprostředí a marinní bioty v oligocénu na základě biomarkerů a fosilního záznamu v profilu menilitovým souvrstvím vrtu Křepice 5, ČGS, 2014–2015
RNDr. Juraj Franců, CSc.
RNDr. Miroslav Bubík, CSc.
- Kutikulární analýza kordaitů a pteridosperm a jejich „in situ“ pyly, GAČR P210/10/0232, 2010–2014
RNDr. Zbyněk Šimůnek, CSc.
- Multidisciplinární přístup při posuzování biotických krizí středního paleozoika – devonský dalejský a kaččáký event (pražská pánev, Česká republika), GAČR P210/12/2018, 2012–2016
Mgr. Stanislava Vodrážková, Ph.D.
- Izotopové složení hořčičku ve fanerozoických mořských karbonátech: Implikace pro chemickou evoluci mořské vody a vzniku masivních dolomitů, GAČR P210/12/P631, 2012–2014
Mgr. Juraj Farkaš, Ph.D.
- Spongie v dávných mořských ekosystémech a jejich význam pro posuzování environmentálních změn: příklady z křídly České republiky a Antarktidy, GAČR 14-31662P (panel P210), 2014–2016
Mgr. Radek Vodrážka, Ph.D.
- Klimatické archivy v sedimentárním záznamu svrchnopaleozoických pánví Českého masivu jako proxy k rekonstrukci klimatických změn, GAČR P210/11/1431 (spolupráce s Přírodovědeckou fakultou UK), 2011–2014
Mgr. Richard Lojka
- Floristické změny jako důsledek vývoje klimatu v průběhu svrchnopaleozoické doby ledové zaznamenané v pánvích Českého masivu (spolupráce s GÚ AV ČR), GAČR P210/12/ 2053, 2012–2015
RNDr. Zbyněk Šimůnek, CSc.
- Zpřesnění chronostratigrafie spodního siluru: návrh nových mezinárodních stratotypů (GSSP) stupňů aeron a homer (spolupráce pro Geologický ústav AV ČR), GAČR 14-16124S, 2014–2016
RNDr. Štěpán Manda, Ph.D.

Analýza zranitelnosti krajiny přírodními a antropogenními procesy

- Izotopy chrómu jako indikátor samočištění kontaminovaných vod: Řešení technologie za užití hmotnostní spektrometrie, TA01021055, TAČR, 2011–2014
RNDr. Martin Novák, CSc.
- Stav lesních půd jako určující faktor vývoje zdravotního stavu, biodiverzity a naplňování produkčních a mimoprodukčních funkcí lesů, spolupráce s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., QI 112A168, 2011–2014
RNDr. Irena Skořepová, CSc.

