



ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Výroční zpráva **2017**





Strategický plán výzkumu

na léta 2016–2020

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, podzemní voda a vlivy těžby na životní prostředí
- geologická rizika, prevence a zmírňování jejich dopadů
- správa a poskytování geovědních informací

Poslání

- výkon státní geologické služby podle zákona č. 62/1988 Sb. (o geologických pracích)
- regionální výzkum, geologické mapování a tvorba geologických 3D modelů území České republiky
- základní a aplikovaný výzkum v oblasti geologických rizik, nerostných surovin, zdrojů podzemních vod, ochrany horninového prostředí a ochrany životního prostředí
- 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.

(SPV) Výzkum stavby a vývoje zemské kůry

(SPV) Výzkum biodiverzity a globálních změn v minulosti

(SPV) Výzkum a využití přírodních zdrojů

(SPV) Výzkum interakce geosféra – biosféra – atmosféra

(SPV) Výzkum geologických rizik

(SPV) Výzkum a vývoj geochemických a mineralogických metod

Obsah

Úvodní slovo ředitele	5
Organizační členění České geologické služby	6
● Geologické a tematické mapy	8
● Regionální geologický výzkum	10
● Výzkum globálních změn v geologické minulosti a vývoje života	12
● Nerostné suroviny	14
● Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod	18
● Výzkum geoenergií	20
● Výzkum interakce geosféra – biosféra – atmosféra	22
● Výzkum geologických rizik	24
Správa oblastních geologů	26
Důlní díla a těžební odpady	28
Geologický informační systém	30
Dálkový průzkum Země	33
Mezinárodní aktivity a spolupráce	35
● Laboratoře	42
Knihovna a sbírky	44
Geologická dokumentace	46
Vydavatelství a propagační aktivity	48
Vybrané publikace vydané ČGS	52
Vybrané vědecké články	54
Výsledek hospodaření	58
Lidské zdroje	60
Web České geologické služby	61
Nejdůležitější události roku 2016	62
Projekty	70
Pracoviště České geologické služby	76



Úvodní slovo ředitele

Česká geologická služba v roce 2017



Vážení čtenáři, dovoluji mi podělit se s Vámi o některé z nejvýznamnějších událostí uplynulého roku. Rok 2017 znamenal pro Českou geologickou službu změnu v řízení a financování výzkumu. Od toho roku se stalo poskytovatelem rozpočtu na výzkumnou činnost Ministerstvo životního prostředí, které je současně odpovědné i za hodnocení výzkumného výkonu podle nové Metodiky 17+, schválené vládní Radou pro výzkum, vývoj a inovace. V souvislosti s touto změnou ČGS vypracovala novou dlouhodobou koncepci rozvoje výzkumné organizace na roky 2018–2022, která navazuje na předchozí strategický plán výzkumu a soustředí se na tyto oblasti: 1. Výzkum stavby a vývoje zemské kůry, 2. Výzkum biodiverzity a globálních změn v minulosti, 3. Výzkum a využití přírodních zdrojů, 4. Výzkum interakce geosféra – biosféra – atmosféra, 5. Výzkum geologických rizik, 6. Výzkum a vývoj geochemických a mineralogických metod.

Podle Metodiky 17+ má šanci na růst výzkumného rozpočtu ta organizace, která dosahuje vynikajících výsledků, a naopak méně výkonným organizacím by měl rozpočet klesat. ČGS v roce 2017 potvrdila svou dlouhodobou špičkovou výkonnost. Podle hodnocení výsledků výzkumu za období 2011–2015, které bylo zveřejněno Radou pro výzkum, vývoj a inovace v prosinci 2017, je ČGS nejúspěšnější výzkumnou institucí v rámci resortu MŽP a současně nejúspěšnější státní příspěvkovou institucí v České republice (z celkově 90 takovýchto organizací). Ze všech 241 hodnocených výzkumných organizací obsadila ČGS 25. místo, přičemž před námi se umístilo 16 univerzit a 8 velkých ústavů Akademie věd ČR. ČGS je také nejúspěšnější výzkumnou institucí v ČR v oblasti geologických věd.

V roce 2017 proběhla nebyvalá vlna mediálního zájmu o potenciální zdroje lithia na ložisku Cínovec. Následovalo jednání vlády ČR na téma lithia a dalších kritických nerostů, které vyústilo v usnesení vlády č.713/2017 k zajištění ekonomických zájmů státu v oblasti využití superstrategických surovin.

Usnesení vlády stanovuje České geologické službě dlouhodobý úkol vyhodnotit potenciál těchto nerostných surovin: antimon, baryt, beryllium, bismut, fluorit, germanium, grafit, hafnium, helium, indium, kobalt, niob, prvky platinové skupiny, prvky vzácných zemin, tantal, vanad a wolfram, zlato, lithium, rubidium, cesium a zirkonium. Pro českou ložiskovou geologii představuje toto rozhodnutí vlády po více než 20 letech převratnou změnu a znovuobjevený zájem o problematiku, která měla v historii vždy zásadní význam pro rozvoj civilizace.

V uplynulém roce byl také ministrem životního prostředí Richardem Brabcem schválen důležitý projekt ČGS, financovaný Státním fondem životního prostředí, zaměřený na výzkum vlivu plánovaného rozšíření a prohloubení polského hnědouhelného dolu Turów na podzemní vody Frýdlantska a okolí Hrádku nad Nisou. V důsledku rozšíření této těžby lze předpokládat výrazné zaklesnutí hladiny podzemních vod v okolí turówského dolu, avšak pokud má být tento pokles v případném sporu s polskou stranou dokázán, je zásadní důkladně prozkoumat hydrogeologické poměry zasažené oblasti a posléze porovnat monitorované hladiny podzemní vody smatematickým modelem.

Od roku 2017 je ČGS zapojena do aktivity GeoERA, financované v rámci evropského programu ERA-NET Co-Fund Action. GeoERA sdružuje státní geologické služby z 32 evropských zemí s cílem vytvořit koordinované aktivity pro společný výkon geologické služby v rozsahu Evropy a zaměřuje se na tyto oblasti: geoenergie, podzemní voda, nerostné suroviny a informační platforma. ČGS se bude v rámci GeoERA podílet na 9 z celkově 15 vysoutěžených projektů.

Závěrem chci vyslovit veliké poděkování a uznání všem pracovníkům, kteří se podílejí na vynikajících výsledcích České geologické služby. Můžeme být společně hrdí, že pro tuto instituci pracujeme.



Zdeněk Venera

Organizační členění České geologické služby

Stav k 1. 1. 2018

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 Cilc 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 Čápová 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
Anna Vymazalová vedoucí odboru anna.vymazalova@geology.cz	Mirko Vaněček vedoucí odboru mirko.vanecek@geology.cz	Tomáš Hroch vedoucí odboru tomas.hroch@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	Vlivy důlní činnosti	Informační systémy
Petr Rambousek vedoucí odboru petr.rambousek@geology.cz		Petr Kycl vedoucí odboru petr.kycl@geology.cz	Jolana Šanderová vedoucí odboru jolana.sanderova@geology.cz	Zuzana Krejčí vedoucí odboru zuzana.krejci@geology.cz
Centrální laboratoř Praha		Regionální geologie Moravy	Geologická prozkoumanost	Správa a provoz počítačové sítě
Věra Zoulková vedoucí laboratoře vera.zoulkova@geology.cz		Jan Vít vedoucí odboru jan.vit@geology.cz	Zdeňka Petáková vedoucí odboru zdenka.petakova@geology.cz	Richard Binko vedoucí oddělení richard.binko@geology.cz
Centrální laboratoř Brno		Geologie životního prostředí a geofyzika		
Juraj Franců vedoucí laboratoře juraj.francu@geology.cz		Jan Šíkula vedoucí odboru jan.sikula@geology.cz		
		Výzkum litosféry		
		Karel Schulmann vedoucí odboru karel.schulmann@geology.cz		
		Pracoviště Jeseník		
		Vratislav Pecina vedoucí oddělení vratislav.pecina@geology.cz		

Management



Zleva:

Vít Štrupl – náměstek pro Geofond,

Dana Čápková – náměstkyně pro informatiku,

Oldřich Krejčí – ředitel pobočky v Brně,

Zdeněk Venera – ředitel České geologické služby,

Petr Mixa – zástupce ředitele a náměstek pro geologii,

Zdeněk Cilc – ekonomický náměstek,

Jan Pašava – náměstek pro výzkum a vedoucí útvaru geochemie a centrálních laboratoří.

Geologické a tematické mapy

Geologické mapy poskytují komplexní informace o geologické stavbě území České republiky. Jsou využívány při ochraně životního prostředí, posuzování geologických rizik, vyhledávání nerostných surovin a při územním plánování.



Náhled odkryté geologické mapy ČR 1 : 25 000, list Ostrov u Macochy (24-233).

Geologické mapování

Geologické mapování je jednou z hlavních činností České geologické služby. Mapové listy a vysvětlivky k těmto listům jsou sestavovány na základě jednotné legendy, která umožňuje snadno navázat na okolní geologické mapy. Všechna získaná terénní a laboratorní data včetně informací o výbrusovém materiálu a chemických analýzách jsou uchovávána v jednotné geologické databázi. Databáze geologických dokumentačních bodů v současné době obsahuje 96 396 záznamů, přičemž v průběhu uplynulého roku bylo vytvořeno 5653 nových dokumentačních bodů. Kromě této základní databáze, která obsahuje údaje o pozici, geologické stavbě, litologii a tektonických měřeních, existují také databáze specializované, jako je

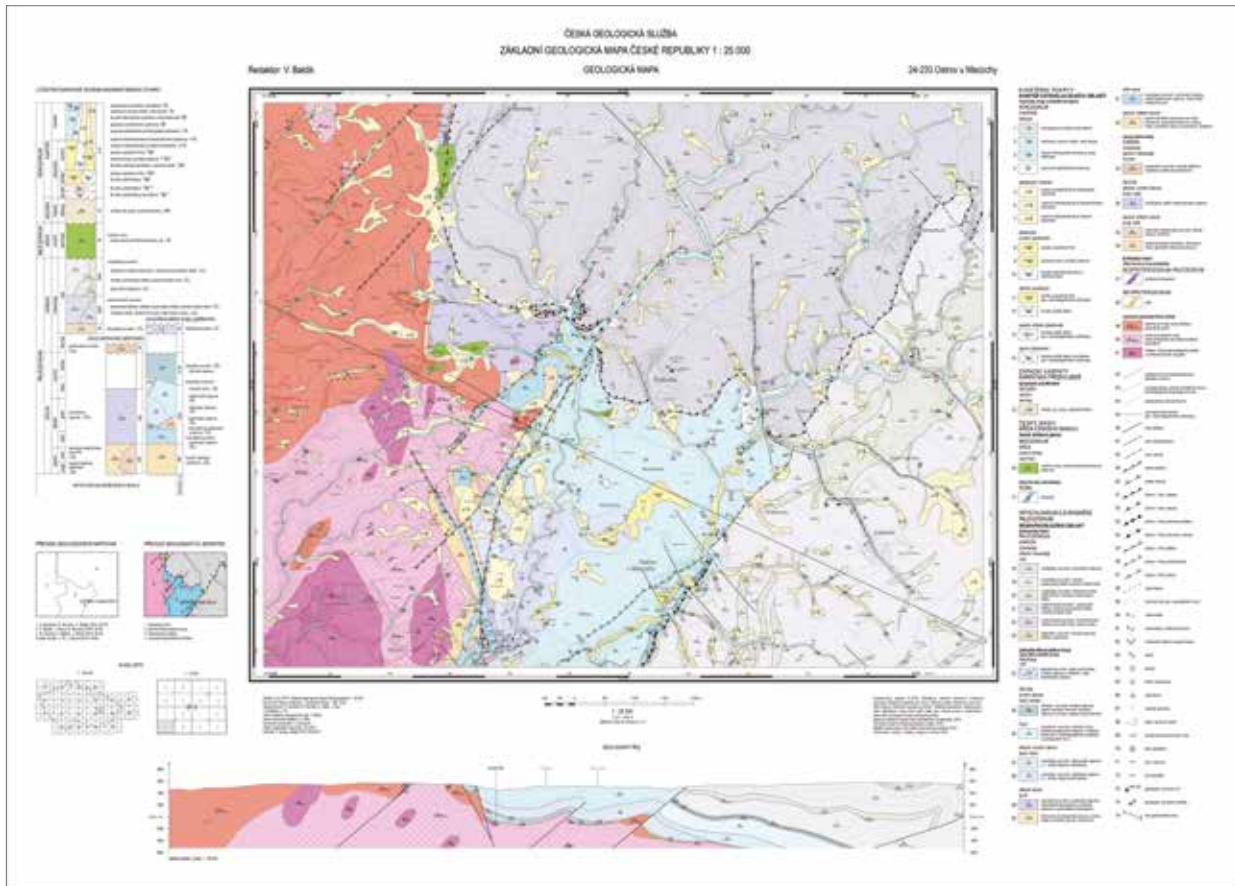
například databáze hydrogeologické terénní dokumentace.

Geologické mapy 1 : 25 000

Projekt základního geologického mapování v měřítku 1 : 25 000 zahrnuje tvorbu geologických map s grafickou legendou, kterou doplňují mimorámové přílohy. Kromě geologické mapy jsou součástí výsledného díla také mapy odvozené, jako je mapa ložisek nerostných surovin a mapa geofaktorů životního prostředí. V některých oblastech byly vyhotoveny geologické mapy odkryté (tedy bez pokryvných útvarů), tektonické mapy a další. Vysvětlivky k těmto mapám obsahují informace o charakteru a kvalitě horninového prostředí. Čtenář zde nalezne podrobné informace o území mapového listu z pohledu geochemie, geofyziky,

hydrogeologie, inženýrské geologie, strukturní geologie, ložiskové geologie, pedologie a environmentální geologie. Během mapování dochází k postupnému naplňování národní geologické mapové databáze, jejíž výsledky jsou pak veřejnosti dostupné na geologickém serveru www.geology.cz. Právě nové geologické mapování je jedním z hlavních zdrojů informací při ochraně a inventarizaci významných geologických lokalit.

V současnosti projekt základního geologického mapování v měřítku 1 : 25 000 zahrnuje 24 mapových listů v různém stupni rozpracování. Práce probíhají v sedmi oblastech: v národním geoparku Železné hory, Novohradských horách, Pošumaví, Českém ráji, chráněné krajinné oblasti Moravský kras, na střední Moravě a na území bývalého vojenského



Geologická mapa, list Ostrov u Macochy (24-233).

újezdu Brdy. V průběhu roku 2017 byly úspěšně ukončeny práce na mapových listech Studánky (32-414), Mlýnec (32-423) a Ostrov u Macochy (24-233).

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. Zmíněná mapa a na ni navázaná kapitola vysvětlivek shrnuje údaje získané terénním výzkumem i výsledky laboratorních analýz půd, hornin a vod. Orgány státní správy a odborná veřejnost zde najdou informace o ochranných pásmech podzemních vod, o rozsahu svahových nestabilit a nerostných zdrojích. V okolí velkých sídelních aglomera-

cí jsou v půdách kromě anorganických polutantů sledovány také polycyklické aromatické uhlovodíky, polychlorované bifenyly a organochlorované pesticidy. Tyto údaje pak slouží pro vymezení rizikových oblastí z hlediska možnosti kontaminace horninového prostředí a střetu zájmů. Zároveň jsou vytipována místa, která si zasluhují ochranu z pohledu geologie nebo krajinné ekologie.

Navazující výzkum

Data získaná v průběhu geologického mapování jsou využita pro přípravu odborných publikací. V roce 2017 byly zpracovány po stránce geochemické a strukturální ultradraselné žíly v moldanubiku. Publikován byl model vzniku pegmatitových žil ve skarnech z gřohlské jednotky moldanubika. Pozornost byla věnována některým

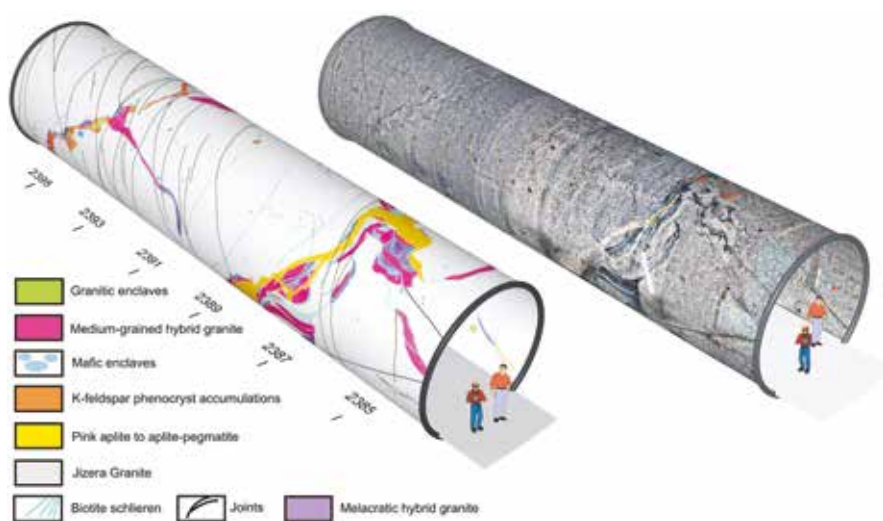
aspektům vzniku pyroklastických hornin vázaných na rhenohercynskou pánev. Vznikla také řada drobnějších prací zabývajících se tektonikou, hydrogeologií a sedimentologií paleozoických hornin na Moravě a v podkrkonošské pánvi. Autoři se také věnovali mineralogickému studiu mramorů z moldanubika v jižních Čechách nebo genezi některých mezozoických a kenozoických sedimentů.



David Buriánek
vedoucí projektu geologického
mapování České republiky
1 : 25 000

Regionální geologický výzkum

Regionální výzkumy, modelování a vizualizace stavby Zemské kůry se v ČGS zaměřují stále více na metodiku tvorby 3D modelů a unifikaci datových zdrojů. Pokračuje podrobný mapovací program a studium akrečních a kolizních procesů podél konvergentních rozhraní za použití pokročilých geochemických, geochronologických a geofyzikálních metod, doplněných numerickým a analogovým modelováním. Při výzkumu vývoje pánevních systémů se vedle biostratigrafie uplatňují i chemostratigrafické metody. Profesionalita týmu ČGS se projevuje jak v množství zakázkových činností pro státní instituce, ve vysokém počtu odborných publikací, tak i v požadavcích na účast v mezinárodních výzkumných projektech.



Model geologické struktury jizerského granitu na stěně bedřichovského vodárenského tunelu v Jizerských horách.

Ruku v ruce s regionálním výzkumem jde základní geologické mapování v několika oblastech ČR. V Brdech probíhalo geologické mapování listu Mirošov. V rámci přípravy monografií pro CHKO Křivoklátsko a podkrkonošskou pánev pokročila konstrukce souhrnných map v měřítku 1 : 75 000. Na Železnohorsku byl sestaven autorský rukopis geologické a hydrogeologické mapy Vilémov. Na Novohradsku a na Šumavě byly dokončeny vysvětlivky k listům Studánky a Mlýnec, na dalších 5 listech pokračovaly terénní práce a 3 listy jsou připraveny k oponentuře. Pro další zpracování účelových map z moldanubika byla ze tří mapovaných oblastí sestavena společná legenda. Byla také dokončena legenda

pro geologickou mapu GEOČR500, včetně její anglické verze. Byly publikovány dvě knihy zaměřené na granitoidy, představující přehled základních údajů o plutonických tělesech České republiky a sumarizující geologické výzkumy v interiérech bedřichovského a soušského vodárenského tunelu z posledních desetiletí. Projekt "Záznam rozpadu Rodinie v orogenních pásmech jz. Afriky a jv. Jižní Ameriky" ukázal, že předkolizní vývoj pásma Kaoko-Gariep-Dom Feliciano charakterizuje dlouhé období kontinentálního riftingu iniciovaného v zaobloukové oblasti nad subdukční zónou, která byla aktivní minimálně v období 890–680 Ma, a že soustava orogenních pásem

lemujících pobřeží Atlantiku odpovídá rozsáhlé invertované sedimentární pánvi. Vyšla práce o geotektonickém prostředí a genezi plutonitů v západním Mongolsku, které jsou spjaty s ohromným magmatickým obloukem, definovaným odborníky ČGS. Pokračovalo multidisciplinární studium akrečních a kolizních procesů podél konvergentních rozhraní s výrazným příspěvkem numerického a analogového modelování. V posledních letech je v ČGS systematicky rozvíjena tvorba 3D geovědních modelů. Modelování a vizualizace 3D stavby zemské kůry zahrnuje budování 3D referenčního rámce České republiky, aplikaci fotogrammetrie pro tvorbu geovědních 3D modelů malého rozsa-



Lom Pecínov. Hranice cenomanu (tmavě šedé vrstvy) a turonu (světle šedé opuky s bagrem). Foto S. Čech.



Odběr vzorků holocenních jezerních sedimentů; lokalita Valča, Malá Fatra (Slovensko). Foto J. Hošek.

hu, datové operace a přípravu úložných datových systémů. Příkladem aktuálního využití v probíhajících projektech je sběr dat pro tvorbu „discrete fracture network“ (DFN) modelů, případně dokumentace a vizualizace hornin, fosilií apod. od mikroměřítko po rozměry lomových stěn. ČGS se v průběhu roku 2017 začlenila do konsorcia projektu GeoERA, které právě tyto problémy řeší na celoevropské úrovni a směřuje k unifikaci přístupů realizovaných na národní úrovni jednotlivými zúčastněnými geologickými službami. Související dálkový průzkum Země se dlouhodobě zaměřil na kvantitativní analýzu s využitím hyperspektrálních dat, na fúzi satelitních dat a na integraci hyperspektrálních dat pokrývající optický a termální region elektromagnetického spektra. Nově byly v roce 2017 testovány možnosti využití dat snímáných bezpilotním letounem pro modelování termální setrvačnosti hornin a půdních substrátů.

V paleozoiku Barrandienu pokračovala sedimentologická studie kambrických sedimentů, která je zaměřena na identifikaci a určení stáří zdrojových oblastí sedimentů. V ordoviku pražské pánve byla podrobně studována brachiopodová společenstva z pyroklastických vrstev,

umožňující určení stáří těchto vulkanoklastik a jejich přiřazení ke komárovskému komplexu.

V roce 2017 pokračovalo zhodnocení vrtného materiálu získaného z mezozoických sedimentů v rámci projektu „Rebilance zásob podzemních vod“. S podporou projektu GAČR byly díky novým datům z okolí hranice turon – coniac provedeny multi-proxy korelace mezi českou křídovou pánví (ČKP), potenciální stratotypovou lokalitou v Německu a severní Amerikou, které přispěly k pochopení globálního cyklu uhlíku a změny hladiny oceánu ve svrchnokřídovém skleníkovém klimatu. Výzkum fosfátů z cenoman-turonského anoxického intervalu přispěl k objasnění fosfogeneze v ČKP. Tento interval byl dále biostratigraficky zhodnocen a srovnán s profily v Anglii a USA. Přínosem je také popsání nového druhu spongie *Guetardiscyphia zitti* sp. n. a v souvislosti s tím i nový pohled na sedimentární režim tzv. příbojové facie ČKP. S ohledem na řešení problémů v žitavské pánvi a na Frýdlantsku, spjatých s rozšiřováním dolu Turów, byl konstruován koncepční geologický model zájmové oblasti. Byla řešena i otázka vztahu těchto dvou oblastí, resp. míra jejich vzájemné-

ho propojení. V místech s řídkou vrtnou prozkoumaností byla geologická stavba upřesněna daty z elektrické rezistivní tomografie (ERT). Multidisciplinární výzkum sprašové série na lokalitě Břina v Pohronské vrchovině poskytl doposud nejpodrobnější informace o paleopůdním vývoji posledního glaciálu v oblasti střední Evropy. Nové detailní informace o holocenním environmentálním vývoji této oblasti přinesl také paleontologický a geochemický výzkum na 14 m mocném profilu jezerními sedimenty na lokalitě Valča v Malé Fatře. Výzkum miocenního tufového kužele Zebín prokázal možnost vytvoření přírodního systému s diferenciací a mísením magmat i v prostředí malého monogenetického kužele.



Jaroslava Pertoldová
vedoucí odboru
regionální geologie
krystalinika

Vladislav Rappich
vedoucí odboru
regionální geologie
sedimentárních formací

Výzkum globálních změn v geologické minulosti a vývoje života

K hlavnímu okruhu řešených problémů patří především studium reakce biosféry na globální změny a studium změn struktury společenstev postižených krizí. Zvláštní pozornost je věnována studiu globálního cyklu uhlíku, síry a dusíku a studiu změn průměrných teplot globálního mořského ekosystému v době krizových událostí. Cílem této části výzkumu je multidisciplinární výzkum vývoje sedimentárních pánví a biodiverzity, zaměřený na analýzu průběhu výrazných globálních změn v minulosti Země, stratigrafický výzkum v rámci aktivit Mezinárodní stratigrafické komise a využití netradičních izotopů pro analýzy průběhu globálních změn. Tento komplexní přístup je založen na využití rozličných metod – paleontologických (analýza paleospolečenstev, fylogenetická analýza etc.), sedimentologických (mikrofaciální analýza) a geochemických (izotopová geochemie).

Výsledky výzkumu týmu jsou publikovány ve vědeckých časopisech s IF a v recenzovaných odborných periodikách, jako kapitoly ve vědeckých knihách a byly prezentovány také formou přednášek a posterů na mezinárodních konferencích. V roce 2017 tento tým publikoval nebo předal do tisku **22 článků ve vědeckých časopisech s IF**.

Výzkum tohoto týmu byl financován **8 externími projekty, z toho 7 projekty České grantové agentury a jedním evropským projektem (Horizon 2020)**.

Skupina mořského paleozoika zajišťuje veškeré editorské i technické práce a vydává mezinárodní impaktovaný časopis **Bulletin of Geosciences**. V roce 2017 v něm bylo na 650 stranách publikováno 30 vědeckých prací (Bulletin of Geosciences, ročník 92, 2017). Díky mnohaletému úsilí současné redakční rady dnes Bulletin of Geosciences patří k nejvýznamnějším vědeckým časopisům vydávaným v České republice a k významným časopisům oboru paleontologie na světě.

Členové týmu „Globálních změn“ prezentují své výsledky na světových a mezinárodních konferencích. Rovněž se v roli „školitelů“ podílejí na výchově doktorandů na Univerzitě Karlově a České zemědělské univerzitě, kde jsou garanty některých oborů a přednášejí i pro magisterské a postdoktorandské studenty řadu přednášek („Vývoj globálních ekosystémů“, „Geochemie“, „Paleoekologie“ a část „Zoologie“).

Externě financované projekty řešené týmem v roce 2017

- **GAČR 15-13310S:** Stopování kontinentálního zvětrávání pomocí izotopů Cr ve středním paleozoiku
- **GAČR 15-13525Y:** Mnohoštětinatí červi spodního paleozoika a dopad změn prostředí na mořské bentické ekosystémy
- **GAČR 16-11563S:** Nejranější karbonské greenhouse-icehouse klimatické oscilace – multidisciplinární přístup
- **GAČR 16-09979S:** Integrované multidisciplinární studium hranice jura –

křída v mořských skvencích: příspěvek pro globální definici hranice

- **GAČR 17-06700S:** Přídolí v pražské synformě – návrh na chronostratigrafické rozdělení
- **GAČR 17-10982S:** Globální cyklus uhlíku a změny hladiny oceánu ve skleníkovém klimatu: transatlantická korelace sedimentárních archivů turonu (křída)
- **GAČR 17-10233S:** Nejstarší cévnaté suchozemské rostliny a palynomorfy ze siluru a spodního devonu Barrandienu
- **Horizon 2020:** Base-Line Earth (Brachiopods As Sensitive tracers of global marine Environment: Insights from alkaline, alkaline Earth metal, and metalloid trace element ratios and isotope systems)

Jiří Frýda

koordinátor výzkumu globálních změn v minulosti



Vysocania panderi (Barrande, 1852) z vinického souvrství, svrchní sandbian až spodní katian, Trubín, Česká republika. Dorzální pohled, vnitřní jádra dvou exoskeletonů. (Vyobrazení z článku Pereira et al. in Bulletin of Geosciences). Foto S. Pereira.



Raná růstová stadia svinuté schránky silurského rodu *Ophioceras*.