- Registr svahových nestabilit, ČGS, 2011, průběžně
- Vliv kyselosti a živinové úrovně půd na bilanci půdní organické hmoty v lesních ekosystémech, ČGS, 2013–2014
- Studium historické těžby a zpracování rud v Krušných horách pomocí rašelinišť, ČGS, 2013–2014
- Trendy v izotopovém složení atmosférického Pb za posledních 10 tisíc let: výzkum změn klimatu a znečištění na rašeliništi Velké Dářko, ČGS, 2013–2014
- Izotopová analýza archivních vzorků námraz a sněhů z 10 monitorovacích lokalit na horských hřebenech ČR, ČGS, 2013–2014
- Systematika izotopů Sr, Li a Mg v Torrent Valley na ostrově Jamese Rosse v Antarktidě jako indikátor zvětrávacích procesů, ČGS, 2013–2014
- Monitoring látkových toků v lesních ekosystémech, ČGS, 2013–2014
- Radonové riziko geologického podloží ČR, (PUBLIKAČNÍ), ČGS, 2014
- Mezinárodní konference o organické geochemii, Praha 2015 (IMOG), ČGS, 2014–2015
- Testování a verifikace multiparametrické hydrochemické sondy YSI EXO 1, publikace výsledků, ČGS, 2014
- Sestavení projektu studie revitalizace skalních výchozů národní přírodní památky Lanek, ČGS, 2014–2015
- Vliv horninových a tektonických kontaktů na prostorovou distribuci objemové aktivity radonu a radiometrických parametrů v geologickém podloží, ČGS, 2014
- Využití LiDARových dat pro: A) Vymezení rizika svahových pohybů a upřesnění geologické stavby v okolí významných památek (dílní část projektu A); B) Vymezení exodynamického rizika v oblasti dolního toku Berounky (dílní část projektu B), ČGS, 2014
- Činnosti v rámci aktualizace geofaktorů (zejména radon, svahové nestability, geochemie horninového prostředí a podzemních vod) v databázích a mapových dokumentech (etapa 2014) a identifikace oblastí postižených sufozí, ČGS, 2014
- Rešeršní příprava pro operativní geologickou dokumentaci liniové stavby plynovodu Moravia, ČGS, 2014
- Geochemické mapování evropských velkoměst – Praha – III. etapa, dokončení, ČGS, 2014
- Geologický dozor sanace sesuvu Dobkovičky (D8), ČGS, průběžně
- Plnění závazku ČR k mezinárodní úmluvě o dálkovém přenosu škodlivin – Národní centrum pro účinky, OOO MŽP, 2012, průběžně
- Vztah mezi atmosférickou depozicí dusíku a akumulací dusíku v ombrotrofních mokřadech: Izotopová studie za užití ²¹⁰Pb a ¹⁵N, GAČR P504/12/1782, 2012–2014
- Bilance půdní organické hmoty a koncept dusíkové saturace – kombinovaný vliv acidity a živinové úrovně v lesních půdách, GAČR 14-333115 (panel P504), 2014–2016
- Izotopové stopování kadmia v průmyslově znečištěných oblastech, GAČR 14-21568P (panel P210), 2014–2016
- Osud rtuti nahromaděné v lesních ekosystémech na území tzv. Černého trojúhelníku v České republice, GAČR P210/11/1369 (spolupráce pro Geologický ústav AV ČR, v. v. i.), 2011–2014

Ing. Jan Šíkula, Ph.D.

Mgr. Filip Oulehle, Ph.D.

Mgr. Leona Bohdálková, Ph.D.

Mgr. Markéta Štěpánová

Mgr. Markéta Štěpánová
Ing. Adéla Šípková

Mgr. Jitka Míková, Ph.D.

Mgr. Filip Oulehle, Ph.D.

RNDr. Ivan Barnet, CSc.

RNDr. Juraj Franců, CSc.
Ing. Daniela Ocásková, Ph.D.

Mgr. Jan Holeček

Ing. Jan Malík

RNDr. Ivan Barnet, CSc.

Ing. Petr Kycl

RNDr. Oldřich Krejčí, Ph.D.

Ing. Jan Malík

RNDr. Michal Poňavič

Ing. Petr Kycl

RNDr. Irena Skořepová, CSc.

RNDr. Martin Novák, CSc.

Mgr. Filip Oulehle, Ph.D.

Ing. Eva Čadková, Ph.D.

RNDr. Pavel Krám, Ph.D.

Projekty

- Soil Transformations in European Catchments – Soil TrEC (FP7-ENV-2009-1, grant agreement number 244118), 2009–2014
RNDr. Martin Novák, CSc.
- Enabling access to geological information in support of GMES, 7. Rámcový program EU, FP7-SPACE-2010-1, 2011–2014
Mgr. Veronika Kopačková
- Inovace metod monitoringu zdravotního stavu porostů smrků ztepilého v Krušných horách s použitím hyperspektrálních dat, spolupráce pro PfF UK Praha, LH 12097, MŠMT, 2012–2015
Mgr. Veronika Kopačková
- Nový přístup k algoritmizaci a automatizaci postupů získávání informací z hyperspektrálních dat se zaměřením na půdní a environmentální aplikace, LH 13266, MŠMT, 2013–2014
Mgr. Veronika Kopačková
- SLAVONIC – Effects of soil alteration on nitrogen and carbon cycling, FP 7-PEOPLE-2013-CIG, 2013–2017
Mgr. Filip Oulehle, Ph.D.
- Prognózování sesuvného hazardu v karpatském flyši a sestavení jednotné metodiky, 7AMB14SK038, MŠMT, 2014–2015
Mgr. Aleš Havlín, Ph.D.
- Rozvoj kapacit v oblasti environmentální geologie – mapování georizik včetně hydrogeologických podmínek v oblastech Dila a Hosaina, Etiopie, MZV (ČRA), 2012–2014
Mgr. Vladislav Rapprich
- Zvýšení kvality vysokoškolského vzdělávání v oborech věd o Zemi zaměřené zejména na aplikované obory zaměřené na boj s geohazardy, MZV (ČRA), 2013–2015
Mgr. Vladislav Rapprich
- Hodnocení náchylnosti k sesouvání v hornatých částech Gruzie na příkladu ohrožených sídel, mezinárodní silnice a energetických v municipalitě Dusheti, MZV (ČRA), 2014–2016
Mgr. Aleš Havlín, Ph.D.

Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod (množství, limity, kvalita)

- Inovace systémů zemědělského hospodaření v prostředí kvartérních sedimentů, jejich ověření a aplikace v ochranných pásmech vodních zdrojů, QJ 1320213, spolupráce s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i. (poskytovatel – Ministerstvo zemědělství), 2013–2017
RNDr. Renata Kadlecová
- Dokumentace hydrogeologických fenoménů a významných vodohospodářských objektů v DP Tušimice (lom Libouš II – sever) a blízkém okolí, ČGS, 2014–2015
Ing. Petr Hrazdára
- Propustnost horninové matrice granitoidů: publikace výsledků, ČGS, 2014
Mgr. Lenka Rukavičková, Ph.D.
- Halenkovice – závěrečné analýzy vod a zajištění likvidace dvou pozorovacích vrtů, ČGS, 2014
RNDr. František Konečný
- Rebilance zásob podzemních vod (SFŽP v rámci OPŽP, prioritní osa 6, finance EU a ČR), 2010–2015
RNDr. Petr Mixa

Výzkum nerostných zdrojů a vlivu jejich těžby a úpravy na životní prostředí

- Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin, 2014–2019, TAČR
- Rizikové faktory průzkumu a těžby plynu z břidlic v podmínkách geologické stavby vybraných regionů ČR, ČGS, 2012–2014
- Pětivrzková formace v českém Krušnohoří – mineralogie, geochemie ložiskových minerálů a rudotvorné procesy, ČGS, 2013–2014
- Upřesnění evidence a současného stavu využití ložisek nevyhrazeného nerostu na území ČR v návaznosti na výkaz báňsko-technických a provozních údajů Hor (MPO) 1-01 pro aktualizaci surovinového informačního systému (SurlS) – 2. část, ČGS, 2012–2014
- Aktualizace údajů u vybraných opuštěných úložných míst po historické těžbě nerostných surovin – II. etapa, ČGS, 2014
- Prvotní šetření oznámených projevů starých důlních děl v roce 2014, ČGS, 2014
- Mikroskopický azbest, který se dostává do ovzduší těžbou a úpravou kamene v lomech, studie OGMŽP, IX–X 2014
- Vliv těžby a úpravy rud na životní prostředí v Namibii: Modelování migrace polutantů v půdách, rostlinách a podzemních vodách, GAČR P210/12/1413, 2012–2014
- Re-Os geochronologie rudních mineralizací Českého masivu a důsledky pro jejich metalogenezi, GAČR 13-15390S (panel 210), spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, v. v. i., 2013–2016
- Experimentální výzkum ternárních systémů: stříbro – kov Pt-skupiny – chalkogen, LH 11127, MŠMT, 2011–2014
- ArchaeoMontan, Operační program Přeshraniční spolupráce 2007–2013, spolupráce se Svobodným státem Sasko, finance EU + ČR, 2012–2014
- LG 13006: Zastupování ČR v řídicích orgánech SGA (Society for Geology Applied to Mineral Deposits), MŠMT, 2013–2015
- Minerals4EU – Minerals Intelligence Network for Europe, FP7-NMP-2013-CSA-7, 2013–2015

RNDr. Michal Poňavič

RNDr. Juraj Franců, CSc.
RNDr. Vlastimila Dvořáková

RNDr. Vladimír Šrein, CSc.

Ing. Karel Rýda

RNDr. Vít Štrupl

RNDr. Vít Štrupl

RNDr. Dalibor Mašek

doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc.

RNDr. Jan Pašava, CSc.

RNDr. Anna Vymazalová, Ph.D.

RNDr. Vladimír Šrein, CSc.

RNDr. Jan Pašava, CSc.

RNDr. Ivo Sitenský, CSc.

Výzkum environmentálních a geoenergetických technologií

- Výzkum termální zátěže hornin – perspektivy podzemního skladování tepelné energie, FR-T13/325, MPO, 2011–2014
- Výzkum stability bentonitu v *in situ* podmínkách při teplotách do 95 st. Celsia, FR – T14/497, spolupráce pro WATRAD, spol. s r. o. (poskytovatel MPO, Program TIP), 2012–2015
- Vývoj a optimalizace metodik pro výzkum bezpečnostních bariér pro ukládání CO₂ jako jednoho ze základních způsobů snižování obsahu skleníkových plynů v atmosféře, TA03020405, spolupráce pro ÚJV Řež, a.s., poskytovatel TAČR, 2013–2015
- Metodika stanovení podmínek ochrany při využívání tepelné energie zemské kůry (GEOTHERMAL), TB030MZP024, TAČR, Program BETA, 2014–2015
- Výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů, TA04030824, TAČR, Program ALFA, 2014–2017
- Alternativní způsob geologického uložení vyhořelého jaderného paliva – II. etapa, ČGS, 2014

Mgr. Jan Franěk, Ph.D.

Mgr. Jan Franěk, Ph.D.

RNDr. Vladimír Kolejka

RNDr. Jiří Burda

Ing. Jan Šikula, Ph.D.

prof. RNDr. Tomáš Pačes, Dr.Sc.

Projekty

- R&Dialogue – Research and Civil Society Dialogue towards a low-carbon society, 7. rámcový program EU, 2012–2015, uznatelné náklady
- Sezonní kavernové úložiště solární tepelné energie v horninách krystalinika Českého masivu, program MOBILITY, spolupráce s Rakouskem, 7AMB14A TE 001, MŠMT, 2014–2015

RNDr. Vít Hladík, MBA

Mgr. Jan Franěk, Ph.D.

Budování jednotného geovědního informačního systému

- Doplnění databáze seismických profilů, propojení primárních a sekundárních dat, ČGS, 2013–2014
- Rozvoj informačního www portálu ČGS, ČGS, průběžně
- Datové zdroje a metainformační systém ČGS, průběžně
- Systém evidence, ochrany a popularizace geologických lokalit ČR, ČGS, 2013–2014
- Údržba a rozvoj digitálního archivu ČGS, ČGS, 2010–2012
- Rozvoj ICT infrastruktury ČGS, ČGS, průběžně
- Rozvoj a údržba Národní geologické mapové databáze ČR, ČGS, průběžně
- Implementace evropské směrnice INSPIRE v ČGS, 2012–2015
- Studie proveditelnosti upgrade systému SURIS, ČGS, 2013–2014
- Zpřístupnění sbírek a hmotné dokumentace – II. etapa, ČGS, 2013–2014
- Upgrade mapového serveru České geologické služby, ČGS, 2013
- Správa, údržba a rozvoj geodatabáze PMČR50 v souvislosti s tvorbou nových půdních map a jejich ukládáním, tiskem a prezentací, ČGS, 2013
- Datové zdroje a metainformační systém české geologické služby, průběžně
- Naplnění dílčích cílů „Návrhu koncepce dalšího rozvoje skladů hmotné a písemné dokumentace ČGS“ – reskartace a nové uložení lokálních paleontologických sběrů a sanace kolekce M. Sekyry v Lužné u Rakovníka, ČGS, 2014–2015
- Bilaterální spolupráce s Geologische Bundesanstalt Wien – Sbírký, Archiv a GIS, ČGS, 2014
- Implementace dat vertikálního geoelektrického sondování do centrálních databází ČGS, 2014–2015

RNDr. Eva Hudečková

Ing. Radek Svítíl

Ing. Jan Sedláček

RNDr. Pavla Gürtlerová
RNDr. Jan Čurda

Ing. Jan Sedláček

Richard Binko

RNDr. Zuzana Krejčí, CSc.
RNDr. Pavel Hanžl, Dr.