Nerostné suroviny

Výzkum nerostných zdrojů v České republice pokračoval v roce 2017 pracemi zaměřenými na kritické a energetické suroviny. Při výkonu státní geologické služby byly shromažďovány, zpracovávány a poskytovány údaje související s ochranou a využitím nerostných surovinových zdrojů. Pokračovaly mineralogické a geochemické výzkumy, hodnocení vlivů těžby na životní prostředí a montanistická studia. Pracovníci byli zapojeni do významných evropských výzkumných projektů.

Studium kritických surovin

V rámci projektu Centra kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin (www.bgf.usb.cz/ceemir/cs/) byl v tématech řešených v ČGS výzkum soustředěn na detailní studium výhradních ložisek a dosud vyhodnocených potenciálně perspektivních studovaných zdrojů kritických surovin, doplňování údajů do pasportizace a případnou revizi jejich kategorizace. V oblasti mineralogicko-geochemického výzkumu bylo řešeno několik témat. Byly podrobně geochemicky a mineralogicky – včetně využití Ramanovy spektrometrie a optické odraznosti – klasifikovány nejvýznamnější grafitové mineralizace z hlediska jejich vložkovitosti v řešené oblasti č. 4 (jihočeské moldanubikum). Nové poznatky byly shrnuty ve „Specializované minerogenetické mapě 1 : 200 000, list 32 (České Budějovice)“. Byl započat výzkum nových metod pro vyhodnocení těžkých minerálů jako indikátorů a nositelů prvků kritických surovin. Ve spolupráci s Geominem, s. r. o., byly odebrány vzorky v jihovýchodní části Slavkovského lesa, v místech dříve indikovaných indicií kritických surovin. Výběr vzorků těžkých minerálů je připravován na automatizované zpracování metodou QEMSCAN a tentýž výběr je vyhodnocován opticky. Cílem prací, jež budou dokončeny v následujícím roce, bude porovnání přesnosti obou metod a využití automatizovaných metod ke zpřesnění

vyhledávání zdrojů kritických surovin. Společně s těžební a zpracovatelskou organizací Sedlecký kaolín, a. s., pokračoval výzkum kaolinových surovin a využitelných odpadů z těžby pro průmyslové zpracování na ložisku Velký Luh a Velký Luh – Plesná. Pro uranové ložisko Brzkov byly statistickými metodami vyhodnoceny možnosti využití prvků kritických surovin při těžbě a úpravě uranových rud. Žádný vhodný doprovodný prvek neprokázal prostorovou shodu s uvažovanými těžebními bloky U. Nicméně, analýza poukázala na drobná zrudnění se zvýšeným obsahem Zn, Co a Sb, které by bylo vhodné sledovat při případné otvírce ložiska mimo těžené bloky. V rámci pracovního balíčku WP4 „Prostorové modelování ložisek kritických surovin“ zpracovala ČGS strukturálněgeologický model grafitového ložiska Český Krumlov – Městský vrch.

Pro odbornou i laickou veřejnost byl v prosinci 2017 v Národní technické knihovně zorganizován seminář „Výzkum kritických nerostných surovin na území ČR“. Řešitelé projektu Centra kompetence vysvětlovali veřejnosti formou článků, konferenčních příspěvků, televizních a rozhlasových vystoupení reálná fakta k medializované problematice průzkumu a těžby lithia v ČR.

Ložiskoví geologové ČGS se v roce 2017 podíleli, spolu s pracovníky DIAMO, s. p., na sestavení podkladů pro veřejnou zakázku Ministerstva průmyslu

„Vyhodnocení zdrojů superstrategických surovin EU a dalších kritických surovin v České republice“. Předmětem bylo zpracování podkladové studie pro vyhodnocení zdrojů a zásob superstrategických (kritických) surovin EU v České republice včetně beryllia, germania a fluoritu, zhodnocení jejich aktuální (případně výhledové) potřeby a významu pro hospodářství České republiky.

Vliv těžby a úpravy nerostných surovin na životní prostředí

Pod vedením ČGS byl dokončen projekt GAČR „Model mobilizace a geochemické cykly potenciálně nebezpečných prvků a organických látek ve vyhořelých uhelných haldách“, a to výzkumem hald bývalého dolu Novátor na Trutnovsku. Experimentální loužení na haldě bývalého uranového a uhlého dolu Novátor u Žacléře prokázalo, že uložené materiály překračují limitní hodnoty české i evropské legislativy pro inertní materiály v případě sulfátů, fluoru, selenu, kadmia, rtuti a olova. Koncentrace uranu ve výluzích z haldy dosahují až 0,4 mg.kg⁻¹. Koncentrace uranu ve vodách vytékajících z haldy dosahuje až 435 µg.l⁻¹. Na stejné lokalitě byla studována bioextrakce stopových prvků, zejména zinku a mědi, vegetací při spontánní revegetaci haldy. Práce ukázaly, že koncentrace obou kovů v míze a v listech brýz rostoucích na haldách odpovídá jejich koncentraci v haldovém materiálu. Izoto-



Těžba libereckého granitu na dekorační kámen v ložisku Ruprechtice u Liberce.

pové složení mědi a zinku dokládá izotopickou frakcionaci obou kovů v kořenech bříz. Vody vytékající z vyhořelé uhelné haldy Eliška v Žacléři jsou velmi kyselé (pH = 3,9–4,2) a obsahují vysoké obsahy síranů, v důsledku rozpuštění minerálů skupiny jarositu. Majiteli haldy (firma GEMEC Union, a. s.) bylo doporučeno vybudování retenční nádrže při úpatí haldy, ve které by byly hodnoty pH vytékajících vod upraveny přidávkem vápna.

Z pověření MŽP, v souladu s vyhláškou č. 52/1997 ČBÚ bylo prováděno monitorování zajištění a vlivu starých a opuštěných průzkumných důlních děl na životní prostředí v rámci periodické kontroly na 1158 objektech na území ČR.

Montanistický výzkum – rozvoj poznatků o historii těžby na území ČR

Pokračující projekt česko-saského archeologického, montanistického a geologického výzkumu středověkého hornictví v Krušných horách „Archaeo-Montan 2018“ (www.archaeomontan.eu) se zabýval intenzivním výzkumem oblasti Kreamsigeru u Přísečnice a širší oblasti v okolí Cínovce a Krupky. Výsledky projektu byly mimo výstavy prezentovány na konferencích Krušná krajina ve Střelnici u Kadaně a Archaeomontan v Dippoldiswalde.

V oblasti Jeseníků pokračovala lokalizace historických montanistických map.

Tvorba map nerostných surovin

V projektu Základní geologické mapování ČR 1 : 25 000 bylo dokončeno 6 map nerostných surovin včetně vysvětlivek. Rozpracováno bylo 8 listů ve 4 mapových oblastech.

Mezinárodní spolupráce a zahraniční expertizy

Ve spolupráci s PŘF UK Praha pokračoval výzkum na projektu GAČR „Těžba a zpracování Cu, Pb, Zn a Co rud v subsaharské Africe – přírodní geochemická laboratoř pro studium chování polutantů“. Práce v roce 2017 ukázaly, že geochemické složení Fe-Mn nodulí je velmi citlivým indikátorem kontaminace půd



Postup rekultivace po těžbě sklářských a slévárenských písků na ložisku Srní v Libereckém kraji.

v oblastech znečištěných používáním důlních vod při zavlažování v oblasti Kombatu v Namibii. Experimentální loužení strusek a prašného spadu z hutě Tsumeb v Namibii prokázalo vysokou rozpustnost arzenu při jejich zvětvávání. Výsledky prací na opuštěném ložisku zinkových a vanadových rud Berg Aukas prokázaly silnou kontaminaci plodin (kasava, sladké brambory), které jsou pěstovány na kontaminovaných půdách v této oblasti. Vlivy těžby a úpravy měděných rud na životní prostředí a lidské zdraví v oblasti zambijského Copperbeltu byly shrnuty řešiteli projektu na konferenci „Geologie, těžba a zásoby nerostných surovin a podzemních vod v subsaharské Africe“, která se konala v Livingstone v Zambii.

Byl dokončen EU projekt ProSUM (www.prosumproject.eu) ve výzvě H2020, zaměřený na druhotné suroviny a odpa-

dy z těžby. ČGS dokončila metadatový katalog a implementovala národní data do celoevropské databáze a podílela se na modelu využití projektu.

Byly zahájeny práce na novém projektu výzvy H2020 MINLAND pod vedením geologické služby Švédska. Projekt je zaměřen na problematiku ložisek nerostných surovin a územního plánování.

Geofyzikálním měřením a geologickou revizí území pokračoval česko-saský projekt ResiBil, zaměřený na bilanci vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí v oblasti lužické poruchy, jehož vedoucím partnerem je Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, českými partnery jsou ČGS a VÚV TGM, v. v. i. Projektem je posuzováno i ovlivnění vod výskytu a těžbou nerostných zdrojů v dotčeném území.

Zástupci ČGS pracovali v expertních skupinách pro nerostné suroviny, ener-

getické nerostné zdroje a geochemii při EurogeoSurveys a v rámci Evropské inovační platformy pro suroviny (EIPRM), aktivně se zapojovali do spolupráce s Knowledge Innovation Community (KIC) prostřednictvím regionálního centra ESEE v Leobenu.

Výkon státní geologické služby v oblasti nerostných surovin

V roce 2017 byly dokončeny práce na aktualizaci a implementaci údajů do databázové struktury surovinového informačního systému v rámci úkolu „Průběžná aktualizace a 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)“.

Ve stejném období byla zpracována ak-



Výklad Ing. Josefa Godányho pracovníkům krajského úřadu Libereckého kraje a ministerstev MPO a MŽP k postupu těžby na ložisku šterkopísků Rynoltice.



Seznámení pracovníků krajského úřadu Libereckého kraje a ministerstev MPO a MŽP se současným stavem a rozvojem těžby na ložisku sklářských písků Střeleč u Jičína.

tualizace č. 2 Regionální surovinové politiky Libereckého kraje. Součástí této aktualizace bylo ověření platnosti navržených opatření a celá řada doporučení, týkajících se mimo jiné ochrany zdrojů uranu na Liberecku.

Byly připraveny podklady pro jednání o aktualizaci Regionální surovinové politiky Ústeckého kraje v souladu se Strategickým rámcem hospodářské restrukturalizace Ústeckého, Moravskoslezského a Karlovarského kraje a na základě usnesení vlády ČR č. 536/2017 k návrhu jednotné koncepce správy a následného využívání rekultivovaných území.

Ložiskoví geologové ČGS se významně podíleli připomínkami na přípravě metodiky Ministerstva pro místní rozvoj k upřesnění postupů orgánů územního plánování a dotčených orgánů při zabezpečení ochrany nerostného bohatství v rámci územněplánovací činnosti.

Byly rovněž zahájeny práce na projektu „Aktualizace Pasportizace lomů přírodního kameniva ČR 2017–2018“ pro Ředitelství silnic a dálnic ČR, který zahrnuje aktualizaci a doplnění pasportů o zdrojích přírodního kameniva, reambulaci těžeben a verifikaci geologicko-ložiskových a technologicko-jakostních parametrů.

Oblastní specialisté a surovinoví experti zpracovali posudky k významným těžebním a průzkumným záměrům – vliv rozšíření těžby lignitu na dole Turów na území ČR, posouzení k předchozímu souhlasu na návrh dobývacího prostoru Cínovec III, stanovisko k žádosti o stanovení průzkumného území Slaný 1, Slaný 2 a Peruc, k záměru Pokračování hornické činnosti – I. etapa Doly Bílina 2019–2035, k záměru Pokračování hornické činnosti OKD, a. s., dolu Paskov – ukončení hornické činnosti a řadě dalších.

Surovinová politika státu a komunikace s odbornou veřejností

Experti ČGS se významně podíleli na finálním připomínkovacím procesu SEA Surovinové politiky ČR v oblasti nerostných zdrojů. Dále se podíleli na připomínkování materiálů k těžbě lithia a vládních materiálů ke strategii osvojení zdrojů kritických surovin. Na seminářích Těžební unie a Fóra pro nerudy pracovníci ČGS seznamovali odbornou veřejnost s aktuálním stavem výzkumu kritických surovin na území ČR.



Petr Rambousek
vedoucí odboru výzkumu
nerostných surovin a surovinové
politiky

Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod

V roce 2017 byly publikovány výsledky významného projektu ČGS „Rebilance zásob podzemních vod“. Hydrogeologické vrty vyhloubené v rámci tohoto projektu jsou pravidelně monitorovány a rozšiřují pozorovací síť ČHMÚ. V oblasti ochrany podzemních vod byla studována přítomnost dusíkatých látek ve vodách v povodí Jizery a stav vodních zdrojů v příhraničních oblastech Hrádecka a Frýdlantska ohrožených těžbou hnědého uhlí v Žitavské pánvi. Aplikovaná část hydrogeologického výzkumu se zaměřila na problematiku ukládání nebezpečných odpadů do horninového prostředí a využívání geotermální energie. V rámci mezinárodní spolupráce je řešen projekt hodnotící bilanci vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí. Probíhal také hydrogeologický výzkum a mapování v Etiopii s cílem stanovit přírodní jevy ohrožující zemědělskou produkci v hodnocených oblastech.



Čerpací zkouška a měření fyzikálně-chemických vlastností podzemní vody na geotermálním vrtu LTV-1 v Litoměřicích.

Bilanční hodnocení vybraných hydrogeologických struktur

V roce 2017 byly na odborných konferencích prezentovány výsledky projektu „Rebilance zásob podzemních vod“ (trvání projektu 2010–2016). Cílem projektu bylo zhodnocení přírodních zdrojů podzemních vod na území přibližně jedné třetiny České republiky. V 58 hydrogeologických rajonech byly stanoveny přírodní zdroje podzemních vod s 50% a 80% zabezpečeností.

Hydrogeologické vrty vyhloubené v rámci tohoto projektu jsou nadále monitorovány a rozšiřují státní pozorovací síť ČHMÚ. Díky většímu plošnému rozšíření informací o pohybu hladin podzemní vody bude možné lépe dokumentovat aktuální dynamiku doplňování přírodních zdrojů podzemních vod a projevy globálních klimatických změn v čase.

Studium zranitelnosti a ochrany zdrojů podzemních vod

V oblasti ochrany podzemních vod byla věnována pozornost dusíkatým látkám v podzemních, povrchových a půdních vodách. Cílem projektu „Inovace systémů zemědělského hospodaření v pro-

středí kvartérních sedimentů“ je nastavení šetrnějších agrotechnických postupů ve vodohospodářsky významných oblastech. Výzkum byl zaměřen na kolektor kvartérních fluviálních sedimentů podél Jizery severovýchodně od Prahy. Nejčastěji se vyskytující pesticidy a jejich deriváty zjištěné v podzemní vodě byly chloridazon desphenyl a chloridazon methyl desphenyl.

Aktuálně se specialisté ČGS zabývají studiem geologické stavby a stavu podzemních vod v příhraniční oblasti Hrádecka a Frýdlantska (projekt „Turów – II. etapa průzkumná“). Průběžný monitoring podzemních a povrchových vod a dobrá znalost hydrogeologických poměrů v oblasti umožní realizaci okamžitých a efektivních opatření ochrany podzemních vod a zamezí možné ztrátě vodních zdrojů v důsledku těžby uhlí na polské straně území.

Minerální vody

V roce 2017 pokračoval výzkumný projekt věnovaný izotopickému studiu minerálních vod a solanek České republiky. Cílem projektu je objasnění geneze chemického složení studovaných vod



Vývěr minerální vody v nivě Pstruhového potoka v západních Čechách, dokumentovaný v rámci projektu Geoplasma.

a rozdílů mezi vodami z Českého masivu a karpatské předhlubně. Při výzkumu jsou využívány inovativní metody stanovení izotopů Cl, Br, Sr a Li.

Aplikovaná hydrogeologie

V roce 2017 pokračovala řada projektů financovaných Správou úložišť radioaktivních odpadů s výrazným podílem hydrogeologického výzkumu. Výzkum probíhá například v podzemním výzkumném pracovišti Bukov v dole Rožná a ve vodovodním přívaděči Bedřichov. Je zde studována geneze a variabilita chemického složení podzemních vod a ovlivnění proudění podzemních vod důlním dílem. Na sedmi vybraných lokalitách v Českém masivu probíhalo ověření hydrogeologické funkce tektonických linií (zlomů) definovaných na základě archivních dat. Byl proveden detailní hydrogeologický výzkum včetně mapování v okolí jaderné elektrárny Dukovany. Cílem výzkumných projektů je výběr vhodné lokality pro umístění hlubinného úložiště radioaktivních odpadů a získání hydrogeologických dat pro bezpečnostní analýzu úložiště a pro matematické modely.

Aktuálně jsou řešeny tři projekty zaměřené na výzkum využívání geotermální energie. Hydrogeologové z ČGS hodnotí vliv využívání geotermální energie na životní prostředí a studují vliv proudění podzemních vod na možnost extrakce zemského tepla.

Mezinárodní spolupráce

České geologická služba je členem Water Resources Expert Group v síti EuroGeo-Surveys, což umožňuje zapojení ČGS do konsorcií připravujících mezinárodní projekty v oblasti hydrogeologie. V rámci přeshraniční spolupráce je řešen projekt ResiBil zaměřený na provedení bilance a zhodnocení možnosti dlouhodobého užívání zásob podzemních vod v česko-saském pohraničí. Hydrogeologický výzkum byl významnou částí „Studie přírodních fenoménů ohrožujících zemědělskou produkci ve vybraných zónách SNNPR v Etiopii“. Získané údaje slouží jako podklad pro budování zdrojů pitné vody a jako základ pro zvolení vhodné strategie v oblasti závlah a hospodaření s vodou.



Dokumentace a odběr vzorků podzemní vody z vodního zdroje v oblasti SNNPR, Etiopie.



Lenka Rukavičková
koordinátorka
hydrogeologického výzkumu

Výzkum geoenergií

Výzkum v oblasti geoenergetických technologií v ČGS je veden potřebou reagovat – i v oblasti geologických věd – na nové lokální i globální výzvy naší doby. Problematika změny klimatu, omezování emisí skleníkových plynů, zajištění energetické bezpečnosti a připravované vize nízkouhlíkové ekonomiky přinášejí nová témata výzkumu a vývoje, spojená s novými pohledy na využití geologického prostředí. V současné době se pracovníci České geologické služby podílejí na řešení celé řady národních i mezinárodních projektů s tímto zaměřením. Pozornost je věnována problematice hlubinného uložení radioaktivních odpadů, výzkumu geotermální energie a geologického ukládání oxidu uhličitého, jakož i vlivům těžby nekonvenčních zdrojů energie na životní prostředí.

Geologické ukládání oxidu uhličitého

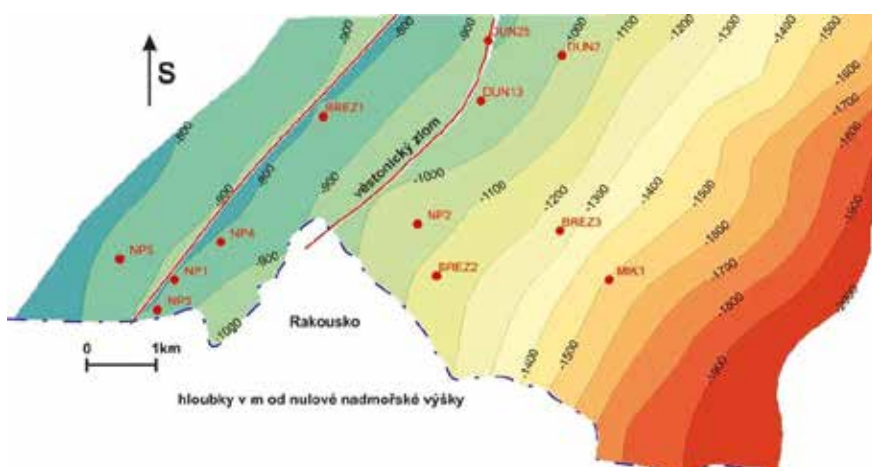
V roce 2017 pokračovalo řešení čtyřletého evropského výzkumného projektu „ENOS – Enabling Onshore CO₂ Storage“, financovaného z programu Horizont 2020. Jeho cílem je podpořit rozvoj ukládání CO₂ v geologických strukturách evropské pevniny. Jednou z výzkumných projektových lokalit je vytěžené ložisko uhlovodíků LBR-I na jihovýchodní Moravě, které je předmětem výzkumu jako možná lokalita budoucího pilotního úložiště. Předmětem výzkumu jsou zde např. rizika úniku CO₂ z úložiště a posouzení možnosti podpory těžby zbytkové ropy pomocí injecktáže CO₂.

Na projekt ENOS navazuje interní projekt ČGS „Oxid uhličitý a metan v půdním vzduchu jako indikátor migrace plynu z ložisek uhlovodíků a nedostatečně zlikvidovaných vrtů“. V jeho rámci pokračovala terénní měření oxidu uhličitého a metanu v půdním vzduchu nad ložiskem LBR-I. Práce ověřují zákonitosti změn sledovaných parametrů v jednotlivých ročních obdobích. Výsledkem je časové a prostorové zhodnocení obsahu oxidu uhličitého a uhlovodíků v půdním plynu v pokusném území.

Ukládání radioaktivních odpadů

V roce 2017 byly nejrůznější práce spojeny s tvorbou strukturněgeologických modelů a map tektonické členitosti a in-

tenzity křehkého porušení hornin pro zakázky Správy úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) aktuálně řešené v ČGS v souvislosti s hledáním vhodné lokality pro hlubinné úložiště vysoce radioaktivních odpadů v ČR. Postupně byly zpracovány strukturněgeologické modely detailního měřítka na 7 kandidátských lokalitách a na lokalitě podzemního výzkumného pracoviště Bukov. Proběhla kompilace nových terénních dat a revize dat archivních, definice hlavních strukturněgeologických prvků, geometrické vymezení, sestavení a export modelů a ověření korektního importu jejich geometrie v softwaru pro hydraulické modely. Rozsáhlá závěrečná zpráva shrnula dosavadní znalosti z geologie, petrografie



Mapa povrchu kurdějovských vápenců v jižní části pavlovského bloku – jeden ze stavebních elementů zpracovávaného 3D geotermálního a hydrogeologického modelu karpatské předhlubně a svahů Českého masivu v jihovýchodní části Moravy.



Detailní terénní strukturální dokumentace skalních výchozů pro tvorbu modelů puklinových sítí na kandidátských lokalitách hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v České republice.

a strukturální geologie 7 kandidátských lokalit. Na jejím základě vytváří ČGS zprávu, která se vyjadřuje k jednotlivým lokalitám také z hlediska zákonných kritérií pro umístování jaderných zařízení a z hlediska výskytu homogenních bloků hornin potenciálně vhodných pro umístění hlubinného úložiště.

Byl dokončen základní výzkum budoucí interakce mezi vodou a horninou v hlubinném úložišti v horizontu 100 tisíc let. Byl posouzen dlouhodobý vliv klimatických změn v rámci tří scénářů – glaciálního suchého období, interglaciálního vlhkého období a období ovlivnění klimatu emisemi CO₂. Výsledky ukazují, že nejpravděpodobnějším modelem pro geochemickou interakci voda–hornina, oxidačně-redukční zonálnost a charakter podzemního zvětrávání v příštích 100 tis. letech je současný stav, který se výrazněji nebude měnit.

Geotermální energie

Do druhého roku svého fungování vstoupila „Výzkumná infrastruktura RINGEN (Research Infrastructure for Geothermal Energy)“, pro niž bylo na základě úspěšné evaluace ze strany MŠMT potvrzeno prodloužení financování minimálně do roku 2022. V červnu 2017 byl v této souvislosti zahájen projekt RINGEN+ (OP VVV,

MŠMT), jehož cílem je obnova a rozvoj technického vybavení pro výzkum geotermální energie.

Na poli mělké geotermální energie je v ČGS aktuálně řešen projekt „Geo-Plasma-CE“ (program Interreg CENTRAL EUROPE), zaměřený na mapování a zhodnocení potenciálu mělkých geotermálních zdrojů v regionu střední Evropy, konkrétně v ČR v oblasti západních Čech a na Broumovsku. Součástí projektu jsou i aktivity vedoucí k širší informovanosti veřejnosti a veřejnosprávních úřadů v oblasti strategie instalace zařízení pro využívání těchto lokálních geoenergetických zdrojů.

V dubnu 2017 byly zahájeny práce na interním projektu ČGS „3D geotermální a hydrogeologický model karpatské předhlubně a svahů Českého masivu jihovýchodní části Moravy“. Cílem projektu je sestavení 3D modelu sledované oblasti na základě seizmiky a karotáže a také návrh všeobecně použitelného metodického postupu při určení prognózního teplotně-energetického potenciálu při průzkumu geotermálních zdrojů ve srovnatelných oblastech. Testovací oblastí je tzv. pavlovský blok na hranicích ČR a Rakouska, kde byly práce zaměřeny na neogenní pískovce karpatské předhlubně a podložní

karbonáty, resp. bazální klastika autochtonní jury.

Vliv těžby nekonvenčních zdrojů energie na životní prostředí

Měření, monitorování, mitigace a management environmentálních dopadů těžby nekonvenčních zdrojů energie byly společným cílem evropského projektu „M4ShaleGas“ (2015–2017, program Horizont 2020). V jeho rámci byla ověřena řada nových metod pro předcházení nehodám spojeným s průzkumem a těžbou břidlicového plynu. ČGS řešila ve spolupráci s německým partnerem GFZ problematiku složení a mobilizace látek uvolňovaných z hornin do těžné vody z hlubokých vrtů, a to pomocí kontejnerových zkoušek a geochemického modelování. Výsledkem výzkumu je soubor doporučení pro regulační orgány v zemích EU pro plán nakládání s vodami z průzkumných a těžebních vrtů.



Vít Hladík

koordinátor výzkumu geoenergií

Výzkum interakce geosféra – biosféra – atmosféra

Výzkum geochemie životního prostředí se stále více stává součástí komplexních interdisciplinárních studií. Náš tým v současné době spolupracuje s odborníky ze dvou desítek domácích a zahraničních institucí. Vedle biogeochemie a ekologie zasahují společné práce do dalších přírodovědných oborů, jakými jsou například mikrobiologie, fyziologie rostlin, pedologie, hydrologie, atmochemie, strukturní a ložisková geologie, toxikologie a aplikovaná matematika. Změny v biogeochemických cyklech, které určují kvalitu podzemních a povrchových vod a půd, zdravotní stav lesů či stupeň ohrožení mokřadů vinou klimatických změn, studujeme pomocí dlouhodobého monitoringu látkových toků, výpočtu hmotové bilance v malých povodích, laboratorních a terénních experimentů a izotopových metod.

Malá lesní povodí a výzkumné plochy

Biogeochemické cykly v krajině zkoumáme na několika úrovních s cílem zjistit, jak lidská činnost (acidifikace prostředí, eutrofizace půd, globální změna klimatu) ovlivňuje retenci živin a tím dlouhodobou stabilitu přirozených a polopřirozených ekosystémů. Mezi přirozenými ekosystémy se soustředíme na bezzásahové oblasti národních parků, mezi polopřirozenými systémy nejintenzivněji studujeme hospodářské lesy. Úzké propojení mezi cykly dusíku, fosforu a uhlíku bylo prokázáno za užití dlouhodobých dat získaných monitoringem malých lesních povodí sítě GEOMON. Data ze sítě GEOMON byla využita v projektu zkoumajícím diverzitu bentických řas tekoucích vod. Dlouhodobé negativní dědictví acidifikace prostředí na kvalitu vod bylo kvantifikováno v povodí Uhlířská v Jizerských horách. Experimentální přístup ke studiu koloběhu živin byl uplatněn na dlouhodobě monitorované výzkumné ploše Načetín v Krušných horách. Zde byl zkoumán vliv kyselosti a eutrofizace půd na retenci uhlíku a změnu mikrobiálních společenstev v lesních půdách. Plošné mapy depozic síry a dusíku byly využity v práci zkoumající faktory prostředí, jež

významně ovlivňují produktivitu lesních ekosystémů. Ze studie vyplývá negativní historický vliv acidifikace na produktivitu našich lesů. K acidifikaci se v posledním desetiletí významně přidává vliv sucha. V rámci mezinárodní spolupráce byla data z měřicího programu ČGS využita v analýze exportu železa tekoucími vodami. Ze studie vyplývá, že změny v exportu železa jsou důsledkem změn v distribuci srážek, způsobených globální změnou klimatu, a v omezené míře také regenerací ekosystémů po antropogenní acidifikaci.