Ing. Lucie Kondrová

Ing. Helena Skarková

Mgr. Petr Čoupek
Ing. Helena Skarková

Ing. Martin Paleček
Mgr. Václav Pospíšil

Ing. Jan Sedláček

Ing. Jan Sedláček

RNDr. Petr Budil, CSc.

RNDr. Petr Budil, CSc.
Ing. Lucie Kondrová
RNDr. Alena Čejchanová

RNDr. Eva Hudečková

- Edice půdních map 1 : 50 000 – úprava digitálních map zpracovaných AOPK ČR podle požadavků na mapové výstupy ČGS, doplnění o vysvětlivky k mapám a tisk pro archiv, ČGS, 2014
- Zprovoznění podnikového portálu ArcGis Online, prioritně jako prostředku pro efektivní zpřístupňování mobilních mapových aplikací, ČGS, 2014
- Revize zákresů poddolovaných území a důlních děl na základě nových přírůstků digitální mapové dokumentace jako podklad pro šetření starých důlních děl – II. etapa, ČGS, 2014
- Vývoj technické, databázové a aplikační infrastruktury pro efektivní vytváření, zpřístupnění a zabezpečení informací registru starých důlních děl a podkladů pro šetření starých důlních děl, 2014
- Zpracování a vyhodnocení závěrečných ložiskových zpráv fondu FZ na pracovišti Kutné Hoře jako základní podklad pro šetření starých důlních děl – II. etapa, ČGS, 2014
- Vyhodnocení a zpracování mapových dokumentů uložených ve státních archivech ČR (Opava, Zámorsk, Plzeň, Třeboň a Praha) jako podklad pro šetření starých důlních děl, ČGS, 2014
- Revize zabezpečení starých důlních děl a opuštěných průzkumných důlních děl podle vyhlášky ČBÚ č. 52/1997 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při likvidaci hlavních důlních děl (rok 2014), ČGS, 2014–2015
- Dokončení implementace specializovaného geofyzikálního archivu v Brně do centrálních databází ČGS, ČGS, 2013–2014
- Surovinové zdroje ČR 2014 + Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin 2004–2013, ČGS, 2013–2014
- Aktualizace edice půdních map v měřítku 1 : 50 000, sestavení mapových listů 02-34 Bílina a 02-43 Litoměřice, ČGS, 2014
- Objavy čekají na tebe, Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost, 2013–2014, MŠMT
- Program dalšího vzdělávání pro zaměstnance ČGS ohrožené na trhu práce, OP Praha – adaptabilita, Hlavní město Praha, 2013–2014
- Zpracování a přeuložení hmotné dokumentace předané Regionálním muzeem v Teplíci, I. etapa – realizace přípravných prací, ČGS, 2014
- Zpracování dílčích podkladů pro Ložiskový informační systém (LIS) – průzkumná území a pasporty ložisek
- Vyhodnocení významnosti geologických lokalit se zaměřením na zvláště chráněná území v České republice, OZUOPK MŽP, XI/2014

Ing. Jana Janderková

RNDr. Roman Kujal, Ph.D.

Ing. Anna Horáková

RNDr. Dana Čápková

Mgr. Jolana Šanderová

Mgr. Jolana Šanderová

RNDr. Pavel Šír

RNDr. Eva Hudečková

RNDr. Jaromír Starý

Ing. Jana Janderková

Ing. Patrik Fiferna

Alena Beck

RNDr. Alan Donát

RNDr. Jaroslav Mojžíš

RNDr. Pavla Gürtlerová

Posudková a expertní činnost

- Geologická stavba jako podmiňující faktor využití a rozvoje území ČR, ČGS, průběžně
- Expertní a posudková činnost pro zajištění operativních požadavků odboru geologie MŽP ČR, ČGS, 2014

RNDr. Jan Čurda

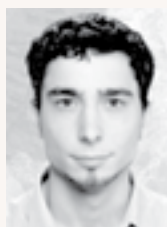
RNDr. Jan Čurda

ČGS představila veřejnosti unikátní kolekci fosilií z Antarktidy



Rekonstrukce plesiosaurového života na dně srchnokřídového moře. Obraz namaloval Petr Modlitba.