Podíl současné depozice reaktivního dusíku na tvorbě povrchového odtoku

Pomocí stabilních izotopů jsme studovali vstupy a výstupy atmosférického dusíku v lesních povodích v oblasti Krušných a Orlických hor. Na základě izotopových modelů tvorby odtoku jsme odhadli složení a podíl podzemní vody a srážek na odtoku. Dusík ze srážek je využíván v povodí jen omezeně (denitrifikace, interakce s kořenovou vrstvou) a většina rychle odtéká. Na většině plochy povodí dochází k tvorbě odtoku v mělké nenasycené zóně s minimálním zdržením srážek (s výjimkou sněhové depozice). Dosáhli jsme velmi kvalitních výsledků v mezinárodním testu

měření $\delta^{18}\text{O}$ a δD vod v rámci IAEA – „excelentní shoda s tabelovanými údaji“.

Cyklus dusíku v mokřadech

Ve spolupráci s Universitou Bayreuth (Německo) se nám podařilo kombinovat měření izotopového složení nitrátu (NO_3^-) a oxidu dusného (N_2O) ve vertikálních profilech rašeliništěm. Studie byla provedena v letních měsících roku 2017 na lokalitě Brumiště v Krušných horách. Speciálně upravené sondy oddělovaly plynnou fázi včetně rozpuštěného N_2O z pórových vod, zatímco kapalná fáze s obsahy NO_3^- byla vzorkována pomocí lyzimetru. Byla zjištěna negativní korelace mezi hodnotami $\delta^{15}\text{N}$ obou studovaných forem dusíku. Nejvíce skleníkového plynu N_2O vzniká v anaerobní zóně přibližně 60 cm pod povrchem. Dříve než však N_2O dosáhne rozhraní s atmosférou, je do značné míry redukován na „neškodný“ molekulární dusík (N_2). Měření koncentrací NO_3^- a N_2O a poměru četnosti izotopů N prokázalo, že studované vrchoviště je v danou roční dobu propadem atmosférického N_2O , spíše než jeho zdrojem. Studium oxidačně-redukčních reakcí v cyklu dusíku může pomoci předpovídat akumulaci uhlíku



Rašeliniště Červené blato u Třeboně. Foto I. Jačková.

v mokřadech v období klimatických změn a rychlost degradace zvodněných organických půd v příštím století.

Propad izotopově lehkého chrómu v exosféře

V roce 2017 byla ukončena studie srovnávající izotopové složení chrómu v ultrabazických horninách plášťového původu, zvětralinách, půdách a povrchovém odtoku. Vliv blízkosti zemského povrchu na hodnoty $\delta^{53}\text{Cr}$ byl vyhodnocen ve dvou třicetimetrových jádrových vrtech v mariánskolázeňském komplexu a v Biskoupkách poblíž přírodní rezervace Mohelno. Dřívější publikovaná data z Českého masivu i jiných částí světa shodně ukázala, že s pokračující serpentinizací peridotitů a narůstající mírou alterace/zvětrávání zbývá v hornině izotopově těžší Cr. Jak je pak možné, že řeky odnášejí rovněž izotopově těžký Cr? Podrobná mineralogicko-izotopová studie prokázala, že v původních plášťových horninách Českého masivu je většina Cr přítomna ve snáze zvětrávacích

silikátech a jen malé množství v pevných vazbách spinelidů. Izotopově lehký Cr jsme objevili na několika místech kritické zóny, např. v karbonatizovaných serpentinitech a v povrchovém odtoku z malých povodí v době jarního tání. Pokusy o konstrukci hmotové bilance Cr v krajině ukazují, že zdroje a propady tohoto potenciálně toxického kovu nebyly dosud nikde na světě správně kvantifikovány. Dostatečně hmotné propady izotopově lehkého Cr nebyly zatím nalezeny.

Kontaminace organickými polutanty a těžkými kovy

V roce 2017 byly charakterizovány částice poléťavého prachu PM_{10} metodou elementární analýzy, pyrolýzní chromatografie a plynové chromatografie – hmotnostní spektrometrie organických extraktů. Byla vytvořena databáze molekulového složení směsí PM_{10} : alergenů – pylových zrn, plastů, fragmentů živočišných tkání a textilních vláken, které představují základní sorbenty a nosiče organických polutantů. Charakteristika organických látek

doplňuje mineralogickou fázovou analýzu prachových částic. Získané výsledky byly testovány na vzorcích PM_{10} z vybraných lokalit Brněnska. Jako indikátory znečištění byly sledovány persistentní organické polutanty (POPs) a těžké kovy (HM).

Izotopy kyslíku ve vodách – praktické aplikace

V rámci rozvoje laboratorních metod jsme upravili metodiku měření poměru izotopů kyslíku ve vodách, abychom mohli sledovat kvalitu nápojů. Zatímco kvalita vín včetně tuzemských se zlepšuje, kvalita ovocných moštů se zhoršuje ředěním vodou ve výrobě. Výsledky byly publikovány s dobrou citační odezvou.



Martin Novák
vedoucí odboru environmentální
geochemie a biogeochemie

Výzkum geologických rizik

V rámci výzkumu georizik byla řešena témata hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů dálnic a silnic I. třídy pro Ředitelství silnic a dálnic. Dokončen byl „Metodický pokyn Ministerstva dopravy ČR pro přípravu, realizaci a sledování liniových dopravních staveb ve vztahu k riziku svahových deformací včetně řešení mimořádných událostí“. Pro odbor geologie MŽP byla zmapována jihozápadní část území Bílých Karpat a bylo dokončeno mapování geohazardů geoparku Český ráj. Do tohoto výzkumu lze zahrnout také monitorovací práce a konzultační činnost na lokalitách již výrazně postižených sesuvy, jako je dálnice D8 u Dobkoviček, kde byla dokončena studie ke zprovoznění železniční trati Řetenice–Lovosice.



Dálnice D3 Tábor – Veselí nad Lužnicí. Na snímku je vidět stabilizovaná pravá část zářezu, kde probíhá dříve nezjištěné koryto terciálních sedimentů, které se stalo příčinou sesouvání. Levá strana je dosud nezajištěná.

Svahové nestability

Stát se snaží různými dotačními výzvami zajistit dlouhodobou a udržitelnou stabilizaci sesuvů půdy a snižovat tak jejich potenciální riziko ohrožení majetku a zdraví občanů. Data týkající se georizik proto byla využívána městy, obcemi a SFŽP pro potřeby hodnocení žádostí o dotace z OP ŽP.

Data byla dále předávána k využití odboru krizového řízení MŽP, Státnímu pozemkovému úřadu a do agentury CENIA, která připravuje Statistickou ročenku životního prostředí. Dále byly provedeny revize vybraných tras vedení vysokého napětí pro Českou energetickou přenosovou soustavu.

Historický vývoj sesuvů v období svrchního pleistocénu až holocénu byl studován na svazích Maleníka v Moravské bráně. V pleistocénu zde vznikaly frontální sesuvy na zvětralinách hornin spodního karbonu a miocénu v šířce až 2,5 km, s délkou až 11 km. Stáří sesuvů je doloženo metodou stanovení izotopu uhlíku C^{14} od 42 000 let do 8 736 let.

Z hlediska výskytu svahových nestabilit byly studovány montanogenní krajiny, které jsou považovány za nebezpečí pro společnost, ale jsou také nositelem specifických morfologických tvarů s jedinečnou dynamikou, které působí jako doklady k dějinám krajiny. „Velké pinky“ je oblast ve Zlatohorské vysočině,

kde jsou přirozeně revitalizované půdní formy s dlouhodobou geoeologickou poslouplostí. Tato morfologie předurčuje stát se jádrem s nejmladší dynamickou geomorfni aktivitou v širší, relativně homogenní oblasti.

V rámci projektu TAČR byla dokončena závěrečná zpráva. Hlavním výstupem jsou dvě metodiky a 65 účelových map náchylnosti k sesouvání podél zpracovávaných dopravních koridorů v měřítku 1 : 10 000. „Metodika určování sesuvného hazardu v prostředí ohroženém svahovými nestabilitami“ je založena na komplexním hodnocení přírodních faktorů, které mají vliv na stabilitu svahů. Hlavním účelem „Metodiky kategoriza-



Stožár vedení vysokého napětí u Veřovic. Mezi stožáry zde byl nově identifikován rozsáhlý proudový sesuv.

ce svahových nestabilit ohrožujících dopravní koridory“ je kategorizace svahových nestabilit podle předpokládaných nákladů na zajištění svahů a výsledkem je stanovení finanční náročnosti vedení trasy liniové stavby sesuvným územím.

Radonové riziko geologického podloží

Podklady o radonovém riziku pro obce s rozšířenou působností byly v roce 2017 zpracovány formou mapových posterů radonového rizika podloží v kraji Pardubickém, Olomouckém a Zlínském (celkem 235 listů) v rámci zakázky SÚJB. Tyto podklady byly předány příslušným pracovníkům jednotlivých ORP, staveb-

ních a krajských úřadů v závěru roku 2017. V průběhu výzkumných prací byly sledovány prostorové variace příkonu dávkového ekvivalentu (H) a koncentrací radonu (Rn) na předpokládaných a násunových zlomech v sedimentárních formacích pánví a flyše v oblasti Přerovska (projekt OG MŽP). Celkem bylo změřeno 16 profilů v sedimentárních formacích Lutínské brázdě a na hranicích kulmských břidlic a sedimentů flyše Karpat. Byl prokázán širší rozsah porušených zón zejména v případě násunových zlomů. Další profilová měření byla provedena přes antropogenní nehomogenity (12 profilů) v širším okolí Rožmitálu pod Třemšínem. Vybrané antropogenní nehomogenity byly reprezentovány

pozůstatky po staré těžbě neradioaktivních surovin (např. pinky a drobné odvaly) a výsypkami lomů. Profily obvykle vázané na zlomové struktury byly orientovány tak, aby částí pokrývaly nehomogenitu a částí neovlivněný terén. Rozdíly ve variacích Rn a H byly na většině profilů zřetelné a pilotní interpretace výsledků ukazuje na příčiny variací i v rozdílné propustnosti redeponovaného materiálu.



Oldřich Krejčí
koordinátor výzkumu
geologických rizik

Správa oblastních geologů

Každodenní praktický výkon státní geologické služby podle požadavků ustanovení § 17 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, v České geologické službě organizačně a metodicky zajišťovala v roce 2017 již jubilejním dvacátým rokem Správa oblastních geologů (SOG).

Expertní činnost oblastních geologů a oblastních specialistů pro ložiskovou geologii a pro hydrogeologii spojená s tzv. posudkovou činností pokrývá na základě požadavku výše citovaného zákona celé území České republiky, a proto je při jejím výkonu důsledně již od roku 1998 uplatňován regionální princip. Jeho podstata spočívá v rozčlenění státního území na různě 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). Nejčastěji se na základě písemných požadavků orgánů státní či veřejné správy oblastní geologové nebo oblastní specialisté v roce 2017 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, následně

sloužilo pro 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 a při zásadách stanovení ekologické stability území apod.

Nejen narůstající počet řešených akcí, ale i náhlé červnové úmrtí dlouholetého zástupce vedoucího SOG RNDr. Františka Konečného, jehož rukama v této funkci prošlo na více než 2000 posudků a který se sám autorsky podílel na zpracování několika set posudků, si v roce 2017 vyžádaly značné organizační změny v procesech administrovaných SOG a v personálním obsazení jednotlivých oblastí, což bylo ošetřeno příslušnými interními dokumenty kontinuálně vycházejícími ze směrnice ředitele ČGS č. 2/2004. S ohledem na zvyšující se zájem orgánů státní a veřejné správy o odbornou spolupráci s ČGS při výkonu jejich správní činnosti se jako vysoce efektivní ukázalo zvláště vymezení a silné odborné obsazení tří nových samostatně administrovaných oblastí (*Neogén karpatské předblubně – úsek Sever, Brněnská aglomerace, kuřimská a tišnovská kotlina a Drabanský a mírovský kulm, moravský a mladečský kras*), v nichž v posledních letech znatelně narůstal počet a především složitost řešených akcí (<http://www.geology.cz/extranet/sgs/posudkovy-servis/oblgeologove>).

V souvislosti s cíleným přechodem od analogové k digitální agendě SOG se v průběhu roku 2017 plně potvrdila prozíravost kroku, kterým byla již předloni nově statutárně definována funkce administrátorky Protokolu SOG jakožto uceleného systému databází a aplikací,

které slouží k podpoře, administraci, řízení a prezentaci agendy posudkové a servisní činnosti zajišťované SOG. Bez zásadního přispění této specialistiky by vůbec nebylo možno připravit více než 7500 dokumentů SOG procesně zpracovaných starou spisovou službou ke konverzi do nové spisové služby. A žel byla to právě nová spisová služba Athena, jejíž nepromyšlená a nedostatečně připravená implementace v polovině měsíce září 2017 přinesla SOG největší procedurální komplikace při zpracování veškerých dokumentů, především proto, že byla násilně zpřetrhána přímá dosavadní vazba mezi samostatnou agendou Protokolu SOG a agendou spisové služby. Do té doby zcela automaticky prováděné procesy (např. přiřazování jednacích čísla, ukládání souborů s dokumenty atp.) musí být od doby spuštění nové spisové služby Athena prováděny manuálně, což generuje nejenom obrovské časové ztráty při přijímání a odesílání dokumentů, ale výraznou měrou zvýšilo též chybovost těchto úkonů. I přes tyto potíže se podařilo v posledním čtvrtletí roku 2017 v rámci komunikace mezi SOG a příslušnými oblastními geology či specialisty obejít se bez analogových dokumentů a veškeré kontakty mezi těmito subjekty udržet výhradně v digitální rovině, což výrazně zrychluje a zpřesňuje operativnost obousměrného přenosu informací a pokynů. Kompletní, tj. jak externí, tak interní protokolární agenda SOG tak byla v roce 2017 již bezezbytku vedena on-line systémem prostřednictvím internetového portálu ČGS a použitý systém vedení agendy je nadále péčí administrátorky Protokolu SOG kontinuálně doladován a zdoko-

nalován tak, aby i v následujícím období dokázal vyhovět požadavkům, jimiž se SOG snaží reflektovat stále rostoucí nároky na posudkovou činnost. Rok 2017 byl rovněž 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 po využití komunikace se zadavateli prostřednictvím datových schránek v průběhu roku 2017 již jako standard zavedla institut digitálního podpisu a časového razítka, který výrazně zefektivňuje verifikaci a přípravu na expedici všech typů požadovaných výstupů.

V rámci projektu ČGS 385000 „Zpřístupnění lokalizace výstupů expertní činnosti oblastních geologů ČGS, oblastních specialistů ČGS pro ložiskovou geologii, oblastních specialistů ČGS pro hydrogeologii a specialistů ČGS pro inženýrskou geologii“, hrazeného z navýšení příspěvku zřizovatele, SOG připravila k on-line zpřístupnění zbývající ročníky její agendy, zpětně až do roku 2003, prostřednictvím tzv. interaktivní mapy posudků (<http://mapy.geology.cz/gisviewer/?mapProjectId=2000>), která tak na teritoriálním principu jednotlivých dotčených katastrálních území může zájemcům poskytnout přehled o všech administrovaných akcích SOG v roce 2017.

Pěticeletná organizační jednotka SOG, 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 2017 opět historicky rekordní počet 890 nejrůznějších akcí servisního charakteru pro orgány státní a veřejné správy, Policii ČR, 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 41 oblastních geologů, 14 oblastních

specialistů pro ložiskovou geologii a 6 oblastních specialistů pro hydrogeologii, s nimiž dle potřeby spolupracovalo 5 až 7 teritoriálně neukotvených specialistů pro inženýrskou geologii. K efektivnímu řízení tohoto početně 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 třemi novými dodatky.

Značnou část pracovních kapacit především oblastních specialistů pro hydrogeologii čerpal řešení hydrogeologických posudků většinou arbitrážní či znalecké povahy, jejichž počet narostl ve srovnání s předchozím rokem o 123%, což dobře reflektuje renomé ČGS jakožto nezávislé instituce, která se v předchozím období výrazně zapsala do povědomí vodoprávních úřadů jako řešitel projektu „Rebilance zásob podzemních vod“. Mnohé z řešených případů v obecné či metodické rovině generovaly témata pro bakalářské či diplomové práce, u jejichž zpracování řada ze specialistů ČGS následně figuruje jako odborný konzultant.

Specialisté ČGS pro inženýrskou geologii čerpal i v průběhu roku 2017 kapacity na 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. Těžiště činnosti odborného geologického dozoru po ukončení činnosti meziresortní pracovní skupiny se postupně přeneslo od pražské opery tzv. prackovické estakády do tzv. širší sesuvné oblasti a po zprovoznění posledního úseku dálnice D8 v prosinci 2016 pak i do tzv. Rady monitoringu, která kontinuálně sleduje vybrané parametry horninového prostředí dotčeného dálnicí D8.



V pondělí 30. ledna 2017 v ranních hodinách došlo uvnitř rodinného domu v Rakovníku v ulici Na Spravedlnosti č. p. 2782 k propadu podlahy v důsledku existence starých důlních děl. Na základě žádosti odboru geologie Ministerstva životního prostředí ze dne 3. února 2017 byli na místo vysláni pracovníci ČGS za účelem ověření rozsahu poddolování a zpřesnění lokalizace starých důlních děl v bezprostředním okolí zájmové lokality prostřednictvím geofyzikální metody elektrické odporové tomografie. Touto metodou bylo v blízkém okolí úspěšně lokalizováno několik starých důlních děl a také byl potvrzen předpoklad, že k propadu podlahy došlo v místě bývalé důlní jámy. Na základě zjištěných informací ČGS vyhodnotila situaci jako havarijní a doporučila provést řadu stabilizačních a bezpečnostních opatření pro zamezení opakování propadu. Foto M. Dostalík.



Jan Čurda
vedoucí Správy oblastních
geologů

Důlní díla a těžební odpady

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



Sanační práce na odvalu dolu Kuntery v Kaňku, okres Kutná Hora (4/2017).

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 neexistuje nebo není znám. Starými důlními díly jsou také opuštěné lomy po těžbě vyhrazených nerostů. Důlní díla se nejčastěji na povrchu projevují jako propady, poklesy půdy, nebo jde přímo o otevřená ústí šachet a štol. V případě zjištění takových následků zákon ukládá povinnost tyto jevy oznamovat, evidovat a řešit.

Pro oznamování a registrování všech nově zjištěných případů důlních děl byla v roce 2017 využívána on-line webová aplikace Oznámení starého důlního díla. ČGS poté zajišťovala prvotní šetření na místě a prováděla pravidelné revize stavu zabezpečení důlních děl, která byla financována z rozpočtu MŽP. Při revizích se vycházelo z dlouhodobě osvědčené metodiky, v rámci které se provádí zaměření a popis zjištěných

skutečností, včetně aktuální fotodokumentace lokality. Údaje jsou doplňovány do registru a dále poskytovány MŽP. V roce 2017 bylo navštíveno a zdokumentováno více než 1228 důlních děl a jejich projevů. Důležitým podkladem pro tyto činnosti jsou informace obsažené v nepublikovaných zprávách, publikacích, 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. 2017 obsahovala údaje o 5674 objektech), databázi důlních děl, která představuje soubornou inventarizaci hlubinných důlních děl vyúsťujících na povrch (k 31. 12. 2017 obsahovala údaje o 28204 objektech a více než 24400 digitálních příloh) a databázi báňských map (k 31. 12. 2017 obsahovala údaje o téměř 15000 mapách a jejich skenách). Registr starých důlních děl je tvořen složkami, které obsahují ke každému oznámenému případu veškerou související dokumentaci. Údaje

registru jsou uloženy v databázi starých důlních děl. K 31. 12. 2017 obsahoval Registr starých důlních děl 2816 oznámení o celkem 2254 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. Zejména odpady po těžbě a úpravě rud obsahují celou řadu toxických prvků, které se uvolňují zvětrávacími procesy a kontaminují okolní půdy a podzemní i povrchové vody. Na některých územích také hrozí nebezpečí sesouvání



Provizorní zajištění propadu šachty dolu Kuntery (1/2017).



Propad staré šachty dolu Kuntery na zahradě rodinného domku v Kaňku, okres Kutná Hora (12/2016).

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. 2017 obsahuje 7110 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 19 lokalit zařazeno do Registru rizikových úložných míst.

Tento registr byl spuštěn 1. 5. 2012 jako samostatná prezentační webová aplikace a existuje v české a anglické verzi. Vedle přesné lokalizace obsahuje také základní údaje o typu a míře rizika.



Vít Štrupl
vedoucí útvaru a náměstek pro
Geofond

Geologický informační systém

Česká geologická služba zajišťuje sběr údajů o geologickém složení státního území. Jejich zpracování, správa a zpřístupňování jsou základními předpoklady výkonu státní geologické služby v České republice. 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.

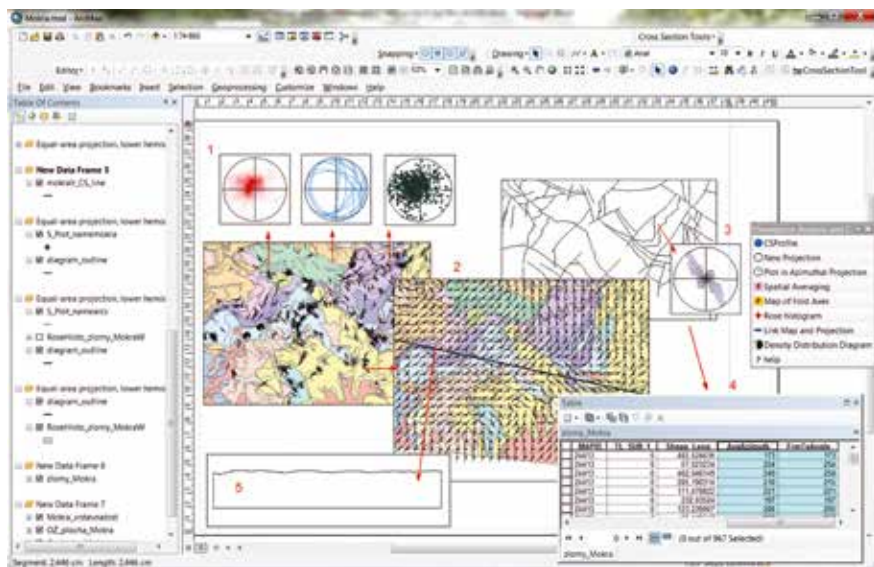
Geologický informační systém

Geologický informační systém (GeoIS) bude je ČGS v souladu s národními i mezinárodními normami. Jádrem GeoIS je *Centrální datový sklad (CDS)*, který obsahuje 64 tematických databází (www.geology.cz/geodata). V CDS jsou uložena jak grafická data (mapy, geologické řezy, registry rizikových úložných míst, svahových nestabilit atp.), tak popisné údaje (kódovníky, výsledky analýz, digitální archiv Geofondu atp.). GeoIS obsahuje celou řadu rozsáhlých tematických subsystémů: geologické mapy – *Národní geologická mapová databáze (NGMD)*; nerostné

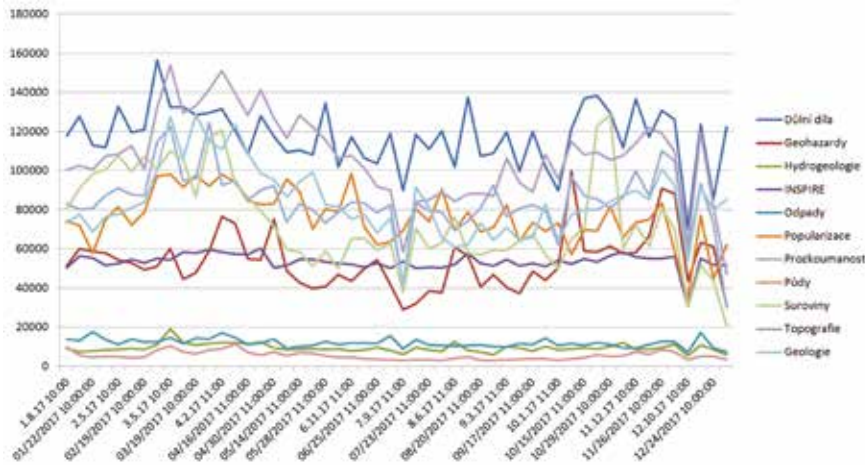
suroviny – *Surovinový informační systém (SurIS)*; těžební odpady – registr úložných míst; subsystém pro geologicky dokumentované objekty (vrty, šachty apod.); geohazardy (registr svahových nestabilit a komplexní informace o radonu). CDS dále obsahuje data hydrogeologická, geofyzikální, půdní a další. V roce 2017 pokračovala konsolidace informačního systému a jeho harmonizace.

Pro orientaci v datových sadách ČGS, ale i službách či aplikacích, slouží *Metadatový informační systém ČGS (MIS; micka.geology.cz)*. MIS je plně kompatibilní s aktuálně platnými pravidly INSPIRE (viz dále)

a slouží jako zdroj aktuálních informací pro národní (geoportal.gov.cz) a evropský geoportál INSPIRE. Pro informační portál ČGS je z něj generován tematický seznam webových mapových (wms.geology.cz) a stahovacích služeb (www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/stahovaci-sluzby), tematické seznamy, rozcestník veřejných webových aplikací (aplikace.geology.cz) a rozcestník mapových aplikací (mapy.geology.cz). Ke konci roku 2017 prezentoval rozcestník veřejných aplikací 69 položek a rozcestník mapových prohlížečích služeb 31 položek, tříděných do 18 geovědních témat. V rámci setkání



GeoSol Extension – ukázka práce s některými z již hotových nástrojů. Tektonická data zobrazená v mapě jako strukturální znaménka tvoří shluky. Z těchto dat byla vytvořena přehledná mapa trendů (2), konturových, obloukový a bodový diagram (1). Byla vypočtena orientace zlomů v mapě pomocí dvou různých metod a přidána do tabulky atributů (4), z orientací zlomů byl vytvořen různový diagram (3). Z linie řezu v mapě byla s využitím DMR vypočtena profilová linie geologického řezu (5).



Graf sdružených požadavků na Mapový server ČGS v roce 2017.

několika evropských geologických služeb byla konzultována a do aplikace zahrnuta testovací verze metadatového profilu pro popis 3D geologických modelů. Na toto téma proběhl v Praze v únoru 2017 workshop s mezinárodní účastí.

INSPIRE a interoperabilita geovědních dat

Směrnice INSPIRE Evropské komise a Rady ukládá ČGS povinnost poskytovat aktuální metadata a publikovat data týkající se témat geologie, půdy, nerostných zdrojů, energetických zdrojů a geohazardů. V rámci projektu CzechGeo/EPOS pokračovaly práce na analýze obsahu datových specifikací INSPIRE pro geofyzikální data. Na toto téma byl v červnu 2017 uspořádán workshop s mezinárodní účastí, kde byly diskutovány možnosti publikace geofyzikálních dat, která ČGS spravuje. Pokračovaly také práce na harmonizaci geologických kódovníků podle požadavků INSPIRE a na detailnější analýze obsahu datových specifikací pro ostatní témata (např. téma Oblasti ohrožené přírodními riziky). V rámci projektu ProSUM byla publikována harmonizovaná vrstva pro data úložných míst těžebních odpadů.

Probíhalo testování poskytování stahovacích služeb pomocí nadstavby ArcGIS for INSPIRE, které však neskončilo uspokojivým výsledkem, a bylo tak přikročeno k vývoji vlastního řešení služeb ATOM, které budou publikovány v roce 2018.

Technologický a obsahový rozvoj datových zdrojů

V roce 2017 pokračovala konsolidace stávajících datových zdrojů. Do provozního prostředí byl uveden systém pro správní agendu Evidence geologických prací (EGP). EGP je činnost výkonu SGS, prováděná z pověření MŽP. Geologické práce se před jejich realizací evidují ve smyslu § 7 odst. 1 zákona ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, a podle vyhlášky MŽP č. 282/2001 Sb. V roce 2017 pokračoval rozvoj CDS, který obsahuje provozní (SDEDB01) a testovací (SDEDB02) geodatabázi (ORACLE). Do této struktury byly postupně přesouvány datové sady z jiných úložišť. V současné době je naplněn konsolidovanými prostorovými datovými sadami SurISu, daty Archivu nepublikovaných zpráv dostupnými prostřednictvím aplikace ASGI, daty svahových nestabilit, báňských map, důlních děl, radonových map, úložišť těžebního odpadu, geologických zajímavostí a dalšími daty, která postupně přibývají.