Geologům ČGS se podařilo v průběhu deseti let terénních výzkumů v Antarktidě nalézt v mořských sedimentech velké množství unikátních zbytků zkamenělých živočichů a rostlin. Mezi nejvýznamnější nálezy, které byly poprvé představeny širší veřejnosti, patří kosterní pozůstatky velkého vodního ještěra plesiosaurového, fosilní schránky obřích amonitů a loděnek nebo zkamenělá dřeva stromů. Tuto kolekci světového významu prezentovali sami účastníci expedic při příležitosti 95. výročí založení České geologické služby na tiskové konferenci. Zprávy o výzkumech ČGS na Antarktidě se zanedlouho objevily v řadě médií, včetně televize a rozhlasu.



Radek Vodrážka
paleontolog

ČGS na Antarktickém poloostrově

Česká geologická služba působí v oblasti Antarktického poloostrova již od roku 2003, kdy její pracovníci prováděli první průzkum pro budoucí stavbu české polární antarktické stanice. V rámci projektů Ministerstva životního prostředí vytvořili mimo jiné první geologickou mapu severní části ostrova Jamese Rosse.

Geologové ČGS pracovali na Antarktickém poloostrově a na ostrovech James Ross, Seymour a Vega. Výsledky jejich práce dokládá kromě jiného přes 50 vědeckých publikací a odborných map, publikovaných většinou v renomovaných zahraničních časopisech. „Nedílnou součástí geologických prací na Antarktidě – vedle mapování, geochemie, vulkanologie,



■ Nalezené části kostry vodního ještěra – plesiosaury (Elasmosauridae, Plesiosauria).

klimatologie a dalších studií – představoval paleontologický výzkum. Některé významné paleontologické nálezy bylo možné zveřejnit až s časovým odstupem. Časově a logisticky náročný byl už jen samotný převoz zkamenělin z Antarktidy do České republiky. Další čas potřebovali odborníci na čištění, preparaci a studium materiálu. Vznikla i první obrazová rekonstrukce,“ říká Petr Mixa, vedoucí geologického výzkumu v oblasti Antarktického poloostrova.



■ Nejdůležitějším dopravním prostředkem geologů ČGS v oblasti ostrova Jamese Rosse je nafukovací člun – zodiak.

Fosilní fauna a flóra oblasti Antarktického poloostrova je stále více v popředí zájmu badatelů. Paleontologický výzkum této oblasti se datuje teprve od druhé poloviny osmdesátých let minulého století. Toto území tak z globálního hlediska stále představuje nejméně prozkoumanou a naprosto jedinečnou lokalitu.



■ První kemp geologů ČGS na ostrově Vega. Okraje stanu jsou ihned po návratu z terénu zatěžovány novými vzorky.

Plesiosaurus z Vegy

Jeden z nejvýznamnějších nálezů byl učiněn na ostrově Vega – podařilo se tam nalézt zkamenělé úlomky kostí. Výsledkem výzkumu pak bylo vyzvednutí části kostry druhohorního mořského ještěra – plesiosaury. Po následující čtyřměsíční cestě se vzorky dostaly do laboratoří České geologické služby. Její preparátoři strávili stovky hodin jejich čištěním, mechanickou a chemickou preparací



■ Spojené (artikulované) hrudní a bederní obratle.

a konzervováním. Dnes už víme, že většina nalezených kostí představuje téměř celou pánev, hrudní, bederní a ocasní obratle, části končetin a dobře zachovalou část hrudního koše s úlomky žebér. Máme dokonce i výplň žaludku. Dlouhokrcí mořští plazi totiž často polykali křemenné valounky – tzv. gastrolity, které jsme našli v bezprostředním okolí hrudních obratlů. Nalezený exemplář náleží vyhynulé čeledi Elasmosauridae (řád Plesiosauria) a šlo o dospělého jedince dlouhého asi 6 metrů.



■ Kost stehenní (femur) a část pánve (os ischii).