Pro datové sady z SDEDB01 určené pro prezentaci na mapovém serveru byly dokončeny převodní skripty, umožňující přenos upravených kopií z databáze ORACLE do prezentační databáze PostgreSQL. Data převedená do PostgreSQL jsou pravidelně aktualizována.

V roce 2017 byla navržena nová relační geodatabáze terénní dokumentace, inte-

grující data geologického, inženýrsko-geologického a hydrogeologického charakteru. Vývoj aplikačního rozhraní se soustředil na výbrusovou databázi a na automatizované generování rozsáhlých strukturovaných výstupů (např. dokumentační deník mapované oblasti s fotodokumentací a tektonickými diagramy).

V roce 2017 byly vyvinuty nástroje pro analýzu strukturněgeologických dat pro ArcGIS for Desktop za účelem jejich maximálního využití při konstrukci geologické a tektonické mapy a řezu (GeoSolExtension; viz obr. 1). Dále byl otestován a doladěn nástroj pro ArcGIS Pro sloužící k tvorbě DMR z lidarových dat DMR4G a DMR5G.

Geografický informační systém (GIS)

GIS byl nadále rozvíjen jako celopodnikový nástroj pro zpracování, využívání a zpřístupnění prostorových dat. Díky smlouvě Enterprise License Agreement s firmou Esri mohly být metody GIS v oblasti prostorové analýzy dat, 3D modelování či digitální kartografie rutinně bez limitu počtu licencí využívány pracovníky ČGS pro řešení výzkumných projektů v ČR (geologické mapování 1 : 25 000, zakázky pro SÚRAO – geologické práce na hlubinných úložištích, CEEMIR atd.) i v zahraničí (Etiopie, Mongolsko).

Práce se i v roce 2017 zaměřovaly na rozvoj a údržbu NGMD. Byly přidány nové



Účastníci meetingu CE-GIC v Lublani.

vrstvy: GEOČR500 – geomagnetika, gravimetrie, minerální vody, radiometrie atd.; GEOČR50 – vrstva mapových značek (tektonika, hydrogeologie, IG). Byla upravena nebo zavedena nová symbolika hornin v geologických mapách (GEOČR200, GEOČR50), u GEOČR25 došlo ke sjednocení mapovaných oblastí – byly sjednoceny legendy a z oblastí Šumavy, Novohradských hor a centrálního plutonu vznikla jedna oblast s jednotnou legendou – moldanubikum. Do testovací databáze SDEDB02 byly převedeny i starší mapy GEOČR25, které byly původně vektorizovány v prostředí Microstationu. Ke spojení všech těchto map, připojení vrstvy ložisek a převedení do SDEDB01 dojde v roce 2018.

Zpřístupňování a poskytování geovědních dat a informací

Informační portál ČGS (IP ČGS) je integrující informační platformou GeoIS obsahující 69 tematických aplikací (více viz kapitola Web České geologické služby). Součástí IP ČGS je i *Mapový server ČGS (MS)*, který bezplatně zpřístupňuje prostorová data uložená v archivu ČGS, v NGMD, v Surl-Su atd. a je jednou z nejnavštěvovanějších částí IP (viz obr. na str. 29).

Rok 2017 znamenal velký milník pro mapové aplikace – byla vyvinuta nová modulární aplikační platforma v prostředí WebAppBuilder (dále jen WAB) v jazyce JavaScript. Byl dokončen vývoj vlastních komponent *vyhledávání, identifikace, tabulka výsledků, měření, tisk, dynamická legenda a výdej dat*, které významně rozšířily funkčnost standardní aplikace.

V roce 2017 byly postupně spouštěny nové verze mapových aplikací, které nevyužívají pluginy třetích stran (Silverlight, Flash). Většina prohlížečů tyto pluginy již nepodporuje.

Postupně byly zveřejněny aplikace: Svahové nestability, Důlní díla a poddolovaná území, Oznamovaná důlní díla, Posudky ČGS, Geovědní mapy 1 : 500 000, Báňské mapy, Registr rizikových úložných míst, Významné geologické lokality, Surovinový informační systém, Údaje o území, Vrtná prozkoumanost, Geovědní mapy 1 : 500 000, Komplexní radonová informace a Půdní mapa 1 : 50 000. V rámci přípravy nových aplikací vznikaly i nové služby, které jsou základem všech aplikací.

Během roku byla také dokončena nová mapová aplikace Historie geologického mapování území ČR, zpřístupňující staré rukopisné geologické mapy 1 : 28 800, které pokrývají téměř celé území ČR, a tzv. Haidingerovy mapy 1 : 144 000, které pokrývají území Čech. Jedná se o prezentaci bezešvého rastrového obrazu staré geologické mapy, nad kterou leží vrstva s kladem listů.

Jednou z velmi důležitých aplikací, která vznikla v roce 2017 a svým scénářem se lišila od ostatních, byla aplikace Výdej prostorových informací. Autorizovaní uživatelé si nyní mohou stahovat data Územně analytických podkladů poskytovaných ČGS z přidělené oblasti zdarma. Dále si mohou stáhnout data také z jiné konkrétní administrativní jednotky (katastr, obec, ORP, okres, kraj). Aplikace je připravena i pro výdej nebo prodej libovolné datové sady všem uživatelům.

Mezinárodní spolupráce

Česká geologická služba v roce 2017 i nadále spravovala a aktualizovala stávající metadatové katalogy evropských projektů Minerals4EU, ProSUM a Evropské geologické datové infrastruktury (EGDI). Byla provedena revize metadat, zakonzervování již dále nepodporovaného metadatového katalogu projektu OneGeology-Europe a převedení metadatových záznamů do katalogu EGDI (*egdi.geology.cz*). Metadatový katalog projektu ProSUM (Horizon2020) byl finalizován a v roce 2017 naplněn metadaty harmonizovaných databází a služeb o druhotných zdrojích surovin, včetně těžebních odpadů v rámci Evropy. Tento metadatový katalog (*prosum.geology.cz*) je součástí portálu ProSUM.

Po celý rok 2017 byl ve spolupráci s ostatními geologickými službami v rámci EuroGeoSurveys intenzivně připravován projekt GeoInformation Platform do programu GeoERA, jehož hodnocení proběhne v prvním pololetí roku 2018. Pracovníci Útvaru informatiky ČGS se v roce 2017 zúčastnili již třetího setkání geoinformatiků střeoevropských geologických služeb (CE-GIC) ve slovinské Lublani.



Zuzana Krejčí
vedoucí odboru informačních systémů

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. Parametry dat pořizovaných distančně se kontinuálně vylepšují (např. spektrální rozlišení, rozsah, prostorové rozlišení), zároveň se stává světovým trendem poskytovat data nekomerčních družic zdarma (např. program Landsat a Copernicus), toto přispívá k rychlému rozvoji nových metod a aplikací umožňujících propojování různých geovědních oborů.

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 výzkumných projektů dlouhodobějšího rázu byly s využitím hyperspektrálních obrazových dat vytvořeny modely pro určení plošného gradientu pH u odkrytých substrátů, kontaminace povrchových důlních vod nebo model umožňující zhodnocení celkového zdraví smrkových porostů, které ještě nevykazují viditelné symptomy poškození. Shrnutím lze říci, že výše zmíněné aplikace obrazové spektroskopie mají velký potenciál v oblasti environmentálního monitoringu, kdy lze např. identifikovat kyselá 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 HS dat. Konceptně tyto aktivity cílí na tři oblasti vývoje: (1) kvantitativní modelování půdních parametrů s využitím obrazových HS dat, (2) tvorbu nových algoritmů/modelů kombinující optická a termální HS

data, (3) tvorbu modelů s využitím družicových dat nové generace (např. Sentinel-1-3, EnMAP).

Technické zázemí pracoviště DPZ bylo v uplynulém roce rozšířeno o dva bezpilotní letouny – hexakoptéru FlyDeo Y6 a kvadroptéru DJI Phantom 4, které lze osadit pořízenými senzory – multispektrálním Parrot Sequoia, multispektrálním MAPIR Survey2 NDVI a termálním FLIR Duo R. Bepilotní snímání umožňuje provádět vlastní nezávislé snímání zkoumaných lokalit, které doplní již existující letecká či satelitní data, a zároveň umožní operativně pořídit data pro nová vědecká témata a projekty.

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 prvků na podkladě satelitních radarových dat ALOS PALSAR.

Dále byly testovány možnosti využití metody radarové interferometrie (SBAS-DInSAR) pro detekci vertikálních pohybů a deformací. Výsledky jsou dále využity pro predikci sesuvných pohybů v Českém středohoří či interpretaci postseizmických jevů včetně neotektoniky ve Východoafrickém riftu nebo pro vyhodnocení dopadu ničivého zemětřesení a následných postseizmických jevů na příkladu zemětřesení na Novém Zélandu v roce 2016.

Na pracovišti DPZ dále vytvářejí 3D modely podzemních důlních děl. Softwarová výbava pro tento účel zahrnuje profesionální software MOVE. V tomto prostředí probíhá pokročilá modelace podzemních důlních děl a dalších úkolů spojených s podzemním plánováním a průzkumem, ať pro zakázky SÚRAO či jiné.

Výsledky pracoviště cílí do výše uvedených oblastí jsou průběžně publikovány v mezinárodních recenzovaných odborných časopisech s IF.

Vědecká spolupráce:

- Přírodovědecká fakulta, Karlova univerzita v Praze
- CzechGlobe, Akademie věd ČR
- Deutsches Geoforschungs Zentrum (GFZ)
- Univerzita Tel Aviv
- Francouzská geologická služba (Bureau de Recherches Géologiques et Minières; BRGM)
- VITO (Flemish Institute for Technological Research)
- NASA – Goddard Space Flight Center
- EuroGeoSurveys: pracovní skupina Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG)



Veronika Kopačková
vedoucí pracoviště DPZ

Mezinárodní aktivity a spolupráce

Česká geologická služba je významnou výzkumnou institucí v oblasti geologických věd v České republice. V rámci své činnosti spolupracuje s mnoha zahraničními partnery a řeší projekty s mezinárodním přesahem. Jde zejména o spolupráci na projektech Grantové agentury ČR nebo na projektech řešených v rámci národních programů mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji, v rámci programu spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko či programu Horizon 2020. ČGS se dále podílí na projektech zahraniční rozvojové spolupráce ČR v Etiopii a na mezinárodních geovědních programech UNESCO a je také aktivním členem řady různých mezinárodních organizací.



Terénní práce v Namibii. Foto V. Janoušek.

Projekty Grantové agentury ČR

Záznam rozpadu Rodinie (~800–750 Ma) v orogenních pásmech jihozápadní Afriky a jihovýchodní Jižní Ameriky, 2015–2017

Rok 2017 byl závěrečným rokem prací na projektu zabývajícím se rozpadem superkontinentu Rodinie, který financovala Grantová agentura ČR. Projekt měl za cíl pochopení předkolizního geologického vývoje a také tektonické pozice hlavních geologických jednotek, které během neoproterozoické konver-

gence vytvořily jedno z hlavních orogenních pásem západní Gondwany – pásmo Kaoko-Gariep-Dom Feliciano, které je dnes odkryté v pobřežních oblastech jižního Atlantiku.

V roce 2017 vznikla závěrečná publikace, která shrnuje výsledky projektu za roky 2015–2017. Naše výzkumy ukázaly, že předkolizní vývoj pásma Kaoko-Gariep-Dom Feliciano charakterizuje velmi dlouhé období (ca 150 Ma) kontinentálního riftingu iniciovaného v zaobloukové oblasti nad subdukční zónou, která byla aktivní minimálně v časovém rozpětí 890–680 Ma.

Velmi krátká doba mezi posledními projevy aktivní extenze kontinentální kůry a sedimentací raných flyšových sedimentů naznačuje, že soustava orogenních pásem lemujících pobřeží Atlantického oceánu pravděpodobně nevznikla jako typické kolizní systémy, kde kontinentální kolizi předchází perioda oceánské subdukce. Naopak, orogenní systém Kaoko-Dom Feliciano-Gariep má daleko blíže k modelu invertované sedimentární pánve velkého rozsahu. Tento model vzniku orogenních pásem se zatím v geologické literatuře objevuje pouze sporadicky.



Vzorkování kyselých vod vytékajících z úložiště flotačních odpadů a sekundárních minerálů na ložisku Selebi Phikwe v Botswaně. Vytékající vody jsou velmi kyselé a obsahují vysoké koncentrace kobaltu, niklu a mědi. Foto V. Ettler.

Těžba a zpracování CU, Pb, Zn a Co rud v subsaharské Africe – přírodní geochemická laboratoř pro studium chování polutantů, spolupráce s PřF UK Praha, 2016–2018

Vliv těžby na životní prostředí byl monitorován v rámci projektu GAČR v Botswaně, Zambii a Namibii. V oblasti ložiska Selebi Phikwe v Botswaně byl studován vliv těžby a úpravy měděných a niklových rud na kontaminaci povrchových vod. Studium prokázalo, že hlavním environmentálním problémem v této oblasti je výtok velmi kyselých vod (pH 2,6–3,8)

z rozsáhlých úložišť flotačních odpadů. Vytékající vody obsahují velmi vysoké obsahy niklu, kobaltu, mědi a arzenu. Vzhledem k vysokým koncentracím železa, hliníku a síranů ve vytékajících vodách je část potenciálně nebezpečných prvků transportována v pravém roztoku a část ve formě koloidních suspenzí sekundárních minerálů (alunitu a jarositu). Ve stejné oblasti byla rovněž prokázána silná kontaminace povrchové vrstvy půdy kovy a arsenem. V Zambii byla studována koncentrace a izotopické složení mědi v letokruzích borovic v oblasti Copper-

beltu. Zatímco ve srovnávací, nekontaminované oblasti bylo potvrzeno obohacení dřevin lehkým izotopem vzhledem k půdám, v silně kontaminované oblasti je izotopické složení mědi v letokruzích i v půdách stejné. To je možno vysvětlit příjmem rozpustných sloučenin mědi povrchem rostlin bez izotopické frakcionace. V oblasti Tsumebu (Namibie) bylo prokázáno, že je izotopické složení mědi v travním porostu citlivým indikátorem rozsahu kontaminace v oblasti postižené spadem z flotačních odpadů, úložišť strusek a z komínu hutě.



Odběr vody vytékající z proržené hráze úložiště flotačních odpadů na ložisku měděných rud Luanshya v Zambii. Z odkaliště vytékají silně mineralizované vody, které kontaminují řeku Luanshyu. Foto B. Kříbek.

Integrované multidisciplinární studium hranice jura – křída v mořských sekvencích: příspěvek pro globální definici hranice, spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., 2016–2018

V rámci projektu GAI6-09979S se v roce 2017 pracovníci ČGS (M. Bubík, L. Švábenická) spolu s kolegy z GÚ AVČR, UK a VŠB podíleli na výzkumu hranice jura – křída v lomu Kurovice. Byly doloženy magnetozóny M2In až M17r odpovídající rozsahu spodní tithon až spodní berrias a integrovány s biostratigrafií na základě kalpionellid, vápnitých dinocyst a nanofosilií. Výsledky jsou cenným příspěvkem k problematice J – K hranice, která je poslední hranicí útvarů mezozoika bez definice a GSSP.

Národní programy mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji

Nový přístup pro modelování degradace půd s využitím superspektrálních dat, AMOS-DES, MŠMT, KONTAKT2, 2016–2018

Projekt česko-izraelské vědecké spolupráce, který byl zahájen v polovině roku 2016, je zaměřen na implementaci kvantitativních metod obrazové spektroskopie. V současnosti metody obrazové spektroskopie pracují s daty hyperspektrálních (HS) skenerů, pořizovaných většinou letecky, nyní je však nanejvýše aktuální optimalizovat je pro parametry satelitních dat nové generace – tzv. superspektrálních družicových dat (ESA Copernicus: Sentinel 2 a WorldView3). Tyto metody

patří v současnosti ve světě k těm nejrychleji se vyvíjejícím, tudíž představují velký potenciál pro budoucí využití v oblasti monitoringu všech složek životního prostředí včetně monitoringu půdy, jejího znečištění či degradace. Hlavním cílem nového projektu je adaptovat a upravit kvantitativní modelování půdních parametrů pro prostorovou a spektrální dimenzi satelitních senzorů. Jako testovací lokality slouží oblasti zasažené antropogenním znečištěním jak v České republice (Sokolovská pánev: těžba hnědého uhlí, Acid Mine Drainage /AMD/), tak v Izraeli (Evrona Playa – vzácná přírodní rezervace zasažená únikem ropy v roce 2014). Výstupy projektu jsou průběžně prezentovány na mezinárodních konferencích a publikovány ve vědeckých časopisech.



Prohlídka čelby a odběr vzorků ve středověkém dole v Dippoldiswalde. Foto P. Bohdálék.

Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko, 2014–2020

ArchaeoMontan2018

Mezinárodní česko-saský projekt ArchaeoMontan2018 se zabývá středověkým hornictvím v Krušných horách, je zaměřen na montánně-archeologický průzkum lokalit spojených s raně středověkou těžbou a zpracováním rud železa a drahých kovů. Předmětem zájmu jsou tři referenční oblasti – Jáchymovsko, Přísečnicko a oblast Krupky. Dosavadní výsledky naznačují, že pohled na těžbu v raném středověku v oblasti Krušnohoří (a nejen tam) musí doznat značných změn, stejně jako teze o neporušeném a neprostupném pralese na hřebenech

Krušných hor až do 16. století. Nálezy a získané poznatky byly mimo jiné prezentovány i na mezinárodní montánně-archeologické konferenci v Kadani. Celkové výsledky projektu budou představeny na závěrečné mezinárodní konferenci, která se uskuteční v srpnu letošního roku v Dippoldiswalde. Nálezy získané při archeologických výzkumech v průběhu projektu budou prezentovány v rámci nově vybudované expozice středověkého hornictví v muzeu v Dippoldiswalde v Sasku, která bude slavnostně otevřena při zahájení zmíněné konference.



Česko-izraelský tým – terénní rekognoskace a odběru vzorků v Izraeli. Foto V. Kopačková.



Lokalita v Pensylvánii, USA, kde se pracovníci ČGS seznámili s ekologickými opatřeními při hydraulickém štěpení souvrství Marcellus. Foto J. Franců.

ResiBil – Bilance vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí a hodnocení možnosti jejich dlouhodobého užívání

ResiBil je mezinárodní projekt EU zaměřený na bilance a zhodnocení možnosti dlouhodobého užívání zásob podzemních vod v česko-saském pohraničí, přičemž bere v úvahu očekávané dopady vlivu klimatických změn. Na projektu spolupracují Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Česká geologická služba a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

V roce 2017 byly odvrtny dva hydrogeologické vrty v oblasti Děčínského Sněžníku, které byly v kompetenci VÚV. ČGS realizovala formou zakázky geofyzikální měření na pěti vybraných lokalitách situovaných do oblasti lužické poruchy. Získaná geofyzikální data budou následně využita při výběru vhodných míst k odvrtní dvou jádrových geologických vrtů a vytvoření systému 3D modelů. Jako podklad pro 3D modely řešitelé projektu z ČGS sestavili společnou přeshraniční česko-saskou geologickou mapu a korelované stratigrafické schéma. Uskutečnily se také společné terénní exkurze, např. do oblasti Hřenska.

Horizon 2020

BASE-LINE Earth (Brachiopods As Sensitive tracers of gLobal marINe Environment: Insights from alkaline, alkaline Earth metal, and metalloid trace element ratios and isotope systems), EU, 2015–2018

Mezinárodní projekt pod záštitou EU se zabývá studiem izotopového složení vybraných prvků (Li, Mg aj.) ve schránkách ramenonožců (Brachiopoda) v globálním oceánu v období od paleozoika po současnost, tj. ca 540 milionů let. Nová data mohou poskytnout důležité informace o chemickém vývoji mořské vody (teplota, salinita, pH aj.), ale i o paleoklimatických podmínkách a jejich změnách nebo intenzitě zvětrávacích procesů na dávných kontinentech. V průběhu roku 2017 byly stanoveny izotopové poměry Li ve vybrané suítě vzorků ramenonožců z různých období druhohor a z širší suity recentních jedinců, nejen zástupců ramenonožců. Tato měření prokázala nutnost experimentálních prací při stanovení druhově a materiálně podmíněných rozdílů v poměrech $^7\text{Li}/^6\text{Li}$ mezi oceánskou vodou a vápnitou složkou, která tvoří většinu schrá-

nek. V rámci projektu bylo také detailně charakterizováno prvkové a izotopové složení několika mezinárodních referenčních sedimentárních materiálů, pro něž jsou existující data buď velmi nedostatečná, nebo nutné referenční hodnoty v literatuře neexistují.

SLAvONIC – Effects of soil alteration on nitrogen and carbon cycling, FP 7-PEOPLE-2013-CIG, 2013–2017

Vliv acidifikace a eutrofizace lesních půd na koloběh uhlíku a dusíku v lesních ekosystémech byl studován pomocí experimentu a biogeochemického modelování. Experimentální přístup je uplatňován formou řízeného acidifikačně-fertilizačního pokusu na ploše Načetín v Krušných horách. Cílem experimentů je kvantifikovat změny v koloběhu uhlíku a dusíku při různé úrovni půdní kyselosti a dostupnosti dusíku. Projekt propojuje biogeochemické a molekulárně-biologické přístupy ve studiu koloběhu živin v přírodě. V rámci projektu byla navázána úzká spolupráce s Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích (katedra Biologie ekosystémů) a Ústavem výzkumu globální změny, v. v. i.



Měření půdní respirace (tok CO_2 z půdy) na výzkumné ploše Načetín v Krušných horách. Foto F. Oulehle.



Příprava dekompozičního experimentu (litter bag) na lokalitách Načetín v Krušných horách ve spolupráci s doktorandy PřF UK. Foto M. Růžek.

M4ShaleGas: Measuring, monitoring, mitigating managing the environmental impact of shale gas, H2020 EC, 2015–2017

Výzkum vlivu těžby nekonvenčních zdrojů energie na životní prostředí. Měření, monitorování, mitigace a zvládání environmentálních dopadů těžby nekonvenč-

ních zdrojů energie byly jádrem projektu M4ShaleGas H2020 ES. ČGS byla zapojena do pracovní kapitoly s GFZ Potsdam a řešila simulaci složení a mobilizaci látek z hornin do těžené vody z hlubokých vrtů použitím laboratorních simulací a geochemického modelování. Využity byly vzorky hornin a vrstevních vod z vy-

braných pánví v ČR, Polsku, Německu a USA. Výsledkem výzkumu je soustava doporučení pro země EU pro plán nakládání s vodami z průzkumných a těžebních vrtů již v etapě přípravy před započítáním vlastních akcí.



Střídání kyselých pyroklastických hornin a sekvencí půdních horizontů (Leku, Etiopie). Foto K. Verner.



Geologický výklad na kontaktu granitového plutonu s neoproterozoickými metasedimenty pro terénní mapovací kurz v kraji Tigray v severní Etiopii. Foto V. Štědrá.

Zahraniční rozvojová spolupráce a navazující výzkum

PanAfGeo: Geovědní odbornosti a kvalifikace v afrických geologických službách

V roce 2017 byl zahájen společný vzdělávací projekt Organizace afrických geologických služeb a 12 členů EuroGeoSurvey na podporu činnosti afrických geologických služeb, financovaný DG DEVCO EC. Prostřednictvím sedmi tematických skupin, z nichž první, zaměřenou na geologické mapování vede ČGS, budou během tří let předány téměř 1500 pracovníkům afrických organizací zkušenosti rozvíjející jejich profesní zdatnost. Tým ČGS zajišťuje v rámci „Work package 1“ a v šesti měsíčních terénních kurzech praktickou výuku terénního mapování a předání teoretických znalostí, jež jsou k tomu nezbytné. Jako úvodní blok proběhlo školení na téma dálkového průzkumu Země „Remote sensing in geoscientific mapping“ v Etiopii, jehož se zúčastnilo 25 zástupců 13 afrických zemí.

Studie přírodních fenoménů ohrožujících zemědělskou produkci ve vybraných zónách SNNPR, Etiopie

Tento projekt zahraniční rozvojové spolupráce je realizován Českou geologickou službou od června 2015 do listopadu 2018. Zahrnuje geologické mapování a aplikovaný výzkum horninového prostředí v měřítku 1 : 50 000, s důrazem na analýzu geologických rizik v tektonicky aktivní oblasti východoafrického riftového systému. Hlavním cílem řešení je zmírnění dopadů negativních geologických procesů na zemědělskou produkci, zajištění trvale udržitelného využití zemědělské půdy a vodních zdrojů, rozvoj místní infrastruktury a ochrana místního obyvatelstva před přírodními riziky. Projekt je řešen v úzké spolupráci s partnerskou institucí Geological survey of Ethiopia (GSE), což posiluje odborné kapacity místních pracovníků za účelem samostatného řešení obdobné problematiky v blízké budoucnosti.

Český národní komitét Mezinárodního geovědního programu UNESCO (IGCP)

Tento program byl založen v roce 1972, a to z podnětu československých geologů. Původně Československý národní komitét IGCP (1973–1993), který byl začleněn do struktury Akademie věd ČR, se po rozpadu Československa rozdělil na Český národní komitét IGCP a Slovenský národní komitét IGCP. Nově vzniklý Český národní komitét IGCP byl smlouvou ze dne 5. 10. 1994 přičleněn k České geologické společnosti (dokument dostupný na <https://igcp.cz/>). Komitét pracuje na dobrovolné bázi a ke své činnosti využívá sponzorské dary, které distribuuje prostřednictvím každoročně vypsané transparentní soutěže za účelem financování nákladů spjatých s účastí řešitelů projektů na významných mezinárodních zasedáních a případně s organizováním pracovních zasedání (domácích/mezinárodních). Komitét vykonává dlouhodobě roli národního zástupce programu IGCP UNESCO (nově IGGP) – každoročně vyhotovuje roční zprávu o aktivitách, kterou předkládá Sekretariátu IGCP UNESCO v Paříži. V roce 2017 se ČR aktivně účastnila na řešení následujících 4 IGCP projektů:

IGCP 637 – Heritage stone designation, IGCP 640 – S4LIDE (Significance of modern and ancient submarine slope landslides),

IGCP 649 – Diamonds and recycled mantle,

IGCP 653 – The onset of the great ordoician biodiversification event.

V tomto roce rovněž komitét podpořil IGCP aktivity českých zástupců a skupin ve výši 100 000 Kč, a to díky generózním sponzorským příspěvkům od Severočeských dolů, a. s., SMP CZ, a. s., EUROVIA CS, a. s., a KOTOUČ Štramberk, s. r. o. RNDr. Jan Pašava, CSc., je členem IGCP Scientific Board UNESCO, kde se od roku 2012 podílí na hodnocení nových návrhů a probíhajících IGCP projektů. Český národní komitét je dobře fungující orgán, jehož aktivity jsou ze strany UNESCO vysoce ceněny.

Mezinárodní členství

AAPG	Americká asociace naftových geologů
CETEG	Středoevropská tektonická skupina
CGMW	Komise pro geologickou mapu světa
CO2GEONET	Evropská síť excelence pro geologické ukládání CO ₂
COMNAP	Výbor vedoucích pracovníků národních antarktických programů
ČAAG	Česká asociace geofyziků, která je jednou ze společností v Radě vědeckých společností České republiky (RVS), je součástí Unie geologických asociací (UGA) a přidruženou asociací Evropské asociace geologů a inženýrů (EAGE). (Člen rady D. Čáповá)
DGGV	Německá geologická společnost
EAGE	Evropská asociace organických chemiků
ENeRG	Evropská síť pro výzkum geoenergie (prezident 2018–2019 V. Hladík)
EUG	Evropská geovědní unie
EuroGeoSurveys	sdružení 32 evropských geologických služeb
GIC	Geovědní infromatické konsorcium, sdružující pracovníky informatiky 32 geologických služeb světa (reprezentuje D. Čáповá)
GIC CE	sdružení informatiků středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, chorvatské, polské a slovinské (reprezentují D. Čáповá, L. Kondrová, P. Fiferna a O. Petyniak)
IAGOD	Mezinárodní asociace pro vznik rudných ložisek (vedoucí české skupiny B. Kříbek)
ICOGS	Mezinárodní konsorcium geologických služeb
INQUA	Mezinárodní unie pro výzkum kvartéru
KBGA	Karpatobalkánská geologická asociace
ProGEO	Evropská asociace pro ochranu geologického dědictví
SCAR	Vědecký výbor pro výzkum Antarktidy
SEG	Společnost ložiskových geologů (člen řídicího výboru J. Pašava)
SGA	Společnost pro geologii ložisek nerostných surovin – vědecká společnost sdružující ca 1300 specialistů v oboru geologie ložisek nerostných surovin z více než 80 zemí světa; společnost vydává prestižní časopis Mineralium Deposita, který má nejvyšší IF z časopisů zabývajících se ložiskovou geologií (výkonný tajemník J. Pašava, viceprezident pro studentské záležitosti A. Vymazalová)
SGG	Švýcarská geologická společnost
SRG	Společnost pro geologii nerostných zdrojů (Japonsko)
Středoevropská iniciativa	sdružení středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, polské a slovinské



Jana Procházková
projektová manažerka

Laboratoře

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 rozborů 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.

Rozborů vody

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



Věra Zoulková
vedoucí Centrální laboratoře
Praha



Hmotnostní spektrometr s termální ionizací (TIMS) Triton Plus.

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. Odráznost 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.



Juraj Franců
vedoucí Centrální laboratoře
Brno

Speciální laboratoře

Pracovníci speciálních laboratoří zajišťují odborný servis, poskytují primární data a následně se podílejí i na jejich interpretaci, aktivně se účastní řady národních, mezinárodních a multidisciplinárních projektů. Výsledky publikují v renomovaných časopisech a prezentují je na mezinárodním poli. Řada z nich patří k významným odborníkům ve svém oboru a rovněž se podílí na univerzitní výuce a dalším vzdělávání a školení studentů.

Laboratoř izotopové geochemie a geochronologie

Laboratoř se zabývá analytikou tradičních izotopových systémů (Rb → Sr, Sm → Nd, Re → Os), která navazuje na několik dekad zkušeností v ČGS. V roce 2017 byl pořízen špičkový hmotnostní spektrometr s termální ionizací z pevné fáze Triton Plus (Thermo Fisher Scientific, Německo). Příprava většiny vzorků pomocí iontové selektivní chromatografie probíhá ve specializované přetlakové laboratoři s kontrolovanou čistotou (USL). Výzkum v laboratoři se kromě metodického rozvoje zaměřuje zejména na otázky geneze vyvřelých hornin Českého masivu. Pracovníci laboratoře se také věnují aplikaci izotopových systémů v řadě geologických i mezioborových výzkumných projektů. Pracoviště laserové ablace (vybavené dvouobjemovou HelEx ablační celou) ve spojení s kvadrupolovým hmotnostním spektrometrem s indukčně vázaným plazmatem Agilent 7900x ICP-MS (Agilent Technologies Inc., Santa Clara, USA) umožňuje měření koncentrací stopových prvků a izotopových poměrů celé škály petrogeneticky významných prvků *in situ* v řadě přírodních a syntetických materiálů. V laboratoři jsou zavedeny metodiky pro geochronologii pomocí izotopů U-Th-Pb v zirkonech a pro stanovení koncentrací stopových prvků v různých maticích.

Laboratoř rentgenové difrakce

V laboratoři rentgenové difrakce, která je vybavena práškovými difraktometry (Bruker D8 Advance a Philips X'Pert),

jsou prováděny mineralogické analýzy širokého spektra geologických materiálů, zahrnujícího horniny, minerály, jíly a půdy. Speciálně jsou zde analyzovány různé krystalické syntetické materiály, odpadní produkty, popílky, kaly, důlní sraženiny, stavební materiály a další.

Laboratoř elektronové mikroskopie a mikroanalýzy

V laboratoři elektronové mikroskopie a mikroanalýzy (LAREM), vybavené elektronovým mikroskopem FEG-SEM Tescan Mira 3GMU s vysokým rozlišením, lze charakterizovat studované materiály na základě morfologie a chemického složení, je zde také možné snímkovat 3D objekty. Mikroskop je vybaven analytickými systémy EDS, WDS a EBSD (Oxford Instruments) a akvizčním softwarem AzTec 3.3, umožňujícím snadnou charakterizaci materiálů z hlediska chemického složení a krystalografické orientace v mikroměřítku.

Laboratoř experimentální mineralogie

V laboratoři experimentální mineralogie je výzkum zaměřen převážně na syntézu chalkogenidů, fází Pt kovů a studium fázových vztahů.

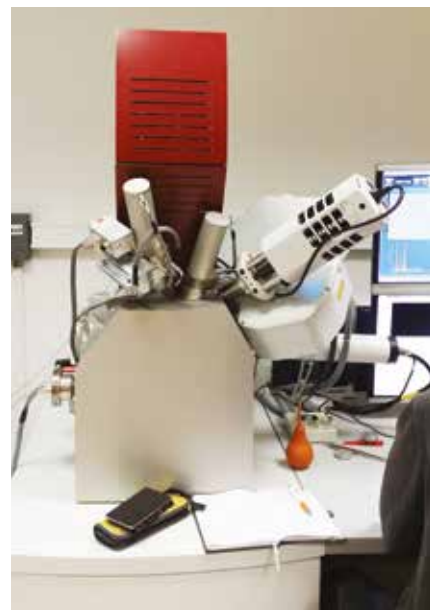
Laboratoř mikropaleontologie, ekostratigrafie a paleobiologie

Tématem výzkumu této laboratoře je vliv globálních změn paleoprostředí na mořská a terestrická společenstva.

Nedílnou součástí prací v oboru geochemie horninového prostředí je minerální separace a příprava mikroskopických preparátů k dalšímu výzkumu.



Anna Vymazalová
vedoucí odboru horninové
geochemie



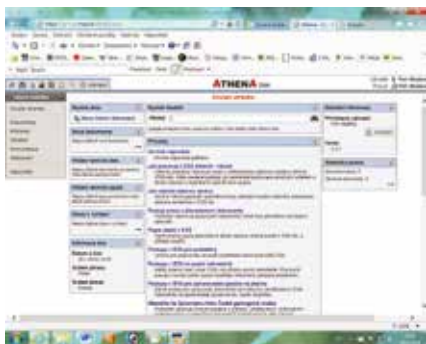
Skenovací elektronový mikroskop Tescan Mira3 GMU FEG-SEM, doplněný o EDS X-MaxN 80 a EBSD NordlysNan.



Laserový ablační systém spojený s kvadrupolovým hmotnostním spektrometrem s indukčně vázným plazmatem Agilent 7900 ICP-MS.

Knihovna a sbírky

Služeb knihovny a sbírek využívají nejen odborníci z České geologické služby či jiných vědeckých organizací, ale i studenti, amatérští soukromí badatelé a další zájemci z řad laické veřejnosti. Badatelé mohou využít studovny v Praze na Klárově a v brněnské pobočce Leitnerova 22. Zde jim jsou k dispozici materiály ke studiu z knihovních fondů a sbírek. Na pracovišti v Kutné Hoře je možné studovat báňskou literaturu. Knihovna a sbírky jsou součástí odboru informačních služeb. V rámci tohoto odboru bylo k 1. 8. 2017 zřízeno nové oddělení agendy spisové služby.



Úvodní stránka aplikace elektronické spisové služby Athena.

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 Ministerstva životního prostředí. Jako jediná v republice knihovna nabízí také literaturu z oboru odpadů a odpadového hospodářství. Všem registrovaným čtenářům je k dispozici nejen 9 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.

V roce 2017 zde pokračovalo zpracovávání kolekce báňské literatury, která je uložena na pracovišti v Kutné Hoře. Jedná se o specializovanou kolekci monografií a periodik. Byla v podstatě dokončena jmenná část katalogizace monografií, věcná část bude doplňována následně. Zpracované publikace je možné vyhledat ve společném katalogu, zpřístupněny jsou čtenářům prezenčně na pracovišti v Kutné Hoře.

Další činnost knihovny

Mimo běžné činnosti v rámci poskytování služeb se pracovníci knihovny významně podílejí na zpracování a pře-

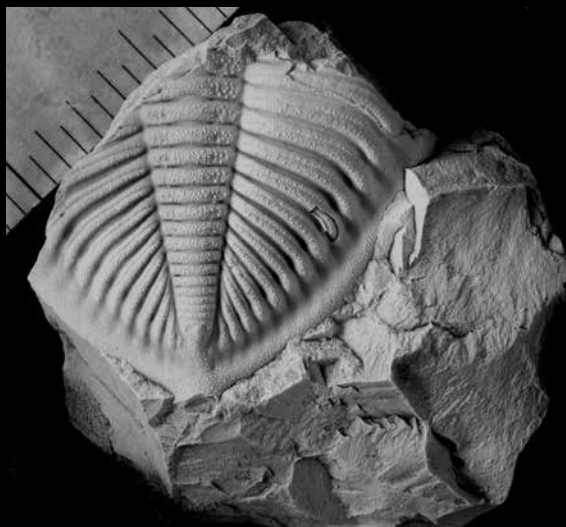
dávání výstupů do Registru informací o výsledcích RV VaVal. Pokračuje aktuální i retrospektivní zpracování geologické bibliografie. Pokračuje rovněž zpracování článků do bibliografie environmentální, a to ze všech tištěných zdrojů, které jsou v knihovně ČGS dostupné. Významnou a jedinečnou částí jsou články z oboru odpadového hospodářství, které žádná jiná knihovna nezpracovává. Tyto články jsou využívány především pracovníky MŽP.

Agenda spisové služby

Oddělení komplexně zajišťuje chod spisové služby a předarchivní péči o dokumenty, koordinuje také činnost a chod podatelny ČGS. Dále zajišťuje převzetí spisů z jednotlivých odborů, jejich archivaci a další činnosti s tím spojené. V souladu se Spisovým a skartačním řádem ČGS se podílí na provádění skartačního řízení pod dohledem Národního archivu. V roce 2017 bylo v novém systému elektronické spisové služby evidováno 13 550 dokumentů.

Sbírky

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace uchovává a zpřístupňuje fosilie, vzorky minerálů a hornin, výbrusy a další hmotné geologické doklady získané pracovníky ČGS nebo jiných organizací i soukromými sběrateli při práci v terénu. Vědecky nejhodnotnější vzorky jsou



A

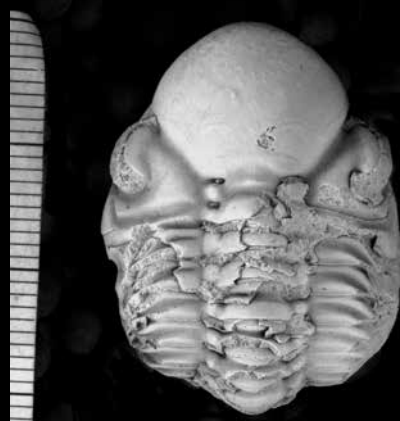
A - Pygidium trilobita *Zlichovaspis (Zlichovaspis) rugosa* (Hawle et Corda, 1847). Spodní devon, stupeň prag, pražské souvrství, facie dvorecko-prokopských vápenců, Damil u Tetína.



B

B - Miska velkého mlže *Kralovna sp.* Spodní devon, stupeň prag, pražské souvrství, facie dvorecko-prokopských vápenců, Damil u Tetína.

C - Stočený úplný jedinec trilobita druhu *Reedops cephalotes* (Hawle et Corda, 1847). Spodní devon, stupeň prag, pražské souvrství, facie dvorecko-prokopských vápenců, Damil u Tetína.



C

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., ve znění pozdějších předpisů, a novelizované 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 a výbrusy) je uchováván ve smyslu zákona 62/1988 Sb., ve znění zákona 66/2001 Sb.

Významné přírůstky sbírek

Za nejvýznamnější přírůstky sbírek v roce 2017 nutno považovat především bohaté

fytopaleontologické sběry dr. Z. Šimůnka z českého i zahraničního permokarbonu, materiál coll. Z. Kvaček ze Salvadoru (leg. Hradecký et al. 2003–2004), ale i cenné přírůstky ze sběrů V. Vokáče, dr. S. Čecha a dalších. Tento a další nový sbírkový materiál muzejní povahy byl přihlášen do centrální evidence sbírek Ministerstva kultury ČR. V rámci projektu 344500 byla zpracovávána především část rozsáhlé kolekce J. Sekyry (materiál z Antarktidy) a připravována k přihlášení do CES; probíhaly však rovněž reskartace dalšího materiálu (především coll. Soukup, Chlupáč, Bouček a Plas). K přihlášení do CES je rovněž připravován významný typový a originální materiál k práci Bůžka, Kvačka a Walthera (1981), který byl nalezen v depozitářích v Lužné v rámci reskartací lokálních sběrů (coll. P).

V roce 2017 byla bývalá vrtná dokumentace ČGS převedena pod správu oddělení hmotné dokumentace ČGS – Geofond (vedoucí dr. A. Donát), viz: <http://www.geology.cz/extranet/sluzby/sbirky/hmotna-dokumentace>. Cílem bylo sjednocení správy vrtné dokumentace, kterou až dosud zajišťovala dvě oddělení, pod jednoho správce. Péče o fondy ve sbírkách ČGS (dohromady ca 300 000 ks) byla doprovázena intenzivní publikační činností.



Hana Breiterová
vedoucí odboru informačních služeb a vedoucí geologické knihovny

Geologická dokumentace

Archivy

Archiv geologických zpráv je specializovaným archivem, který uchovává nejrozsáhlejší fondy nepublikovaných geovědních dokumentů v ČR.

Jedná se o více jak 250 000 textových zpráv a grafických příloh, které fyzicky představují na 3500 m dokumentace. V roce 2017 bylo do archivu předáno přes 4500 závěrečných zpráv z nově prováděných geologických průzkumů. Kromě toho byly do fondů začleněny i zprávy s výsledky vlastní výzkumné činnosti ČGS a dokumenty ze starších převzatých zdrojů.

Všechny archivní přírůstky byly dokumentograficky zpracovány do archivních

datábase ASGI a záznamy zveřejněny pro vyhledávání. Vybrané údaje z přijatých zpráv jsou dále průběžně zpracovávány dle tematického zaměření do odborných registrů a databází.

Mapový archiv shromažďuje mapové výstupy z výsledků činnosti ČGS i další geovědní mapové dokumenty z jiných zdrojů. V roce 2017 bylo do fondu zařazeno 530 map z území ČR i dalších zemí. Samostatnou část tvoří rozsáhlý soubor báňských map, který je průběžně doplňován o kopie vybraných historických map z fondů státních archivů. V on-line aplikaci „Mapový archiv“ je možno ma-

pové dokumenty vyhledávat a v náhledech prohlížet.

Archivní služby využívají v centrální badatelné archivu v Kostelní 26, Praha 7, nejen zástupci státní správy a samosprávy, ale též široká odborná veřejnost, vědečtí pracovníci či studenti. Badatelům bylo v roce 2017 poskytnuto k presenčnímu studiu na 10 000 fyzických archivních dokumentů, další byly poskytnuty v digitální podobě.

Systematická digitalizace archivních fondů umožňuje jak trvalou záchranu nejstarších dokumentů, tak komfortní zpří-

V rámci výkonu státní geologické služby zajišťují pracovníci útvaru Geofond příjem, 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 62/1988 Sb., o geologických pracích. Údaje z předané dokumentace jsou následně zpracovávány do odborných registrů a databází geologického informačního systému.

Geologické mapy okolí Liberce v Mapovém archivu ČGS

Nejstarší mapou zobrazující šíři okolí Liberce, kterou vlastní Mapový archiv ČGS, je speciální mapa v měřítku 1 : 144 000 s názvem – Nr. III. Umgebungen von Reichenberg. Autorem mapy je německý geolog maďarského původu Johann Jókely (1826–1862). J. Jókely absolvoval Baňskou a lesnickou akademii v Banské Štiavnici a od roku 1863 se stal členem mapovací sekce tehdy nově založeného geologického ústavu K. k. Geologische Reichsanstalt ve Vídni (1849), dnešní Geologische Bundesanstalt. Zeměně velice mladý ve věku 36 let v důsledku nešťastných okolností a těžké nemoci, přesto se renomažoval zejména geologického mapování hlavně severního a severozápadního území Čech (Krkonoše, Krušné Hory). Mapa byla vydána v roce 1858 a je součástí souboru 18 listů geologických speciálních map, které mapují území Čech. **(Obr. 1)**

Mezi další zajímavé geologické mapy okolí Liberceka patří barevná titězná geologická mapa oblasti Liberce od znalce místních geologických a petrografických poměrů Josefa Grünzera (1857–1934). J. Grünzer znal zřejmě velmi dobře, protože působil v Liberci jako učitel přírodopisu na německých měšťanských školách, později na německém učitelském ústavu a od roku 1911 se stal ředitelem na německé škole v Liberci. Studoval geologické a petrografické složení hornin Liberecka, především pohorí Ještědu a Jizerských hor. Prozkoumal řadu výpůjčky

bazaltových hornin v okolí města, především ještědské fyty a diabasové horniny a popsal některé nalezy nerostů vázaných na bazaltové vyvětrání a na krystalinikum ještědského pohorí. Mapa byla vydána jako součást klasifikačního seznamu *Heimatskunde des Reichenberger Bezirkes*, Liberec 1905. **(Obr. 2)**

Z roku 1934 pochází geologická mapa libereckého rodáka německého původu Bruno Müllera (1882–1945). Od roku 1927 až do konce svého života byl B. Müller ředitelem Obchodní akademie v Liberci a mimo svoji profesní činnost se celý svůj život věnoval geologickým výzkumům severních Čech. Zajímal se hlavně o stratigrafii české křídly. Mapa nebyla pouze autorovým dílem B. Müllera, v podstatu titulu jsou odkazy na H. Gallwitz (oblast Ještědu), J. Grünzera (Jizerské hory), J. Štětneho (okolí Hrádku nad Nisou), A. Watznauera (okolí Chrástavy) a B. Müllera (křída a liberecká pánev). Titězná geologická mapa v měřítku 1 : 50 000 obsahuje kromě legendy i tři geologické profily v dolní části mapy, kdy poslední dva řezy zobrazují horninu oblasti severu a střední části Ještědu. **(Obr. 3)**

Nepovídejte a zatím poslední mapou z oblasti Liberecka je soubor mapy s doprovodným textem od Josefa Klominského a kolektiv z roku 2016. Soubor vznikl na základě interaktivního projektu ČGS, zářijí J. Klominského et al. (2016): *Liberecká studie města Liberce. Závěrečná zpráva* (sig. ČGS P000059/2016). **(Obr. 4)**

Obr. 1 Jókely, Johann (1858): Nr. III. Umgebungen von Reichenberg. [Specialkarte des Koenigreichs Böhmen]. 1 : 144 000. K. k. Geologische Reichsanstalt, Wien. Zřij: Mapový archiv ČGS (signatura M 2 B 32917, MA A 1483)

Obr. 2 Müller, Bruno (1934): Geologische Karte des Bezirkes Reichenberg I. B. 1 : 50 000. J. Geol. Stempel. Zřij: Mapový archiv ČGS (signatura M 2 B 17)

Obr. 3 Grünzer, Josef (1911): Geologische Karte des Bezirkes Reichenberg. Geobotanisch nach den Karte der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1 : 75 000. K. k. Geologische Reichsanstalt, Wien. Zřij: Mapový archiv ČGS (signatura M 2 B 329169)

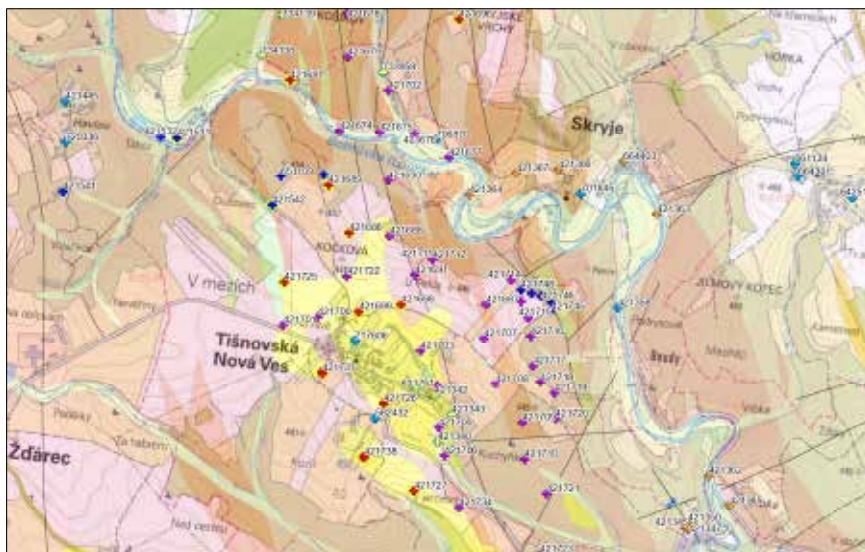
Obr. 4 Klominský, J., Klominská, V., Pospíšil, O. et al. (2016): *Liberec. Urbanistická geologie města a mapy* 1 : 13 000. Odtěvná geologická mapa města Liberce. Česká geologická služba, Praha. Zřij: Mapový archiv ČGS (signatura M 2 B 340)

Všechny dokumenty jsou uloženy a přístupné v mapovém archivu ČGS
www.geology.cz/extranet/sluzby/archivy



Fond zásob v archivu útvaru Geofond.

Propagační poster ke kolekcím map mapového archivu ČGS.



16. ledna 2018

0 0,2 0,4 0,6 0,8 km

© Česká geologická služba

Webová aplikace „Vrtná prozkoumanost“.

stupnění nejvíce žádaných děl. V současnosti je zdigitalizováno přes 42 000 archivních zpráv, které obsahují na 3,3 milionu stran textů a grafických příloh. V digitální podobě je dostupný téměř celý fond mapového archivu.

Vrtná hmotná dokumentace (útvár Geofond)

V depozitních skladech útvaru Geofond ČGS je ve speciálním systému vzorkovnic uložena a na vyžádání zpřístupňován průběžně doplňovaný soubor více jak 34 000 m vzorků hmotné dokumentace. Jde o horninové vzorky profilové geologické dokumentace nebo souvislá vrtná jádra ze strukturálních a dalších významných vrtů z území ČR.

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. V roce 2017 byla zveřejněna aktualizovaná aplikace „Vrtná prozkoumanost“, která umožňuje zobrazit atributy vybraných objektů s odkazy na primární dokumenty. V rámci aplikace „Geologicky dokumentované objekty“ (GDO) lze on-line

objednat vybraná data z databází, včetně geologických vrtných profilů a hydrogeologických dat. Komplexní výstupy obsahující kombinace jednotlivých registrů jsou poskytovány na vyžádání.

V roce 2017 pokračovala spolupráce na řešení projektu „Rebilance zásob podzemních vod“. Nové objekty byly začleněny do registru HYD a do registru GEO a byly mimo jiné zpracovány nové strukturální vrty.

Registr geologicky dokumentovaných objektů – GDO obsahuje základní informace o geologicko-průzkumných pracích. Jde o neobsáhlejší registr s 696 630 objekty. V roce 2017 byl registr nově doplněn 2824 objekty.

Registr popisu geologického profilu – GEO upřesňuje základní údaje GDO rozšiřujícími údaji o zprávě, detailními údaji o objektu a petrologickým popisem zastížených hornin. V roce 2017 byl doplněn 654 objekty a nyní obsahuje údaje o více než 620 500 objektech.

Registr hydrogeologických vlastností – HYD obsahuje údaje o objektech, u kterých byla provedena hydrogeologická měření, rozborů a zkoušky. Údaje se průběžně aktualizují, v roce 2017 u 2469 objektů. V současnosti je zde uloženo více než 102 000 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 než 5500 objektů a inklinometrická měření z více než 2900 objektů.

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

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

Registr geofyzikální prozkoumanosti obsahuje lokalizace významných geofyzikálních průzkumů (gravimetrie, magnetometrie, letecká geofyzika, měření VES, seizmika, petrofyzika) obsažených v primárních archivních dokumentech.



Milada Hrdlovicová
vedoucí odboru geologické dokumentace

Vydavatelství ČGS

Vydavatelství České geologické služby je největším vydavatelem geologické literatury v České republice a zároveň publikuje multimediální obsahy propagující aktivity České geologické služby a geologii jako obor. Každoročně vydává odborné publikace věnované jednotlivým oborům věd o Zemi, geologické a účelové mapy různých měřítek i populárně-naučné tituly včetně těch, které využívají moderní technologie, jako je rozšířená realita. Výsledky výzkumu specialistů ČGS a popularizace věd o Zemi jsou veřejnosti prezentovány rovněž prostřednictvím geovědních výstav, veletrhů, konferencí, vzdělávacích aktivit, informačního portálu ČGS, sociálních sítí a dalších moderních technologií.



Průvodce po stezkách našich zlatonosných revířů zavádí čtenáře na mnoho zajímavých míst někdejší hlubinné těžby zlata. Popisuje trasy naučných stezek a expozice regionálních muzeí věnované historii zlata a všimá si i historického rýžování zlata v jejich okolí.

Knižní produkce

Česká geologická služba vydala v roce 2017 – v rámci své vydavatelské činnosti, práce na projektech a zakázkové činnosti – celkem 19 titulů. I díky tomuto faktu zaznamenala dosud nejvyšší zisk z prodeje v Geologickém knihkupectví a v on-line obchodu ČGS.

Nejprodávanější novinkou uplynulého roku byla kniha Petra Morávka *Stezkami*

zlatonosných revířů Čech a Moravy. Nejvýznamnější změnou ve vydavatelské činnosti bylo navýšení periodicity vydávání *Zpráv o geologických výzkumech*, které vycházejí již dvakrát ročně a navíc jsou v průběhu roku publikovány na webových stránkách tohoto periodika.

Jedním z nejpodstatnějších mezníků v provozu e-shopu ČGS bylo zahájení prodeje elektronických knih v PDF formátu. Vy-

tvorena proto byla samostatná sekce Knihy v PDF. Sortiment sekce se bude do budoucna rozšiřovat například o PDF soubory historických publikací či e-knihy jiných nakladatelů. V edici brožur s fotografiemi umožňujícími zobrazení rozšířené reality *Výpravy do geologické minulosti*, které znázorňují geologický vývoj vybraných lokalit, jsou novými přírůsky tituly *Vinařická bora*, *Trosky* a *Boreň* (poslední dva v angličtině).

Veletrhy, výstavy a konference

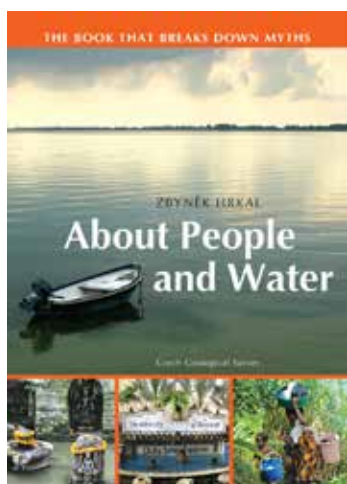
Česká geologická služba prezentovala produkci populárně-naučných knih na *Podzimním knižním veletrhu* v Havlíčkově Brodě. Spolu s dalšími institucemi se organizačně podílela na realizaci výstavy *Atlas životního prostředí* v Liberci, kde byly v sekci *Oživitý svět geologie* prezentovány výsledky činnosti ČGS moderními technologiemi – například prostřednictvím webových aplikací či snímků s rozšířenou realitou. ČGS se také podílela na prezentační části *4. konference národních geoparků* v Nové Pace a spolu

s dalšími rezortními organizacemi životního prostředí se zúčastnila expozice Ministerstva životního prostředí na veletrhu *NATUREXPO 2017* v Brně.

Populárně-naučné knihy a pomůcky vhodné ke školní výuce byly představeny na prodejním pražském veletrhu *Vše pro školy a školky*. Rozmanitost nabídky publikací i multimediálních materiálů z produkce ČGS byla prezentována na *setkání Ministerstva životního prostředí s velvyslanci a vysokými představiteli ambasad* ve Staré čistiřně odpadních vod v Praze-Bubenči a posléze na konferenci *Basalt 2017* v Ka-

dani a na *Otevřeném geologickém kongresu 2017* ve Vysokých Tatrách.