V mořských sedimentech svrchnokřídového stáří se vedle zbytků plesiosaury podařilo nalézt i zkamenělé ryby, loděnký, amonity, raky a stovky dalších fosilií. Brněnský malíř Petr Modlitba zpracoval pod odborným dohledem rekonstrukci pradávných plesiosaurů a dalších živočichů, kteří obývali dno moře v této oblasti před 75 miliony let. ➔

ČGS představila veřejnosti unikátní kolekci fosilií z Antarktidy

James Ross – ostrov zkamenělin

Velká část kolekce fosilií z Antarktidy pochází ze severní části ostrova Jamese Rosse, kde leží česká polární stanice J. G. Mendela, provozovaná Masarykovou univerzitou v Brně. Vedle zmíněných amonitů jsou zde hojná rostra belemnitů, schránky mlžů, plžů, kelnatek, korálů a korýšů. Z obratlovců byly nalezeny pouze neúplné kosterní pozůstatky mořských plazů (plesiosauri, mosasauri), ryb, paryb a vzácně i mořských želv. Z rostlin byla nalezena hojná zkamenělá dřeva, ale i celé fosilní listy.



■ Akumulace schránek bezobratlých (coquina) z nově objevené lokality – rostra belemnitů, kelnatky, fragmenty mlžů a plžů.

Pro veřejnost jsou atraktivní zejména nálezy zkamenělých schránek amonitů. Udivují nejenom svou velikostí, ale hlavně skvělým způsobem zachování – místy je dokonce na schránkách dochována původní perleť. Tak jedinečně zachované zkameněliny, jako jsou schránky amonitů rodu *Eupachydiscus* z ostrova Jamese Rosse, se nedají nalézt nikde jinde na světě.



■ Amoniti rodu *Eupachydiscus* – představitelé vyhynulé vývojové větve hlavonožců.

Paleoekologický výzkum

Doba překotného popisování nových druhů fosilií z ostrova Jamese Rosse je však již dávno pryč a paleontologický výzkum bezobratlých živočichů se ubírá novým směrem. Zaměřuje se především na paleoekologii, která se snaží co nejvěrohodněji charakterizovat prostředí, ve kterém pradávné organismy žily, například hloubku moře a teplotu vody.

České paleontology a geochemiky přitahují možnosti získávání dalších informací, které lze vyčíst ze zkamenělin. Amoniti, mlži a plži mají zachovanou původní perleť, která je podle nejnovějších výzkumů velmi důležitá pro studium evoluce jednotlivých skupin měkkýšů. Studium geochemie zkamenělých dřev zase umožňuje získat informace o charakteru prostředí v období svrchní křídy. Informace o zkamenělých dřevěch a olistění jsou důležité nejen pro druhové složení dávných rostlinných společenstev, ale i kvůli charakteristice prostředí, ve kterém v minulosti dřeviny rostly. Také studium bezobratlých živočichů přineslo nečekané výsledky. Podařilo se například nalézt a popsat první spongie (živočišné houby) z hornin antarktického kontinentu. Článek o tom pracovníci České geologické služby s kolegy z British Antarctic Survey publikovali v prestižním americkém časopise *Journal of Paleontology*.

Zkamenělé hvozdy Antarktidy

Pro laickou veřejnost je fascinující paradox, že ačkoli je dnes Antarktida nehostinným a nejchladnějším kontinentem s několikakilometrovou ledovou pokrývkou, mezi nejčastější fosilie, které se zde vyskytují, patří zkamenělé rostliny. „Právě fosilní dřeva, listy a pyl jsou unikátní pokladnicí informací o teplotě, srážkách a sezónnosti klimatu v historické minulosti Země,“ tvrdí Jakub Sakala z Přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity, který se zúčastnil jedné z expedic ČGS, během které se mu podařil vynikající nález. Našel zkamenělé dřevo, které na první pohled vypadalo jako dřevo jehličnanu.



■ Zuhelnatělý a kalcifikovaný kmen jehličnatého stromu (araucarie).

Po prostudování exempláře vyšlo najevo, že se jedná o dřevo krytosemenné rostliny – angiospermy. Je to nejstarší fosilie tohoto druhu z Antarktidy, popsána jako *Antarctoxylon mixai* sp. n. Paleontologové ČGS připravují s kolegy z Přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity obsáhlou výstavu o nalezených zkamenělinách Antarktidy, která bude v září 2015 slavnostně otevřena v Chlupáčově muzeu historie Země PfF UK na Albertově v Praze.