V Geologickém knihkupectví mohli návštěvníci v průběhu roku zhlédnout tematicky různorodé fotografické výstavy – *Pod alpskými vrcholky* geoložky Ivany Frolíkové v závěru roku vystřídala výstava *Podzemí České republiky* autorů Kamily Šírové Motyčkové a Jiřího Šíra. Nejvýznamnějším počinem v této oblasti byla realizace multidimenzionální putovní výstavy *Česká geologická služba v zahraničí*, spuštěné v prosinci ve Vlastivědném muzeu Jesenicka.



Na netradiční putování za vodou po celém světě se čtenář může vydat v publikaci Zbyněka Hrkala *O lidské a vodě*. Zkušený hydrogeolog hledal a nacházel vodu v oblastech vyprahlých i zdánlivě vodou oplývajících, od zemí Blízkého východu přes pouště Střední Asie a Afriky po tropické džungle Amazonie a jihovýchodní Asie i studený Island. Poznal místa, kde se vodou neuvěřitelně plýtvá, kraje, kde domorodci denně putují pro kbelík vody, i země, které umějí využít každou kapku. Čtenář se seznámí s hlavními problémy zásobování vodou a získá představu o technických a organizačních možnostech, které dnešní civilizace má k jejich řešení. Po úspěchu, který kniha zaznamenala v češtině, byla vydána i v angličtině a rovněž v elektronické formě.



Kniha shrnuje dvacet pět upravených a doplněných článků týkajících se historie pražského lomařství, kamenictví a sochařství. Čtenáři se seznámí s minulostí pražských kamenolomů, pražského kamenického cechu i s nejvýznamnějšími pražskými kameníky a sochaři.



ČGS v zahraničí

Multidimenzionální výstava *Česká geologická služba v zahraničí* seznamuje návštěvníky s bohatou škálou činností pracovníků ČGS v různých zemích celého světa. Zvláštní pozornost je věnována geologickým výzkumům v Antarktidě, nejen pro jedinečnost prostředí a extrémní životní i badatelské podmínky výzkumníků, ale také proto, že čeští geologové byli při své práci v polárních oblastech mimořádně úspěšní a učinili zde objevy celosvětového významu. Informace prezentované na výstavě doplňují QR kódy odkazující na další fakta a související údaje, umožňují tak návštěvníkům, aby si kromě bezprostředních dojmů odnesli s sebou domů i řadu doplňujících materiálů se spoustou zajímavostí a inspirace. Na výstavě nebo v klidu domova lze také zhlédnout filmy nebo animace, včetně těch s rozšířenou realitou, nabízející 3D rozměr.





Aplikace Žulová stezka

Česká geologická služba vytvořila tzv. rozšířenou realitu, kterou zobrazuje aplikace *Žulová stezka* pro účely geoturismu v blízkosti města Skutče. Zde se nachází reálná Žulová stezka, kde se ještě před druhou světovou válkou těžila žula. Celá stezka měří přibližně pět kilometrů, na krátkém úseku je postavena polní drážka s důlními vozíky a instalovány historické stroje, jako třeba štípačka na žulové kostky, a nechybí ani střelmistrovský kryt. Na několika místech je pro návštěvníky připravena tzv. rozšířená realita, prostřednictvím které se odkrývá těžební historie tohoto místa. Stačí načíst QR kód chytrým telefonem či tabletem.



Facebooková stránka ČGS Svět geologie

Významným mezníkem v efektivním využívání sociálních sítí pro prezentaci propagačních, vzdělávacích a popularizačních aktivit ČGS bylo založení stránky na Facebooku, který využívá velké množství uživatelů z mnoha cílových skupin. Stránka byla nazvána *Svět geologie* (<https://www.facebook.com/svetgeologie>), protože našim dlouhodobým cílem je sdružovat nabídku a informace z oblasti geologie napříč institucemi v celé republice. Obsah *Světa geologie* je určen všem, kteří se zajímají o geologii. Nabízí poznatky z oblasti věd o Zemi, dále například pozvánky na nejrůznější geologické akce, a to nejen na ty organizované ČGS, zajímavá videa či upoutávky na tematickou knižní produkci.



Historicky první celostátní kolo *Geologické olympiády* se konalo 16. 5. 2017 v Didaktickém centru geologie v Říčanech. Soutěžící plnili řadu úkolů, včetně terénních. Při slavnostním vyhlášení vítězů se slova ujal starosta Říčan Vladimír Kořen. Geologickou olympiádu pořádají Česká geologická služba, Masarykova univerzita, Karlova univerzita a Asociace muzeí a galerií ČR.



Seminář projektu CEEMIR

Seminář *Výzkum kritických nerostných surovin na území ČR*, který pořádala Česká geologická služba, se uskutečnil v prosinci v Technické národní knihovně v Praze. Pracovníci vydavatelství byli zodpovědní za propagační a organizační aktivity, včetně zpracování grafických podkladů.



Patrik Fífena
vedoucí Vydavatelství ČGS



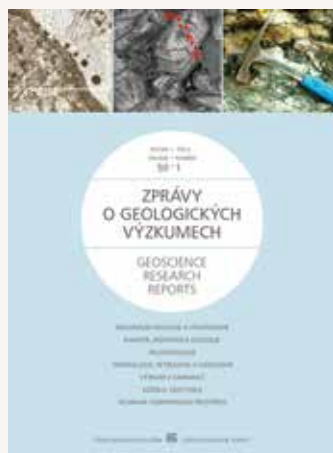
Periodika



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 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. Roku 2010 byla jeho vysoká odborná úroveň oceněna prestižní americkou společností Thomson Reuters udělením impaktního faktoru. *Bulletin of Geosciences* dnes patří díky mnohaletému úsilí současné redakční rady do první desítky nejvýznamnějších vědeckých časopisů vydávaných v České republice a jeho *impaktní faktor 1,175* 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 (63. 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, strukturní geologií, petrologií a geochemií vyvřelých a metamorfovaných hornin. Kromě čísel standardních jsou vydávány i monotematické speciály. Loni jeden takový vyšel, obsahuje vybrané příspěvky z mezinárodní konference „New Minerals and Mineralogy in the 21st Century“, konané v Jáchymově na podzim roku 2016. *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 0,609.



Sborník *Zprávy o geologických výzkumech* vydává Česká geologická služba jako pravidelné periodikum v tištěné formě již od roku 1952 a v posledních letech umožňuje bezplatný přístup k plným textům publikovaných článků i v elektronické podobě. Články jsou přístupné od ročníku 1991. Zprávy o geologických výzkumech seznamují širokou veřejnost s aktuálními poznatky z pestré škály geologických oborů. Čtenáři zde naleznou výsledky výzkumů univerzitních a akademických pracovišť, státních institucí i soukromých společností. Příspěvky jsou přehledně členěny do jednotlivých tematických bloků – regionální geologie, stratigrafie, kvartér, inženýrská geologie, paleontologie, mineralogie, petrologie, geochemie, hydrogeologie, nerostné suroviny, geofyzika, informatika a výzkumy v zahraničí. Uveřejněné články se vyznačují vysokou odborností, která je garantována recenzním řízením. Celobarevná publikace s anglickými abstrakty je zařazena do Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik, schváleného Radou vlády pro výzkum, vývoj a inovace. Poradní sbor CSAB (Content Selection and Advisory Board) doporučil tento titul zařadit do Scopusu, za jehož obsah odpovídá Elsevier B.V.

Vybrané publikace vydané ČGS

Knihy



V. Rybařík
Pražští skalníci, kameníci a sochaři



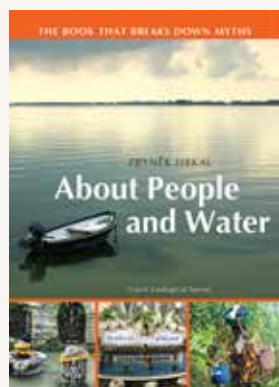
P. Morávek
Stezkami zlatonosných revírů Čech a Moravy



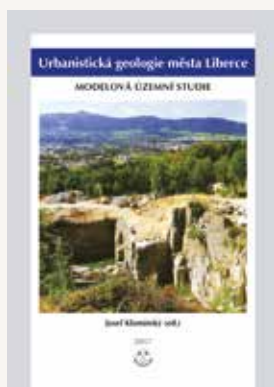
J. Starý et al.
Surovinové zdroje ČR 2016



J. Starý et al.
Mineral commodity summaries



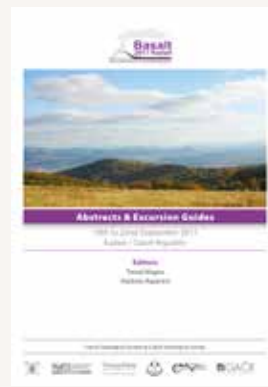
Z. Hrkal
About people and water



J. Klomínský, ed.
Urbanistická geologie města Liberce



M. Novák et al.
BIOGEOMON 2017. Book of Abstracts



T. Magna, V. Rapprich, ed.
Basalt 2017 Kadaň



J. Starý
Bilance zásob I. a II. díl



J. Starý
Bilance zásob III. díl

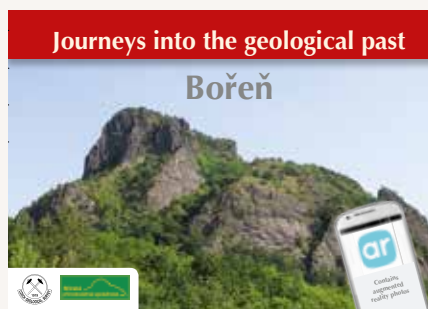


J. Starý
Evidence zásob – Ložiska nevyhrazených nerostů

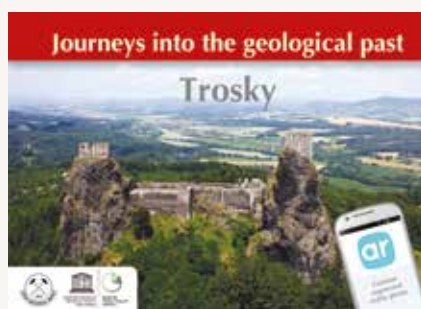


J. Starý
Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin v letech 2006–2015

Brožury s fotografiemi s rozšířenou realitou



P. Závada, V. Rapprich, K. Mach
Journeys into the geological past – Bořeň

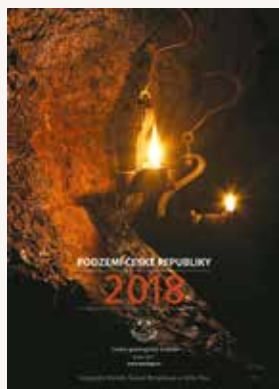


V. Rapprich, M. S. Petronis
Journeys into the geological past – Trosky



V. Rapprich, V. Žáček, S. Opluštil
Výpravy do geologické minulosti – Vinařická hora

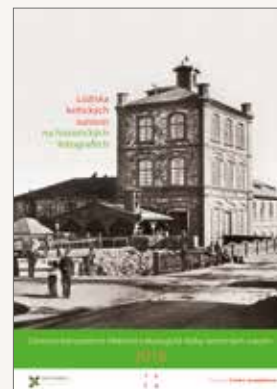
Kalendáře



K. Šírová Motyčková, J. Šír
Podzemí České republiky 2018

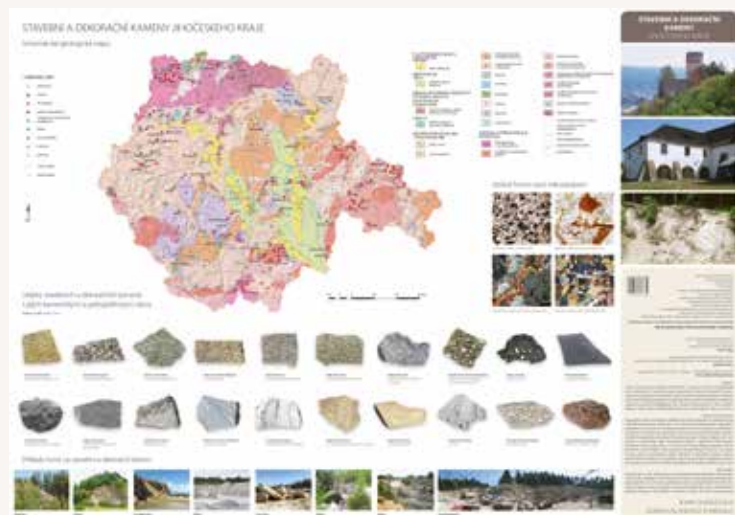


V. Baldík, M. Dostalík, A. Havlín,
O. Kurtsikidze, P. Kycl, Z. Maisuradze,
J. Malík, R. Novotný,
J. Novotný, J. Roháč
Gruzie/Georgia 2018



M. Poňavič, P. Rambousek,
J. Starý
**Ložiska kritických surovin
na historických fotografiích 2018**

Mapy



B. Dudíková Schulmannová et al.
**Stavební a dekorativní kameny
Jihočeského kraje**

Vybrané vědecké články

Ackerman, L., Haluzová, E., Creaser, R.A., Pašava, J., Veselovský, F., Breiter, K., Erban, V. & Drábek, M. 2017, "Temporal evolution of mineralization events in the Bohemian Massif inferred from the Re-Os geochronology of molybdenite", *Mineralium Deposita*, vol. 52, no. 5, pp. 651–662.

Ackerman, L., Magna, T., Rapprich, V., Upadhyay, D., Krátký, O., Čejková, B., Erban, V., Kochergina, Y.V. & Hrstka, T. 2017, "Contrasting petrogenesis of spatially related carbonatites from Samalpatti and Sevattur, Tamil Nadu, India", *Lithos*, vol. 284–285, pp. 257–275.

Ackerman, L., Magna, T., Žák, K., Skála, R., Jonášová, Š., Mizera, J. & Řanda, Z. 2017, "The behavior of osmium and other siderophile elements during impacts: Insights from the Ries impact structure and central European tektites", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 210, pp. 59–70.

Altman, J., Fibich, P., Šantrůčková, H., Doležal, J., Šepánek, P., Kopáček, J., Hunová, I., Oulehle, F., Tumajer, J. & Cenciala, E. 2017, "Environmental factors exert strong control over the climate-growth relationships of *Picea abies* in Central Europe", *Science of the Total Environment*, vol. 609, pp. 506–516.

Banwart, S.A., Bernasconi, S.M., Blum, W.E.H., de Souza, D.M., Chabaux, F., Duffy, C., Kercheva, M., Krám, P., Lair, G.J., Lundin, L., Menon, M., Nikolaidis, N.P., Novak, M., Panagos, P., Ragnarsdottir, K.V., Robinson, D.A., Rouseva, S., de Ruiter, P., van Gaans, P., Weng, L., White, T. & Zhang, B. 2017, Soil Functions in Earth's Critical Zone: Key Results and Conclusions. *Advances in agronomy*, vol. 142, pp. 1–27

Barkov, A.Y., Shvedov, G.I., Flemming, R.L., Vymazalová, A. & Martin, R.F. 2017, "Melonite from Kingash and Kuskanak, Eastern Sayans, Russia, and the extent of Bi-for-Te substitution in melonite and synthetic Ni(Te,Bi)_{2-x}", *Mineralogical Magazine*, vol. 81, no. 3, pp. 698–705.

Bárta, J., Tahovská, K., Šantrůčková, H. & Oulehle, F. 2017, "Microbial communities with distinct denitrification potential in spruce and beech soils differing in nitrate leaching", *Scientific Reports*, vol. 7, no. 1, article number 9738

Bischoff, A., Barrat, J., Bauer, K., Burkhardt,

C., Busemann, H., Ebert, S., Gonsior, M., Hakenmüller, J., Haloda, J., Harries, D., Heinlein, D., Hiesinger, H., Hochleitner, R., Hoffmann, V., Kaliwoda, M., Laubenstein, M., Maden, C., Meier, M.M.M., Morlok, A., Pack, A., Ruf, A., Schmitt-Kopplin, P., Schönbächler, M., Steele, R.C.J., Spurný, P. & Wimmer, K. 2017, "The Stubenberg meteorite—An LL6 chondrite fragmental breccia recovered soon after precise prediction of the strewn field", *Meteoritics and Planetary Science*, vol. 52, no. 8, pp. 1683–1703.

Björnerås, C., Weyhenmeyer, G.A., Evans, C.D., Gessner, M.O., Grossart, H., Kangur, K., Kokorite, I., Kortelainen, P., Laudon, H., Lehtoranta, J., Lottig, N., Monteith, D.T., Nöges, P., Nöges, T., Oulehle, F., Riise, G., Rusak, J.A., Råike, A., Sire, J., Sterling, S. & Kritzbeg, E.S. 2017, "Widespread Increases in Iron Concentration in European and North American Freshwaters", *Global Biogeochemical Cycles*, vol. 31, no. 10, pp. 1488–1500.

Breiter, K., Ďurišová, J., Hrstka, T., Korbelová, Z., Hložková Vaňková, M., Vašinová Galiová, M., Kanický, V., Rambousek, P., Kněsl, I., Dobeš, P. & Dosebaba, M. 2017, "Assessment of magmatic vs. metasomatic processes in rare-metal granites: A case study of the Cínovec/Zinnwald Sn–W–Li deposit, Central Europe", *Lithos*, vol. 292–293, pp. 198–217.

Breiter, K., Korbelová, Z., Chládek, Š., Uher, P., Kněsl, I., Rambousek, P., Honig, S. & Šešulka, V. 2017, "Diversity of Ti–Sn–W–Nb–Ta oxide minerals in the classic granite-related magmatic-hydrothermal Cínovec/Zinnwald Sn–W–Li deposit (Czech Republic)", *European Journal of Mineralogy*, vol. 29, no. 4, pp. 727–738.

Buriánek, D., Houzar, S., Krmíček, L. & Šmerda, J. 2017, "Origin of the pegmatite veins within the skarn body at vevčice near Znojmo (Gföhl Unit, Moldanubian Zone)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 1, pp. 1–23.

Buriánek, D., Schulmann, K., Hrdličková, K., Hanžl, P., Janoušek, V., Gerdes, A. & Lexa, O. 2017, "Geochemical and geochronological constraints on distinct Early-Neoproterozoic and Cambrian accretionary events along southern margin of the Baydrag Continent in western Mongolia", *Gondwana Research*, vol. 47, pp. 200–227.

Buzek, F., Čejková, B., Hellebrandová, L., Jačková, I., Lollek, V., Lněničková, Z., Matoláková, R. & Veselovský, F. 2017, "Isotope composition of NH₃, NO_x and SO₂ air pollution in the Moravia-Silesian region, Czech Republic", *Atmospheric Pollution Research*, vol. 8, no. 2, pp. 221–232.

Buzek, F., Čejková, B., Jačková, I. & Lněničková, Z. 2017, "The ¹⁸O/¹⁶O ratio of retail moravian wines from the Czech Republic in comparison with European wines", *Czech Journal of Food Sciences*, vol. 35, no. 3, pp. 200–207.

Campbell, D., De Beer, J., Mielby, S., Van Campenhout, I., Van Der Meulen, M., Eriksson, I., Ganerod, G., Lawrence, D., Baccic, M., Donald, A., Gogu, C.R. & Jelének, J. 2017, "Transforming the Relationships between Geoscientists and Urban Decision-Makers: European Cost Sub-Urban Action (TU1206)", *Procedia Engineering*, vol. 2019, pp. pp. 4–11.

Collett, S., Štípská, P., Kusbach, V., Schulmann, K. & Marciniak, G. 2017, "Dynamics of Saxothuringian subduction channel/wedge constrained by phase-equilibria modelling and micro-fabric analysis", *Journal of Metamorphic Geology*, vol. 35, no. 3, pp. 253–280.

Čurda, M., Goliáš, V., Klementová, M., Strnad, L., Matěj, Z. & Škoda, R. 2017, «Radiation damage in sulfides: Radioactive galena from burning heaps, after coal mining in the Lower Silesian basin (Czech Republic)», *American Mineralogist*, vol. 102, no. 9, pp. 1788–1795.

Drábek, M., Frýda, J., Šarbach, M. & Skála, R. 2017, "Hydroxycalcio-pyrochlore from a regionally metamorphic marble at Blížná, Southwestern Czech Republic", *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlungen*, vol. 194, no. 1, pp. 49–59.

Ettler, V., Chren, M., Mihaljevič, M., Drahot, P., Kříbek, B., Veselovský, F., Šrámek, O., Vaněk, A., Penížek, V., Komárek, M., Mapani, B. & Kamona, F. 2017, "Characterization of Fe–Mn concentric nodules from Luvisol irrigated by mine water in a semi-arid agricultural area", *Geoderma*, vol. 299, pp. 32–42.

Farkaš, J., Frýda, J. & Holmden, C. 2017, "Corrigendum to "Calcium isotope constraints on the marine carbon cycle and CaCO₃ deposition during the late Silurian (Ludfordian) positive $\delta^{13}\text{C}$ excursion" [Earth Planet. Sci. Lett. 451 (2016) 31–40] (S0012821X16303259) (10.1016/j.epsl.2016.06.038)", *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 469, pp. 170–171.

Franců, J., Pereszélyi, M., Riis, F., Prokop, O., Jurenka, L., Hladík, V. & Krejčí, O. 2017, "3D Geological Model of Potential CO₂ Storage: Abandoned Oil and Gas Field LBR-ii in the Vienna Basin", *Energy Procedia*, vol. 114, pp. 2772–2780

Guy, A., Holzrichter, N. & Ebbing, J. 2017, "Moho depth model for the Central Asian Orogenic Belt from satellite gravity gradients", *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, vol. 122, no. 9, pp. 7388–7407.

Haase, K.M., Beier, C., Regelous, M., Rapprich, V. & Renno, A. 2017, "Spatial variability of source composition and petrogenesis in rift and rift flank alkaline lavas from the Eger Rift, Central Europe", *Chemical Geology*, vol. 455, pp. 304–314.

Hanžl, P., Krejčí, Z., Altanbaatar, B., Lexa, O., Buriánek, D., Janoušek, V., Schulmann,

- K., Jiang, Y. & Hrdličková, K. 2017, "Geology of the Gobi Altai and Tsel terranes in the central part of the Sagsai River Watershed, SE Mongolian Altai", *Journal of Maps*, vol. 13, no. 2, pp. 270–275.
- Hints, O., Tonarová, P., Eriksson, M.E., Rubinstein, C.V. & de la Puente, G.S. 2017, "Early Middle Ordovician scolecodonts from north-western Argentina and the emergence of labidognath polychaete jaw apparatuses", *Palaeontology*, vol. 60, no. 4, pp. 583–593.
- Hladík, V., Berenblyum, R., Pereszlenyi, M., Krejci, O., Francu, J., Riis, F., Ford, E.P., Kollbotn, L. & Khrulenko, A. 2017, "LBr-1 – Research CO₂ Storage Pilot in the Czech Republic", *Energy Procedia*, vol. 114, pp. 5742–5747
- Höhn, S., Frimmel, H.E., Debaille, V., Pašava, J., Kuulmann, L. & Debouge, W. 2017, "The case for metamorphic base metal mineralization: pyrite chemical, Cu and S isotope data from the Cu-Zn deposit at Kupferberg in Bavaria, Germany", *Mineralium Deposita*, vol. 52, no. 8, pp. 1145–1156.
- Hošek, J., Lisá, L., Hambach, U., Petr, L., Vejrostová, L., Bajer, A., Grygar, T.M., Moska, P., Gottvald, Z. & Horsák, M. 2017, "Middle Pleniglacial pedogenesis on the northwestern edge of the Carpathian basin: A multidisciplinary investigation of the Biňa pedo-sedimentary section, SW Slovakia", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 487, pp. 321–339.
- Hošek, J., Pokorný, P., Prach, J., Lisá, L., Grygar, T.M., Knésl, I. & Trubač, J. 2017, "Late Glacial erosion and pedogenesis dynamics: Evidence from high-resolution lacustrine archives and paleosols in south Bohemia (Czech Republic)", *Catena*, vol. 150, no. 1, pp. 261–278.
- Hrbáček, F., Nývlt, D. & Láška, K. 2017, "Active layer thermal dynamics at two lithologically different sites on James Ross Island, Eastern Antarctic Peninsula", *Catena*, vol. 149, pp. 592–602.
- Chalupa, F., Vilhelm, J., Petružálek, M. & Bukovská, Z. 2017, "Determination of static moduli in fractured rocks by T-matrix model", *Acta Montanistica Slovaca*, vol. 22, no. 1, pp. 22–31.
- Jamrichová, E., Petr, L., Jiménez-Alfaro, B., Jankovská, V., Dudová, L., Pokorný, P., Koláček, P., Zernitskaya, V., Čierniková, M., Břízová, E., Syrovátka, V., Hájková, P. & Hájek, M. 2017, "Pollen-inferred millennial changes in landscape patterns at a major biogeographical interface within Europe", *Journal of Biogeography*, vol. 44, no. 10, pp. 2386–2397.
- Jarošíková, A., Ettler, V., Mihaljevič, M., Kříbek, B. & Mapani, B. 2017, "The pH-dependent leaching behavior of slags from various stages of a copper smelting process: Environmental implications", *Journal of environmental management*, vol. 187, pp. 178–186.
- Jiang, Y., Schulmann, K., Sun, M., Štípská, P., Guy, A., Lexa, O., Janoušek, V. & Yuan, C. 2017, "Melting of accretionary wedge and building mature continental crust: Insights from the magmatic evolution of the Chinese altai orogen, central Asia", *Geodynamics and Tectonophysics*, vol. 8, no. 3, pp. 481–482.
- Jiang, Y.D., Schulmann, K., Kröner, A., Sun, M., Lexa, O., Janoušek, V., Buriánek, D., Yuan, C. & Hanžl, P. 2017, "Neoproterozoic-Early Paleozoic Peri-Pacific Accretionary Evolution of the Mongolian Collage System: Insights From Geochemical and U-Pb Zircon Data From the Ordovician Sedimentary Wedge in the Mongolian Altai", *Tectonics*, vol. 36, no. 11, pp. 2305–2331.
- Klajmon, M., Havlová, V., Červinka, R., Mendoza, A., Franců, J., Berenblyum, R. & Arild, O. 2017, "REPP-CO₂: Equilibrium Modelling of CO₂-Rock-Brine Systems", *Energy Procedia*, vol. 114, pp. 3364–3373
- Klimeš, J., Stemberk, J., Blahut, J., Krejčí, V., Krejčí, O., Hartvich, F. & Kyčl, P. 2017, "Challenges for landslide hazard and risk management in 'low-risk' regions, Czech Republic—landslide occurrences and related costs (IPL project no. 197)", *Landslides*, vol. 14, no. 2, pp. 771–780.
- Kohout, T., Haloda, J., Halodová, P., Meier, M.M.M., Maden, C., Busemann, H., Laubenstein, M., Caffee, M.W., Welten, K.C., Hopp, J., Trieflof, M., Mahajan, R.R., Naik, S., Trigo-Rodriguez, J.M., Moyano-Camero, C.E., Oshtrakh, M.I., Maksimova, A.A., Chukin, A.V., Semionkin, V.A., Karabanalov, M.S., Felner, I., Petrova, E.V., Brusnitsyna, E.V., Grokhovskiy, V.I., Yakovlev, G.A., Gritsevich, M., Lyytinen, E., Moilanen, J., Kruglikov, N.A. & Ishchenko, A.V. 2017, "Annama H chondrite—Mineralogy, physical properties, cosmic ray exposure, and parent body history", *Meteoritics and Planetary Science*, vol. 52, no. 8, pp. 1525–1541.
- Konopásek, J., Hoffmann, K., Sláma, J. & Košler, J. 2017, "The onset of flysch sedimentation in the Kaoko Belt (NW Namibia) – Implications for the pre-collisional evolution of the Kaoko–Dom Feliciano–Gariiep orogen", *Precambrian Research*, vol. 298, pp. 220–234.
- Kopačková, V., Ben-Dor, E., Carmon, N. & Notesco, G. 2017, "Modelling diverse soil attributes with visible to longwave infrared spectroscopy using PLSR employed by an automatic modelling engine", *Remote Sensing*, vol. 9, no. 2, article n. 134
- Kopačková, V. & Koucká, L. 2017, "Integration of absorption feature information from visible to longwave infrared spectral ranges for mineral mapping", *Remote Sensing*, vol. 9, no. 10, article n. 1006
- Kříbek, B., Knésl, I., Rojík, P., Sýkorová, I. & Martínek, K. 2017, "Geochemical history of a Lower Miocene lake, the Cypris Formation, Sokolov Basin, Czech Republic", *Journal of Paleolimnology*, vol. 58, no. 2, pp. 169–190.
- Kříbek, B., Sýkorová, I., Veselovský, F., Laufek, F., Malec, J., Knésl, I. & Majer, V. 2017, "Trace element geochemistry of self-burning and weathering of a mineralized coal waste dump: The Novátor mine, Czech Republic", *International Journal of Coal Geology*, vol. 173, pp. 158–175.
- Kyčl, P., Rapprich, V., Verner, K., Novotný, J., Hroch, T., Mišurec, J., Eshetu, H., Tadesse Haile, E., Alemayehu, L. & Goslar, T. 2017, "Tectonic control of complex slope failures in the Ameka River Valley (Lower Gibe Area, central Ethiopia): Implications for landslide formation", *Geomorphology*, vol. 288, pp. 175–187.
- Laufek, F., Veselovský, F., Drábek, M., Kříbek, B. & Klementová, M. 2017, "Experimental formation of Pb, Sn, Ge and Sb sulfides, selenides and chlorides in the presence of sal ammoniac: A contribution to the understanding of the mineral formation processes in coal wastes self-ignition", *International Journal of Coal Geology*, vol. 176–177, pp. 1–7.
- Laufek, F., Vymazalová, A. & Drábek, M. 2017, "Powder diffraction study of Pd₂HgSe₃", *Powder Diffraction*, vol. 32, no. 4, pp. 244–248.
- Laufek, F., Vymazalová, A., Grokhovskaya, T.L., Plášil, J., Dušek, M., Orsoev, D.A. & Kozlov, V.V. 2017, "The crystal structure of soppcheite, Ag₄Pd₃Te₄, from the Lukkulaivaara intrusion, Karelia, Russia", *European Journal of Mineralogy*, vol. 29, no. 4, pp. 603–612.
- Lehmann, J., Schulmann, K., Lexa, O., Závada, P., Štípská, P., Hasalová, P., Belyanin, G. & Corsini, M. 2017, "Detachment folding of partially molten crust in accretionary orogens: A new magma-enhanced vertical mass and heat transfer mechanism", *Lithosphere*, vol. 9, no. 6, pp. 889–909.
- Lenart, J., Tichavský, R., Večeřa, J., Kapustová, V. & Šilhán, K. 2017, "Genesis and geomorphic evolution of the Velké pinky stopes in the Zlatohorská Highlands, Eastern Sudetes", *Geomorphology*, vol. 296, pp. 91–103.
- Magna, T., Hu, Y., Teng, F. & Mezger, K. 2017, "Magnesium isotope systematics in Martian meteorites", *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 474, pp. 419–426.
- Magna, T., Žák, K., Pack, A., Moynier, F., Mougél, B., Peters, S., Skála, R., Jonášová, S., Mizera, J. & Randa, Z. 2017, "Zhamanshin astrobleme provides evidence for carbonaceous chondrite and post-impact exchange between ejecta and Earth's atmosphere", *Nature Communications*, vol. 8, no. 1, article n. 227

- Maierová, P., Lexa, O., Jeřábek, P., Schulmann, K. & Franěk, J. 2017, "Computational study of deformation mechanisms and grain size evolution in granulites – Implications for the rheology of the lower crust", *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 466, pp. 91–102.
- Marx, A., Hintze, S., Sanda, M., Jankovec, J., Oulehle, F., Dusek, J., Vitvar, T., Vogel, T., van Geldern, R. & Barth, J.A.C. 2017, "Acid rain footprint three decades after peak deposition: Long-term recovery from pollutant sulphate in the Uhlirka catchment (Czech Republic)", *Science of the Total Environment*, vol. 598, pp. 1037–1049.
- Matys Grygar, T., Mach, K., Hošek, M., Schnabl, P., Martinez, M. & Koubová, M. 2017, "Early stages of clastic deposition in the most basin (Ohře rift, Czech republic, early miocene): Timing and possible controls", *Bulletin of Geosciences*, vol. 92, no. 3, pp. 337–355.
- Novák, M., Chrastný, V., Šebek, O., Martínková, E., Přečková, E., Čuřík, J., Veselovský, F., Štěpánová, M., Doušová, B., Bůzek, F., Farkaš, J., Andronikov, A., Čimová, N. & Housková, M. 2017, "Chromium isotope fractionations resulting from electroplating, chromating and anodizing: Implications for groundwater pollution studies", *Applied Geochemistry*, vol. 80, pp. 134–142.
- Novák, M., Krám, P., Šebek, O., Andronikov, A., Chrastný, V., Martínková, E., Štěpánová, M., Přečková, E., Čuřík, J., Veselovský, F., Myška, O., Štědrá, V. & Farkaš, J. 2017, "Temporal changes in Cr fluxes and $\delta^{53}\text{Cr}$ values in runoff from a small serpentinite catchment (Slavkov Forest, Czech Republic)", *Chemical Geology*, vol. 472, pp. 22–30.
- Novák, M., Martínková, E., Chrastný, V., Štěpánová, M., Šebek, O., Andronikov, A., Čuřík, J., Veselovský, F., Přečková, E., Housková, M., Bůzek, F., Farkaš, J. & Komárek, A. 2017, "The fate of Cr(VI) in contaminated aquifers 65 years after the first spillage of plating solutions: A $\delta^{53}\text{Cr}$ study at four Central European sites", *Catena*, vol. 158, pp. 371–380.
- Novotný, R., Buriánek, V., Šrámek, V., Hůnová, I., Škořepová, I., Zapletal, M. & Lomský, B. 2017, "Nitrogen deposition and its impact on forest ecosystems in the Czech Republic – Change in soil chemistry and ground vegetation", *IForest*, vol. 10, no. 1, pp. 48–54.
- Opluštil, S., Šimůnek, Z., Pšenička, J., Bek, J. & Libertín, M. 2017, "A 25 million year macrofloral record (Carboniferous–Permian) in the Czech part of the Intra-Sudetic Basin; biostratigraphy, plant diversity and vegetation patterns", *Review of palaeobotany and palynology*, vol. 244, pp. 241–273.
- Oulehle, F., Chuman, T., Hruška, J., Krám, P., McDowell, W.H., Myška, O., Navrátil, T. & Tesář, M. 2017, "Recovery from acidification alters concentrations and fluxes of solutes from Czech catchments", *Biogeochemistry*, vol. 132, no. 3, pp. 251–272.
- Panakoulia, S.K., Nikolaidis, N.P., Paranychianakis, N.V., Menon, M., Schiefer, J., Lair, G.J., Krám, P. & Banwart, S.A. 2017, "Factors Controlling Soil Structure Dynamics and Carbon Sequestration Across Different Climatic and Lithological Conditions", *Advances in Agronomy* 142, March, pp. 241–276
- Pašava, J., Ackerman, L., Halodová, P., Pour, O., Durišová, J., Zaccarini, F., Aiglsperger, T. & Vymazalová, A. 2017, "Concentrations of platinum-group elements (PGE), Re and Au in arsenian pyrite and millerite from Mo-Ni-PGE-Au black shales (Zunyi region, Guizhou Province, China): Results from LA-ICPMS study", *European Journal of Mineralogy*, vol. 29, no. 4, pp. 623–633.
- Pažout, R., Sejkora, J. & Šrein, V. 2017, "Bismuth and bismuth–antimony sulphosalts from Kutná Hora vein Ag–Pb–Zn ore district, Czech Republic", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 1, pp. 59–76.
- Pažout, R., Šrein, V. & Korbelová, Z. 2017, "An unusual Ni–Sb–Ag–Au association of ullmannite, allargentum, Au-rich silver and Au-bearing dyscrasite from Oselské pásmo "silver" Lode of Kutná Hora Pb–Zn–Ag ore district (Czech Republic)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 4, pp. 247–252.
- Pereira, S., Marques da Silva, C., Sá, A.A., Pires, M., Marques Guedes, A., Budil, P., Laibl, L. & Rábano, I. 2017, "The illaenid trilobites vysocania (Vaněk & Vokáč, 1997) and octillaeus (barrande, 1846) from the upper Ordovician of the Czech Republic, Portugal, Spain and Morocco", *Bulletin of Geosciences*, vol. 92, no. 4, pp. 465–490.
- Peřestý, V., Lexa, O., Holder, R., Jeřábek, P., Racek, M., Štípská, P., Schulmann, K. & Hacker, B. 2017, "Metamorphic inheritance of Rheic passive margin evolution and its early-Variscan overprint in the Teplá-Barrandian Unit, Bohemian Massif", *Journal of Metamorphic Geology*, vol. 35, no. 3, pp. 327–355.
- Plášil, J., Škácha, P., Sejkora, J., Škoda, R., Novák, M. & Veselovský, F. 2017, "Babánekite, $\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, from Jáchymov, Czech Republic – A new member of the vivianite group", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 4, pp. 261–270.
- Pšenička, J., Correia, P., Šimůnek, Z., Sá, A.A., Murphy, J.B. & Flores, D. 2017, "Revision of *Ilfeldia* and establishment of *Ovuleptis* gen. nov. from the Pennsylvanian of Europe, with a discussion on their concepts", *Review of palaeobotany and palynology*, vol. 236, pp. 59–73.
- Racek, M., Lexa, O., Schulmann, K., Corsini, M., Štípská, P. & Maierová, P. 2017, "Re-evaluation of polyphase kinematic and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ cooling history of Moldanubian hot nappe at the eastern margin of the Bohemian Massif", *International Journal of Earth Sciences*, vol. 106, no. 2, pp. 397–420.
- Rapprich, V., Kochergina, Y.V., Magna, T., Laufek, F., Halodová, P. & Bůzek, F. 2017, "Carbonate-rich dyke in Roztoky Intrusive Complex – An evidence for carbonatite magmatism in the Eger Rift?", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 2, pp. 121–136.
- Rapprich, V., Lisec, M., Fiferina, P. & Závada, P. 2017, "Application of Modern Technologies in Popularization of the Czech Volcanic Geoheritage", *Geoheritage*, vol. 9, no. 3, pp. 413–420.
- Rapprich, V., Shields, S., Halodová, P., Lindline, J., van Wyk de Vries, B., Petronis, M.S. & Valenta, J. 2017, "Fingerprints of magma mingling processes within the Miocene Zebín tuff cone feeding system (Jičín Volcanic field, Czech Republic)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 62, no. 4, pp. 215–229.
- Rodovská, Z., Magna, T., Žák, K., Kato, C., Savage, P.S., Moynier, F., Skála, R. & Ježek, J. 2017, "Implications for behavior of volatile elements during impacts—Zinc and copper systematics in sediments from the Ries impact structure and central European tektites", *Meteoritics and Planetary Science*, vol. 52, no. 10, pp. 2178–2192.
- Rousseva, S., Kercheva, M., Shishkov, T., Lair, G.J., Nikolaidis, N.P., Moraetis, D., Krám, P., Bernasconi, S.M., Blum, W.E.H., Menon, M. & Banwart, S.A. 2017, Soil Water Characteristics of European SoilTrEC Critical Zone Observatories. *Advances in agronomy*, vol. 142, pp. 29–72
- Schulmann, K., Sun, M., Lexa, O., Guy, A., Janoušek, V., Jiang, Y. & Štípská, P. 2017, "Hybrid accretionary/collisional mechanism of Paleozoic Asian continental growth: New plate tectonic perspective", *Geodynamics and Tectonophysics*, vol. 8, no. 3, pp. 551–552.
- Sejkora, J., Škácha, P., Laufek, F. & Plášil, J. 2017, "Brodtkorbite, Cu_2HgSe_2 , from Příbram, Czech Republic: Crystal structure and description", *European Journal of Mineralogy*, vol. 29, no. 4, pp. 663–672.
- Šimůnek, Z. 2017, «Cuticular characteristics of *neuraethopteris jongmansii* LAVEINE (medullosalean foliage, westphalian, intrasudetic basin, Poland)», *Geologia Croatica*, vol. 70, no. 1, pp. 1–10.
- Šimůnek, Z. 2017, «Flora and dispersed cuticles from the coal seams in the Jan pit of the Šverma coal mine in Žacléř (Bashkirian, Intrasudetic Basin, Czech Republic)», *Paleontological Journal*, vol. 51, no. 7, pp. 757–769.
- Skrzypek, E., Bosse, V., Kawakami, T., Martelat, J. & Štípská, P. 2017, "Transient

allanite replacement and prograde to retrograde monazite (re)crystallization in medium-grade metasedimentary rocks from the Orlica-Śnieżnik Dome (Czech Republic/Poland): Textural and geochronological arguments”, *Chemical Geology*, vol. 449, pp. 41–57.

Soejono, I., Buriánek, D., Janoušek, V., Svojtka, M., Čáp, P., Erban, V. & Ganpurev, N. 2017, “A reworked Lake Zone margin: Chronological and geochemical constraints from the Ordovician arc-related basement of the Hovd Zone (western Mongolia)”, *Lithos*, vol. 294–295, pp. 112–132.

Soejono, I., Janoušek, V., Žáčková, E., Sláma, J., Konopásek, J., Machek, M. & Hanžl, P. 2017, “Long-lasting Cadomian magmatic activity along an active northern Gondwana margin: U–Pb zircon and Sr–Nd isotopic evidence from the Brunovistulian Domain, eastern Bohemian Massif”, *International Journal of Earth Sciences*, vol. 106, no. 6, pp. 2109–2129.

Sola, A.M., Hasalová, P., Weinberg, R.F., Suzaño, N.O., Becchio, R.A., Hongn, F.D. & Botelho, N. 2017, “Low-P melting of metapelitic rocks and the role of H₂O: Insights from phase equilibria modelling”, *Journal of Metamorphic Geology*, vol. 35, no. 9, pp. 1131–1159.

Soldner, J., Oliot, E., Schulmann, K., Štípská, P., Kusbach, V. & Anczkiewicz, R. 2017, “Metamorphic P–T–t–d evolution of (U)HP metabasites from the South Tianshan accretionary complex (NW China) — Implications for rock deformation during exhumation in a subduction channel”, *Gondwana Research*, vol. 47, pp. 161–187.

Starý, J., Ptíčen, F., Jirásek, J. & Sivek, M. 2017, “Development of kaolin production, reserves and processing in the Czech republic in 1999–2015”, *Gospodarka Surowcami Mineralnymi / Mineral Resources Management*, vol. 33, no. 3, pp. 121–142.

Stemberk, J., Hartvich, F., Blahůt, J., Rybář, J. & Krejčí, O. 2017, “Tectonic strain changes affecting the development of deep seated gravitational slope deformations in the Bohemian Massif and Outer Western Carpathians”, *Geomorphology*, vol. 289, pp. 3–17.

Subetto, D.A., Nazarova, L.B., Pestryako-

va, L.A., Syrykh, L.S., Andronikov, A.V., Biskaborn, B., Diekmann, B., Kuznetsov, D.D., Sapelko, T.V. & Grekov, I.M. 2017, “Paleolimnological studies in Russian northern Eurasia: A review”, *Contemporary Problems of Ecology*, vol. 10, no. 4, pp. 327–335.

Suttner, T.J., Kido, E., Corradini, C., Vodrážková, S., Pondrelli, M. & Simonetto, L. 2017, “Conodont diversity across the late Eifelian Kačák Episode of the southern Alpine realm (central Carnic Alps, Austria/Italy)”, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 479, pp. 34–47.

Timková, J., Fojtiková, I. & Pachterová, P. 2017, “Bagged neural network model for prediction of the mean indoor radon concentration in the municipalities in Czech Republic”, *Journal of environmental radioactivity*, vol. 166, pp. 398–402.

Tomek, F., Žák, J., Verner, K., Holub, F.V., Sláma, J., Paterson, S.R. & Memeti, V. 2017, “Mineral fabrics in high-level intrusions recording crustal strain and volcano-tectonic interactions: The Shellenbarger pluton, Sierra Nevada, California”, *Journal of the Geological Society*, vol. 174, no. 2, pp. 193–208.

Tonarová, P., Vodrážková, S., Ferrová, L., de la Puente, G.S., Hints, O., Frýda, J. & Kubajko, M. 2017, “Palynology, microfacies and biostratigraphy across the Daleje Event (Lower Devonian, lower to upper Emsian): new insights from the offshore facies of the Prague Basin, Czech Republic”, *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, vol. 97, no. 3, pp. 419–438.

Valentová, L., Gallovič, F. & Maierová, P. 2017, “Three-dimensional S-wave velocity model of the Bohemian Massif from Bayesian ambient noise tomography”, *Tectonophysics*, vol. 717, pp. 484–498.

Vieth-Hillebrand, A., Wilke, F.D.H., Schmid, F.E., Munder, W., Zhu, Y. & Franců, J. 2017, “Characterizing the variability in chemical composition of flowback water—results from laboratory studies”, *Energy Procedia*, vol. 125, pp. 136–144.

Vlček, V., Juříčka, D. & Míková, J. 2017, “Heavy metal concentration in selected soils and sediments of Livingston Island, Decep-

tion Island, King George Island, James Ross Island (Antarctica)”, *Czech Polar Reports*, vol. 7, no. 1, pp. 18–33.

Vodrážka, R. 2017, “Guettardiscyphia zitti sp. n. — A remarkable hexactinellid sponge from the lower Turonian of the Bohemian Cretaceous basin”, *Geological Quarterly*, vol. 61, no. 3, pp. 632–640.

Vuorenmaa, J., Augustaitis, A., Beudert, B., Clarke, N., Wit, H.A.D., Dirnböck, T., Frey, J., Forsius, M., Indriksone, I., Kleemola, S., Kobler, J., Krám, P., Lindroos, A., Lundin, L., Ruoho-Airola, T., Ukonmaanaho, L. & Váňa, M. 2017, “Long-term sulphate and inorganic nitrogen mass balance budgets in European ICP Integrated Monitoring catchments (1990–2012)”, *Ecological Indicators*, vol. 76, pp. 15–29.

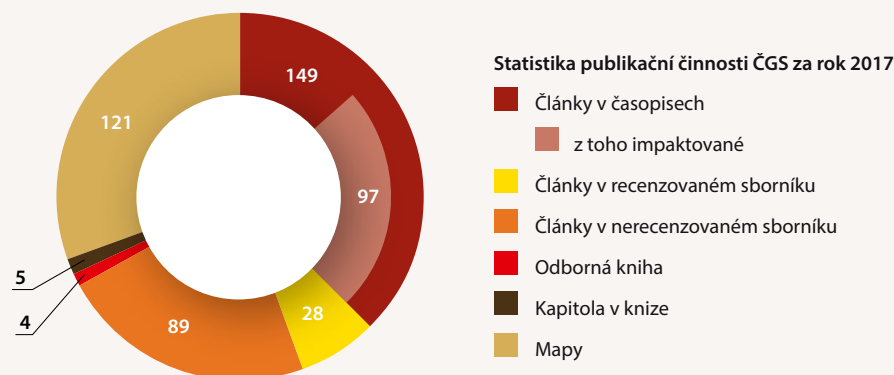
Vymazalová, A., Laufek, F., Sluzhenikin, S.F. & Stanley, C.J. 2017, “Norilskite, (Pd,Ag)₇Pb₄, a new mineral from Noril’sk-Talnakh deposit, Russia”, *Mineralogical Magazine*, vol. 81, no. 3, pp. 531–541.

Vymazalová, A., Laufek, F., Sluzhenikin, S.F., Stanley, C.J., Kozlov, V.V., Chareev, D.A. & Lukashova, M.L. 2017, “Krautsovit, PdAg₅, a new mineral from the Noril’sk-Talnakh deposit, Krasnoyarskiy kray, Russia”, *European Journal of Mineralogy*, vol. 29, no. 4, pp. 597–602.

Závada, P., Calassou, T., Schulmann, K., Hrouda, F., Štípská, P., Hasalová, P., Míková, J., Magna, T. & Mixa, P. 2017, “Magnetic fabric transposition in folded granite sills in Variscan orogenic wedge”, *Journal of Structural Geology*, vol. 94, pp. 166–183.

Žáček, V., Hradecký, P., Kycl, P., Ševčík, J., Novotný, R. & Baroň, I. 2017, «The Somoto Grand Canyon (Nicaragua)—a Volcanic Geoheritage Site One Decade After Discovery: from Field Geological Mapping to the Promotion of a Geopark”, *Geoheritage*, vol. 9, no. 3, pp. 299–309.

Žák, J., Verner, K., Tomek, F., Johnson, K. & Schwartz, J.J. 2017, “Magnetic fabrics of arc plutons reveal a significant Late Jurassic to Early Cretaceous change in the relative plate motions of the Pacific Ocean basin and North America”, *Geosphere*, vol. 13, no. 1, pp. 11–21.



Hospodaření organizace

V roce 2016 hospodařila organizace s kladným výsledkem ve výši 3 738 317 Kč, z toho 3 420 832 Kč bylo dosaženo v hlavní činnosti a 317 485 Kč ve vedlejší činnosti.

Splněné cíle organizace

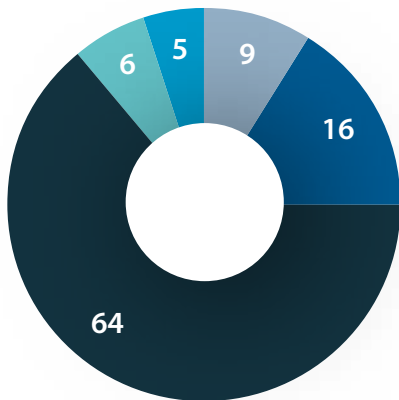
- V roce 2017 Česká geologická služba pokračovala v úspěšném plnění úkolů při výkonu státní geologické služby a v dalším navýšení příjmů z vlastních činností.
- Zaměstnanci zajistili dostatečné výnosy k pokrytí nákladů organizace i jejího dalšího rozvoje.
- Svými výsledky za rok 2017 ve vědě a výzkumu (VaV) organizace udržela přední umístění v systému hodnocení VaV a zajistila potřebné finanční prostředky na rozvoj výzkumné organizace (RVO).
- K zajištění odpovídající konkurenceschopnosti a vysoce kvalifikovaných odborností byly v roce 2017 vynaloženy nemalé prostředky (téměř 50 mil. Kč) na obnovu a rozvoj přístrojového vybavení, ICT a správu nemovitostí.

Celkové náklady organizace

Náklady celkem (Kč)	310 477 056
Spotřeba materiálu a energie	28 674 625
Služby	50 614 464
Osobní náklady celkem	199 370 802
Odpisy	17 576 519
Ostatní náklady	14 240 646

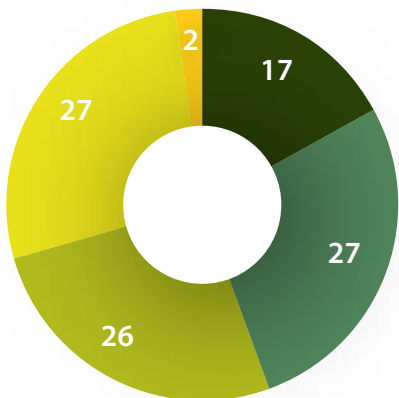
Celkové výnosy organizace

Výnosy celkem (Kč)	314 215 373
Tržby a ostatní vlastní výnosy	54 057 395
Příspěvek na činnost PO	86 088 789
Institucionální prostředky na rozvoj VO	81 600 067
Prostředky na projekty a zakázky	84 869 073
Výnosy z transferů	7 600 049



Podíl skupin nákladů r. 2017 v %

- Spotřeba materiálu a energie
- Služby
- Osobní náklady celkem
- Odpisy
- Ostatní náklady



Podíl skupin výnosů r. 2017 v %

- Tržby a ostatní vlastní výnosy
- Příspěvek na činnost organizace
- Institucionální prostředky na rozvoj VO
- Prostředky na projekty a zakázky
- Výnosy z odpisů transferů

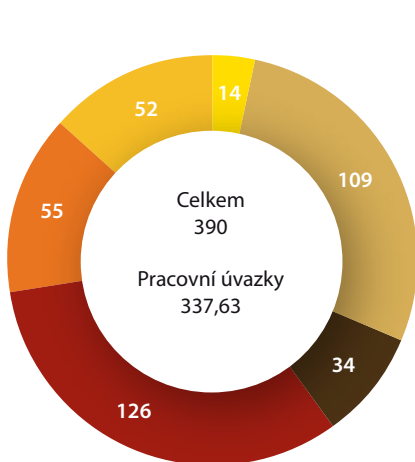


Zdeněk Čilc
vedoucí ekonomického útvaru
a ekonomický náměstek

Lidské zdroje

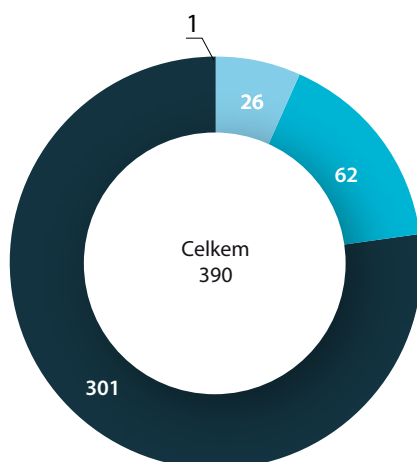
V roce 2017 pracovalo v České geologické službě 390 zaměstnanců, přepočtený stav na celý pracovní úvazek činí 337,63 osob.

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.



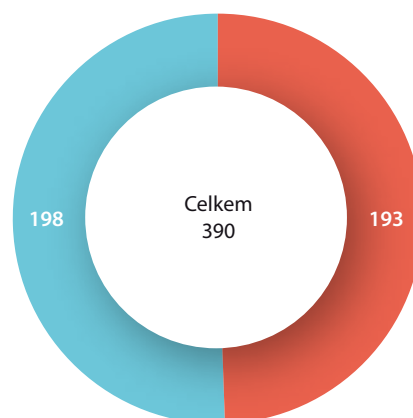
Počty zaměstnanců dle útvarů

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



Vzdělání

- vysokoškolské
- ÚSO s maturitou, středoškolské
- vyučen
- základní



Struktura zaměstnanců dle pohlaví

- počet žen
- počet mužů



Helena Žemličková
vedoucí personálního oddělení

Web České geologické služby

Česká geologická služba prezentuje výsledky své činnosti i prostřednictvím několika desítek webových prezentací. Jejich obsah a technická řešení jsou průběžně aktualizovány a zdokonalovány.

Během roku 2017 byla provedena změna sekce „Věda a výzkum“ na českém i anglickém extranetu tak, aby její struktura odpovídala členění Strategického plánu výzkumu ČGS. Viz <http://www.geology.cz/extranet/vav> a <http://www.geology.cz/extranet-eng/science>.

Webové stránky ČGS byly dále upravovány pro lepší zobrazování na mobilních zařízeních.

Na intranetu ČGS byl publikován rozcestník na interní webové aplikace, členěný podle geovědních témat.

Na základě požadavku Vydavatelství ČGS byl v Drupalu 8 vytvořen nový web „Geologické olympiády“, viz <https://www.geologicka-olympiada.cz/>.

Jedním z nejvýznamnějších mezníků v provozu e-shopu ČGS bylo zahájení prodeje elektronických dokumentů, povětšinou knih, v PDF formátu. Byla pro to vytvořena samostatná sekce „Knihy v PDF“: <http://obchod.geology.cz/cs/Knihy-v-PDF-c185.html>.

Sortiment sekce se bude do budoucna rozšiřovat například o PDF soubory historických publikací, e-knihy jiných nakladatelů apod.

Během roku 2017 bylo rozpracováno několik aktivit, které budou dokončeny během roku 2018. Patří mezi ně například vývoj nové verze skriptu pro zobrazování mapek na webových stránkách. Skript, využívající javascriptové API od ESRI, má být v nové verzi současně využitelný jako jádro jednoduchých mapových aplikací typu „Geologické zajímavosti“ (<https://mapy.geology.cz/zajimavosti>). Původní verze skriptu byla v roce 2017 mimo jiné využita pro vytvoření interaktivní mapky umožňující vyhledávání výsledků projektu Rebilance, viz <http://www.geology.cz/rebilance>.

Byla připravena nová verze skriptu pro odesílání webových formulářů. Ta umožňuje odesílání e-mailů na pozadí technologií Ajax, obsahuje protispamovou ochranu pomocí Google Recaptcha a celkově by měla zlepšit uživatelský komfort na straně jedné a tvorbu a správu těchto formulářů na straně druhé.