Informační portál

Web

Web České geologické služby www.geology.cz

Státní geologická služba www.geology.cz/sgs

Věda a výzkum www.geology.cz/extranet/vav

Služby www.geology.cz/extranet/sluzby

Mapy www.geology.cz/mapy

Publikace www.geology.cz/publikace

Popularizace

www.geology.cz/extranet/popularizace

O nás www.geology.cz/extranet/onas

Tematické portály

Portál geohazardů

www.geology.cz/geohazardy

Fotoarchiv fotoarchiv.geology.cz

Svahové nestability

www.geology.cz/svahovenestability

Můj kousek Země – stránky pro děti a mládež

mujkousekzeme.geology.cz

Svět geologie

www.svet-geologie.cz

Časopisy

Bulletin of Geosciences

www.geology.cz/bulletin

Sborník geologických věd

www.geology.cz/sbornik

Special Papers www.geology.cz/spec-papers

Zprávy o geologických výzkumech

www.geology.cz/zpravy

Webové aplikace

Mapový server mapy.geology.cz

Geologická encyklopedie

www.geology.cz/encyklopedie

A-Č a Č-A geologický slovník

www.geology.cz/slovník

Virtuální muzeum muzeum.geology.cz

Geologické lokality lokality.geology.cz

Geologické zajímavosti

mapy.geology.cz/zajimavosti

Dekorační kameny

dekoracni-kameny.geology.cz

Další webové prezentace

On-line obchod obchod.geology.cz

Kanál ČGS na YouTube

www.youtube.com/geologycz

www.geology.cz

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



Pracoviště **Jeseník**

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

regionální pracoviště | sklad hmotné
dokumentace | prodejna publikací a map



Pracoviště mikrosondy,
ČGS a PřF MU Brno

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

sdužená laboratoř mikrosondy



Sklad hmotné dokumentace
Kamenná

Kamenná 42, 262 31 Milín,
tel. 234 742 205

sklad hmotné dokumentace



Sklad hmotné dokumentace
Kovanice

288 02 Kovanice, čp. 184,
tel. 234 742 205

sklad písemné dokumentace



Pracoviště **Kostelní**

Kostelní 26, 170 06 Praha 7,
tel. 234 742 111, fax 234 742 290

Geofond | badatelna | videotéka |
listinný archiv (část) | specializovaná
pracoviště



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 **Kutná Hora**

Dačického náměstí 11, 284 01
Kutná Hora, tel. a fax 327 512 220

Geofond – oddělení vlivů důlní činnosti



Regionální muzeum a středisko dokumentace ložisek zlata **Jílové**

Masarykovo nám. 16, 254 80
Jílové u Prahy, tel. 241 950 455

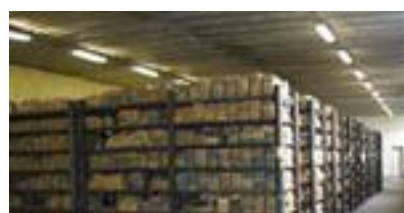
sklad písemné a hmotné dokumentace



Sklad hmotné dokumentace **Lužná**

270 51 Lužná u Rakovníka, čp. 432,
tel. a fax 313 537 849

sklad hmotné dokumentace | depozitář
knihovny a archivu | sklad publikací
a map



Sklad hmotné dokumentace **Stratov**

289 22 Stratov, čp. 184,
tel. 234 742 205

sklad písemné a hmotné dokumentace



Sklad hmotné dokumentace **Chotěboř**

Železnohorská 450, 583 01 Chotěboř,
tel. 234 742 205

sklad hmotné dokumentace

Výroční zpráva České geologické služby 2014

Editor Petr Maděra

Grafická úprava Eva Šedinová

Foto na obálce Radek Vodrážka

Vytiskla Tiskárna Daniel, s. r. o., Praha

Vydala Česká geologická služba, Praha 2015

03/9 446-412-15

ISBN 978-80-7075-887-8

© Česká geologická služba, 2015

www.geology.cz

ISBN 978-80-7075-887-8



9 788070 758878