Titulní stránka webu Geologické olympiády.



Interaktivní mapa výsledků projektu Rebilance zásob podzemních vod.



Radek Svítal
správce webu

Nejdůležitější události roku 2017



národní geopark

23. ledna

Vysočina – osmý národní geopark v Česku

Ministr životního prostředí Richard Brabec předal certifikát „Národní geopark“ geoparku Vysočina. Tento geopark se rozkládá přibližně na území Javořické vrchoviny a jeho hlavními tematickými pilíři pro geoturistiku jsou granity, jejich geologie, tradice jejich těžby a kamenického zpracování, a také voda v krajině. Geopark doplní kulturní a turistickou nabídku v okolí Telče, památkově chráněné UNESCO, a regionu Renaissance (Telč, Třešť, Slavonice, Dačice, Jemnice a rakouské Gross Siegharts). Při slavnostním předání na zámku v Telči byla oceněna odborná pomoc týmu geologů České geologické služby při přípravě geologických podkladů a úspěšně nominační dokumentace nového českého národního geoparku.



leden

Oznámení starého důlního díla

Počátkem roku byla zpřístupněna nová webová aplikace *OZNÁMENÍ starého důlního díla nebo jeho účinků na povrch*. Tato aplikace umožňuje on-line ohlašovat zjištěné nebezpečné projevy starých důlních děl, které jsou následně evidovány Českou geologickou službou.



8. února

Výstava Atlas životního prostředí v Liberci

Ve vestibulu Krajského úřadu Libereckého kraje byla zahájena výstava *Atlas životního prostředí*. Výstava byla věnována nově vydané publikaci *Atlas životního prostředí* v Libereckém kraji a prezentovala vybrané mapy z publikace včetně dalších map z oblasti životního prostředí. Součástí výstavy byla i sekce *Oživlý svět geologie*, v rámci které prezentovala Česká geologická služba výsledky své činnosti moderními technologiemi – například prostřednictvím webových aplikací či snímků s rozšířenou realitou. Návštěvníci mohli rovněž navštívit doprovodnou expozici *Kouzlo starých map*, kterou zapůjčila Fakulta stavební ČVUT v Praze.



13. února

Setkání MŽP s velvyslanci: ČGS příkladem úspěšné rezortní organizace

Ředitel České geologické služby Zdeněk Venera prezentoval vize, poslání a šíři tuzemských i zahraničních aktivit instituce na pondělním setkání Ministerstva životního prostředí s velvyslanci a vysokými představiteli ambasad ve Staré čistírně odpadních vod v Praze-Bubenci. Ministerstvo životního prostředí seznámilo zástupce zahraničních zemí s dosaženými úspěchy i s plánovanými koncepčními kroky, včetně priorit stanovených do dalších let. Česká geologická služba byla na setkání představena jako příklad úspěšné rezortní organizace, která poskytuje geovědní informace státní správě i veřejnosti díky systematickému geologickému průzkumu, mapování a výzkumné činnosti. Zvláštní pozornost byla věnována mezinárodním aktivitám, v rámci kterých realizují specialisté ČGS mnoho úspěšných projektů po celém světě.



28. února

Doupovské hory – zapomenutý kraj

V Městské knihovně Loket se uskutečnila přednáška jednoho z autorů výpravné publikace *Doupovské hory*, RNDr. Jana Matějů, s názvem *Doupovské hory – zapomenutý kraj*.



14.–16. března

Závěrečná konference COST Sub-Urban v Bukurešti

V Bukurešti se uskutečnila závěrečná konference evropské akce *COST Sub-Urban*, která byla tematicky zaměřena na vytváření 3D geologických modelů podzemí měst a jejich zahrnutí do procesů územního plánování evropských měst. Akce se účastnily geologické služby a zástupci měst (urbanisté, architekti) a univerzit z 31 evropských zemí. V rámci projektu vznikla řada *příkladů dobré praxe* z 13 evropských měst a sada nástrojů (tzv. Toolbox), které by měly sloužit jako inspirace i pomoc v procesu územního plánování. Řešitelé projektu doufají v to, že tato sada nástrojů povede ke zvýšení vzájemné informovanosti mezi urbanisty a geology a k uváženému a udržitelnému plánování a využívání podzemního prostředí měst.



16. března

Křest knihy *Pražští skalníci, kameníci a sochaři*

V Geologickém knihkupectví se uskutečnil křest knihy Václava Rybaříka *Pražští skalníci, kameníci a sochaři*.

Úvodem promluvil doc. Zdeněk Kukul.

CO₂

22. března

Česká televize uvedla dokument *Cesta podzemní vody*

ČT2 uvedla film režiséra Ivana Stříteského *Cesta podzemní vody*. V roli průvodkyně se představila hydrogeoložka ČGS Eva Kryštofová. Dokument vznikl v rámci projektu Rebilance zásob podzemních vod, realizovaného Českou geologickou službou v letech 2010–2016 a spolufinancovaného Evropskou unií – Evropským fondem pro regionální rozvoj a Státním fondem životního prostředí ČR v rámci operačního programu Životní prostředí.

Photo © Česká televize/Lukáš Lutera



20. dubna

Česká geologická služba se začala podílet na řešení evropského projektu ENOS

ENOS – Enabling Onshore CO₂ Storage in Europe – je nový rozsáhlý výzkumný projekt financovaný z evropského programu Horizon 2020. Je zaměřen na výzkum geologického ukládání oxidu uhličitého v různých geologických podmínkách Evropy, a to v pevninském prostředí. Výzkum je soustředěn na několik testovacích a pilotních lokalit, jednou z nich je i vytěžené ložisko ropy a plynu LBr-1 v České republice. Česká geologická služba se podílela na řadě projektových aktivit, je zastoupena v řídicím výboru projektu a koordinuje práce související s lokalitou LBr-1.



24.–27. dubna

Výsledky projektu REPP-CO₂ byly prezentovány na konferenci ve Stavangeru

Na 19. evropském sympoziu o intenzifikaci těžby ropy prezentovali řešitelé projektu z partnerských institucí IRIS a ČGS poster s názvem *Integrated approach to CO₂-EOR and storage potential evaluation in an abandoned oil field in the Czech Republic*. Poster představil výsledky dynamického modelování ložiska LBr-1, provedeného v rámci *Přípravy výzkumného pilotního projektu geologického ukládání CO₂ v České republice*.

Živa

duben

V časopisu Živa vyšel článek o aplikacích ČGS

Článek autorů M. Vajskebrové, P. Gürtlerové, M. Fiferové a R. Svítily s názvem „Za geologií České republiky – v současné přírodě poznáváme naši minulost“ seznámil čtenáře časopisu Živa se třemi webovými aplikacemi ČGS – Významnými geologickými lokalitami ČR, Geologickými zajímavostmi ČR a Fotoarchivem ČGS. Zároveň byla na zadní straně obálky otištěna doprovodná fotografie s geologickou tematikou z Fotoarchivu ČGS.



10. května

Zahájení projektu *Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko-ČR*

Proběhlo úvodní jednání k projektu „Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko-ČR“, na kterém ČGS spolupracuje se Správou železniční dopravní cesty, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) a Univerzitou Jana Evangelisty Purkyně. Jedním z hlavních cílů projektu je odborné posouzení geologické stavby území, kterým vysokorychlostní trať povede, včetně geologického 3D modelu zkoumaného území. Projekt je naplánován na období 2016–2020.



16. května

Geologická olympiáda 2017

V Didaktickém centru geologie v Říčanech se konalo historicky první celostátní kolo Geologické olympiády – předmětové soutěže ve znalostech z geologických disciplín, která je určena žákům základních a studentům středních škol. Soutěžící plnili řadu úkolů, včetně terénních. Při slavnostním vyhlášení vítězů se slova ujal starosta Říčan Vladimír Kořen. Geologickou olympiádu pořádají Česká geologická služba, Masarykova univerzita, Karlova univerzita, Asociace muzeí a galerií ČR a generálním sponzorem je Muzeum diamantů. Hlavní cenou pro vítěze v obou věkových kategoriích je několikadenní pobyt v Amsterdamu s návštěvou unikátního *Diamond Museum Amsterdam*.



30. května

Křest knihy *Stezkami zlatonosných revírů Čech a Moravy*

V Geologickém knihkupectví se uskutečnil křest publikace Petra Morávka a kol. *Stezkami zlatonosných revírů Čech a Moravy*. Knihu pokřtil prof. Ing. Mirko Vaněček, DrSc.



12.–14. června

REPP-CO2 na 9. mezinárodní Trondheimské konferenci o CCS

Zástupci projektu REPP-CO2 předvedli výsledky své práce na prestižní mezinárodní konferenci TCCS-9 v Trondheimu. Juraj Franců (ČGS) přednesl v sekci *EOR and shallow monitoring* přednášku nazvanou *Baseline monitoring of CO₂ and methane for risk assessment of a future pilot CCS site LBr-1: relationship to the residual oil and gas field saturation*, která shrnuje výsledky terénního atmochemického monitoringu na lokalitě připravovaného úložiště. Roman Berenblyum (IRIS) prezentoval na konferenci poster s názvem *Greening hydrocarbons: Myth or reality?*, který je založen na výsledcích dynamického modelování intenzifikace těžby ropy z ložiska LBr-1 pomocí oxidu uhličitého.

15. června

Ředitel ČGS Zdeněk Venera byl vyznamenán medailí Jána Slávika

Zdeněk Venera, ředitel České geologické služby, byl vyznamenán za rozvoj geologických věd, vědecký přínos a popularizaci geologie nejvyšším oceněním Slovenské geologické společnosti – medailí Jána Slávika. Vyznamenání mu předal předseda Slovenské geologické společnosti Ladislav Šimon v rámci Otevřeného geologického kongresu 2017 ve Vysokých Tatrách.



22. června

Úvodní konference projektu *Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko-ČR*

Na půdě UJEP v Ústí nad Labem se uskutečnila úvodní konference projektu přeshraniční spolupráce mezi ČR a Německem, jehož cílem je vybudování vysokorychlostní tratě Praha–Drážďany. Úloha České geologické služby v tomto projektu spočívá v průzkumu geologické stavby území, kudy trasa rychlodráhy povede, a ve výběru nejvhodnější varianty trasy s ohledem na zjištěné údaje. Projekt je financován Evropským fondem pro regionální rozvoj.



13.–18. srpna

Úspěšná prezentace pracovníků ČGS na Goldschmidtově konferenci v Paříži

V Paříži proběhla Goldschmidtova konference, na které měla ČGS silné zastoupení. Tato konference, pořádaná Geochemical Society a EAG (European Association of Geochemistry), se během let stala místem setkání předních odborníků zabývajících se moderní geochemií na nejvyšší světové úrovni. Představuje platformu k výměně zkušeností a diskusi nejnovějších objevů a výzkumných metod s tématy od vzniku Země a planet přes geochemické procesy během vývoje Země k environmentálním výzvám, kterým čelí dnešní svět. Konference přilákala na 4,5 tisíce účastníků z celého světa.

Pracovníci ČGS prezentovali výsledky studia karbonátů, na které byla zaměřena samostatná sekce 05f, a byli autory a spoluautory příspěvků v sekcích zaměřených na biogeochemii oceánských vod (10f) a geochronologie a termochronologie (06i).

Dr. Magna byl autorem či spoluautorem 8 prezentací. Dr. Janoušek byl jedním z organizátorů sekce 06h Making granites, kde měl i samostatný příspěvek. Přednášky přednesli dr. Martin Novák (vyzvaná přednáška v sekci zaměřené na kovy znečišťující životní prostředí – 13e), a Jana Kotková (sekce 06i – Metamorphic and melting processes).

5. září

Vernisáž výstavy *Pod alpskými vrcholy*

V Geologickém knihkupectví na Klárově se uskutečnilo zahájení fotografické výstavy Ivany Frolíkové *Pod alpskými vrcholy* (Rakousko, Německo).



24

29. října

Bezpilotní snímání archeologických lokalit kamerami RGB, NIR a TIR

V rámci pořadu České televize *Věda 24: 25 let archeologie v ČR* byly prezentovány i výzkumné aktivity, které probíhají od roku 2017 v rámci spolupráce pracoviště DPZ České geologické služby s prof. Martinem Gojdou (Archeologický ústav AV ČR). Jedná se o snímání různých pohřbených archeologických objektů metodami bezpilotního snímání s využitím kamer RGB, NIR a TIR, jehož cílem je přesně vymežit rozlohu těchto objektů, popř. detekovat nové, doposud neobjevené.





30. října

Závěrečná konference Programu CZ08

V Národním technickém muzeu se konala závěrečná konference Programu CZ08 – *Pilotní studie a průzkumy pro CCS technologie (zachytávání a ukládání CO₂)*. V rámci konference proběhla prezentace všech čtyř projektů, které byly v rámci tohoto programu podpořeny z Norských fondů 2009–2014. Za Českou geologickou službu představil výsledky projektu *Příprava výzkumného pilotního projektu geologického ukládání CO₂ v České republice (REPP-CO2)* koordinátor projektu dr. Vít Hladík.



vlasti
vědně muzeum
jesenicka

7. listopadu – 14. ledna

Interaktivní výstava *Česká geologická služba v zahraničí*

Ve Vlastivědném muzeu Jesenicka se uskutečnila výstava *Česká geologická služba v zahraničí*, seznamující s bohatou škálou činností pracovníků ČGS v různých zemích celého světa. Zvláštní pozornost byla věnována geologickým výzkumům v Antarktidě, nejen pro jedinečnost prostředí a extrémní životní i badatelské podmínky výzkumníků, ale také proto, že čeští geologové tam zaznamenali nevidaný úspěch v objevech celosvětového významu. Součástí výstavy byly také filmy nebo animace, a to i ty s rozšířenou realitou, nabízející 3D rozměr.



21. listopadu

Předání výsledků projektu v Gruzii

Ředitel České geologické služby Zdeněk Venera předal v Tbilisi výsledky projektu mezinárodní rozvojové spolupráce *Hodnocení náchylnosti k sesouvání v hornatých částech Gruzie na příkladu ohrožených sídel, mezinárodní silnice a energovodů v municipalitě Dusheti*, který byl připraven Českou rozvojovou agenturou. Za gruzínskou stranu výsledky převzala ředitelka partnerské organizace National Environmental Agency Tamar Bagratia. Dále proběhla prezentace výsledků projektu pro zástupce obcí, kraje a ministerstva životního prostředí. Projekt byl gruzínskou stranou hodnocen mimořádně kladně pro svůj přínos i odbornou úroveň a všichni zúčastnění projeví zájem o pokračování spolupráce nejen v oblasti geohazardů, ale i dalších témat.



22. listopadu

Workshop CzechGeo/EPOS

V přednáškovém sále Ústavu fyziky atmosféry se konal workshop *Velké výzkumné infrastruktury CzechGeo/EPOS*. Jednání probíhalo v angličtině a prezentující za Českou geologickou službu (D. Čáповá, L. Kondrová, E. Hudečková, V. Kolečka) na něm v dopolední sekci představili aktivity probíhající v rámci 5. části projektu *Geologické a geofyzikální databáze*, kterou v projektu CzechGeo/EPOS vede Dana Čáповá.



30. listopadu

Certifikace metodik projektu TAČR *Výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů*

Dne 2017 proběhla na MŽP úspěšná certifikace *Metodiky určování sesuvného hazardu v prostředí ohroženém svahovými nestabilitami a certifikace Metodiky kategorizace svahových nestabilit ohrožujících dopravní koridory*.



6. prosince

Seminář „*Výzkum kritických nerostných surovin na území ČR*“

Česká geologická služba zorganizovala v Ballingově sále a přilehlých prostorách Národní technické knihovny seminář, který seznámil odbornou veřejnost s dosavadními výsledky projektu „Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin“. Cílem projektu je revize zásob vybraných neenergetických surovin, které se řadí mezi kritické komodity Evropské unie, včetně vytipování vhodných ložisek nerostných surovin a návrhu efektivního a environmentálně šetrného způsobu jejich těžby a úpravy. Přednášky byly doplněny také filmovou projekcí a ukázkou tištěných mapových výstupů. Semináře se zúčastnilo více než 150 odborníků z celé České republiky.



Projekty

Projekty řešené v roce 2017

Ostatní národní programy

• QJ 1320213: Inovace systémů zemědělského hospodaření v prostředí kvartérních sedimentů, jejich ověření a aplikace v ochranných pásmech vodních zdrojů, spolupráce s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i., (poskytovatel – Ministerstvo zemědělství), 2013–2017	R. Kadlecová
• Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin, 2014–2019, TAČR	M. Poňavič
• TA04030824: Výzkum a hodnocení rizik svahových nestabilit v liniích hlavních plánovaných dopravních koridorů, TAČR, Program ALFA, 2014–2017	J. Šikula

Interní projekty

• Příprava projektů (vykazování kapacit při přípravě projektů všech typů)	P. Mixa
• Opravy a doplňky výstupů projektů po jejich skončení, průběžně (původní číslo 320001)	D. Skácelová
• Editorická činnost vědeckých publikací (vykazování kapacit), průběžně	V. Janoušek
• Registr svahových nestabilit, průběžně	O. Krejčí
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000 pro roky 2014–2018, ČGS, (2013), 2014–2018	D. Buriánek, J. Pertoldová
• Železné hory	S. Čech
• Novohradské hory	B. Dudíková Schulmannová
• Pošumaví	V. Žáček
• Český ráj II	L. Švábenická
• Brdy	T. Vorel
• Střední Morava	P. Tomanová Petrová
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000 pro roky 2014–2018, oblast Žihelská pánev	R. Lojka
• Datování molybdenitu od Trhových Svin metodou Re-Os za účelem stanovení mladší hranice stáří granodioritu freistadtského typu, ČGS, 2015–2016, 2017	S. Vrána
• Monografie CHKO Křivoklátsko, pokračování 2017–2018	T. Vorel
• Vysokotlaké parciální tavení spodnokorových felsických hornin v režimu kontinentální subdukce, ČGS, 2015–201	P. Hasalová, R. Nahodilová
• Charakter a původ variských orogenních peridotitů v Českém masivu, ČGS, 2016–2017	V. Janoušek, V. Erban, J. Kočergina
• Rozvoj metodiky tvorby 3D geologických modelů a souvisejících databází ČGS, ČGS, 2016–2017	J. Franěk, L. Kondrová
• Tvorba přehledných geologických map na základě satelitních snímků a leteckých geofyzikálních dat a jejich využití pro interpretaci hranic korových bloků v oblasti Mongolského Altaje, ČGS, 2016–2017	P. Hanžl
• Využití platformy SBAS – DInSAR pro detekci deformací a vertikálních pohybů: příklady modelových území ve Východoafrickém riftu a České republice, ČGS, 2016–2017	J. Jelének
• Mineralogy, Geochemistry and Genesis of the Phosphate Mineralization in the Cenomanian – Turonian Sequence, Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic, ČGS, 2016–2017	Khalidoun S. Al-Bassam, P. Čech
• Interakce kůry a pláště v prostředí hluboké kontinentální subdukce, ČGS, 2016–201	J. Kotková

• Pozice a tektonický vývoj jednotky Bij Group (Hovd Zone, Mongolský Altaj), ČGS, 2016–2017	I. Soejono
• Příprava pro monografii a mapu podkrkonošské pánve, ČGS, 2016–2017	M. Stárková
• Petrologické zpracování nových typů eklogitů ze severního okraje MLK s využitím studené katodoluminiscence, ČGS, 2016–2017	V. Štědrá
• Stratigrafie, sedimentologie a provenience flyšových formací Zuun Nuruu, Tsetseg a Sagsai (Hovd Zone, západní Mongolsko), ČGS, 2016–2017	P. Čáp
• Odborná podpora národních sítě geoparků ČR II, ČGS, 2016–2017	V. Štědrá
• Granulite-migmatite domes – insights to Devonian and Carboniferous evolution in the Variscan belt on the examples of the Náměšť granulite and Góry Sowie massifs	C. Aguilar
• Geologie české křídové pánve	S. Čech
• Publikáční zhodnocení vrtných, geofyzikálních a geochemických dat z projektu „Rebilance zásob podzemních vod“	R. Lojka
• Testování bezpilotního letounu DJI Phantom 4 pro výzkumné účely	L. Koucká
• Dekorační a stavební kameny České republiky – editace internetové databáze a využití hornin pro ušlechtilé i stavební účely (průběžné pokračování)	B. Dudíková Schulmannová
• Vulkanické systémy IV: geneze, vývoj a výstup magmatu, sedimentace vulkanoklastik, tektonika a sesuvy ve vulkanických oblastech	M. Stárková
• Magmaticko-hydrotermální vývoj vyvinutého granitového pně Knöttel v ložiskové oblasti Krupka v Krušných horách	T. Peterková
• Speciální studie, metodika výzkumu, doktorandské studie a diplomové práce	E. Břízová
• Projekt IGCP UNESCO, přeučtování finančních prostředků	E. Břízová
• Sedimentologické, paleobotanické a palynologické studium permokarbonských pánví	Z. Šimůnek
• Tisk geologických a aplikovaných map	V. Žáček
• Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku	D. Buriánek
• Ediční práce a příprava elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences, 2010 –	J. Frýda
• Příprava a produkce tištěné verze časopisu Bulletin of Geosciences, 2010 –	J. Frýda
• Kačácký event v mělkovodním a hlubokovodním vývoji devonu pražské pánve: Hlubočepy a koněpruská oblast	S. Vodrážková
• Ložisko Kongsberg, Norsko: podmínky vzniku stříbrnosné mineralizace a zdroje rudonosných fluid	P. Dobeš
• Cementace kolektorských hornin Jury JV Českého masivu	L. Jurenka
• Oxid uhličitý a metan v půdním vzduchu jako indikátor migrace plynu z ložisek uhlovodíků a nedostatečné zlikvidovaných vrtů	O. Prokop
• Experimentální výzkum minerálů Pt-skupiny	A. Vymazalová
• 3D geotermální a hydrogeologický model čelní předhlubně a svahů Českého masivu jihovýchodní části Moravy	M. Pereszlenyi
• Dynamics of chromium fluxes and isotopic composition in runoff from catchments on felsic bedrock	A. Andronikov
• Vztah zásob vybraných živin v lesních půdách a dřevní biomase v povodích sítě GEOMON k faktorům prostředí	T. Chuman
• Monitoring malých lesních povodí GEOMON	F. Oulehle
• Vývoj metod (semi)kvantitativní fázové analýzy jílových minerálů a směsí s amorfni komponentou pomocí rtg práškové difrakce	F. Laufek
• In situ datování monazitů metodou laserové ablace ICP-MS a charakterizace nového in house monazitového standardu	J. Miková
• Vývoj metody pyrolyzní chromatografie pro fingerprint identifikaci původu organické hmoty v v polétavém prachu jako nositeli organických polutantů	P. Pařízek

• Tvorba koronitických a symplektitických textur během eklogitové metamorfózy, ČGS, 2015–2016, 2017	T. Láríková
• Dokončení výstupů projektu SoilTrEC – izotopy, ČGS, 2015–2016, 2017	M. Novák
• Dokončení výstupů projektu SoilTrEC – monitoring/modelování, ČGS, 2015–2016, 2017	P. Krám
• Stanovení poměru izotopů zinku ve vybraných malých povodích sítě GEOMON, ČGS, 2015–2016, 2017	A. Andronikov
• Zpracování dat a dokončení publikací: a) Studium historické těžby a zpracování rud v Krušných horách pomocí rašelinišť a b) Atmosférická depozice kadmia v ČR: srovnání rozpustné a nerozpustné frakce v námrazách a ve sněhu při různé míře znečištění, ČGS, 2015–2016. (PŘERUŠENO)	L. Bohdálková
• Modelování vybraných povodí Geomonu na základě izotopových analýz, tvorba odtoku a vrstva jako zdroj mineralizace. ČGS, 2016–2017	F. Bůzek
• Vývoj nového typu preparátů těžkých minerálů a vytvoření standardů pro vybrané sedimentární formace ČR, ČGS, 2016–2017	J. Otava
• Reinterpretace vlastností a geneze minerálních vod a fosilních solanek Českého masivu a Karpatské předhlubně s využitím nových metod stanovení izotopů, ČGS, 2016–2017	T. Pačes
• Studium mechanismů globálních krizí v geologické minulosti – pokrač. 338800	J. Frýda
• Rozvoj informačního www portálu ČGS, průběžně	R. Svítal
• Datové zdroje a metainformační systém české geologické služby, průběžně	J. Sedláček
• Údržba a rozvoj digitálního archivu ČGS, ČGS, průběžně	J. Sedláček
• Rozvoj a údržba Národní geologické mapové databáze ČR, průběžně	Z. Krejčí
• Implementace evropské směrnice INSPIRE v ČGS, průběžně	L. Kondrová
• Rozvoj ICT infrastruktury ČGS, ČGS, průběžně	R. Binko
• Zpřístupnění sbírek a hmotné dokumentace – II. etapa	P. Čoupek
• Systém evidence, ochrany a popularizace geologických lokalit ČR, ČGS, průběžně	M. Vajskebrová
• Upgrade mapového serveru České geologické služby, ČGS, průběžně	M. Paleček / V. Pospíšil
• Správa, údržba a rozvoj geodatabáze PMČR50 v souvislosti s tvorbou nových půdních map a jejich ukládáním, tiskem a prezentací, ČGS, průběžně	J. Sedláček
• Naplnění dílčích cílů „Návrhu koncepce dalšího rozvoje skladů hmotné a písemné dokumentace ČGS“ – reskartace a nové uložení lokalitních paleontologických sběrů a sanace kolekce J. Sekyry v Lužné u Rakovníka – II. fáze, ČGS, 2016–2017	P. Budil, E. Kadlecová, A. Čejchanová
• Inventarizace mikropaleontologické hmotné dokumentace – III. Etapa, 2017–2018	M. Bubík
• Implementace spisové služby v ČGS	H. Breiterová
• Činnost koordinátorů Strategického plánu výzkumu ČGS, průběžně	J. Pašava
• Fotografická kolekce portrétů významných českých a světových osobností geologických věd v publikační webové aplikaci Fotoarchiv ČGS, 2017–2018	A. Čejchanová
• 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, 2017	J. Janderková
• Platforma ArcGis Online v rámci ČGS, 2017	R. Kujal
• Carpathian Balkan Geological Association, 2017–2018	L. Švábenická/ T. Hroch
• Činnost oponentní rady ČGS a redakční rady Zpráv, průběžně	P. Mixa
• Rozvoj databáze terénní dokumentace	P. Čoupek
• Datování vzniku eklogitů a granátických peridotitů v asociaci s ultravysokotlakými horninami Českého masivu metodou Lu-Hf	J. Kotková

• Urbanistická geologie správního území města Liberce	O. Petyniak
• Vybrané tafocenózy mesozoika a kenozoika: stratigrafie, paleoekologie, taxonomie a paleobiogeografie	R. Vodrážka
• Understanding magma mingling processes in the Krkonoše-Jizera Plutonic Complex using crystal isotope stratigraphy: an opportunity to develop low-blank microsampling methods for the new TIMS laboratory	J. Hora
• Usselo půdy na území ČR – dynamika pedogeneze v pozdním glaciálu	J. Hošek
• Vymezení a definice žerotického příkopu na Znojemsku, ocenění jeho perspektiv z hlediska zdrojů podzemních vod, reinterpretace geofyzikálních dat	O. Krejčí
• Geologická mapa CHKO Brdy – mapování 1 : 25 000 (+ revize a aktualizace pro geologickou mapu ČR 1 : 50 000) – aplikované mapy	T. Vorel
• Upřesnění evidence a současného stavu využití ložisek nevyhrazeného nerostu, Hor (MPO) 1-01 pro aktualizaci (MPO, SURIS – aktualizace a implementace upřesněných údajů do databázové struktury aplikace), 2017	K. Rýda
• Revize zákresů poddolovaných území a důlních děl na základě nových přírůstků digitální mapové dokumentace jako podklad pro šetření starých důlních děl a konsolidaci údajů opuštěných průzkumných důlních děl, ČGS, 2017	A. Horáková
• Vývoj technické, databázové a aplikační infrastruktury informačního systému ČGS pro efektivní vytváření, zpřístupnění a zabezpečení geologických informací pro řešení problematiky starých důlních děl a geologické dokumentace	D. Čápková
• Zpracování a vyhodnocení závěrečných ložiskových zpráv fondu FZ na pracovišti v Kutné Hoře jako základní podklad pro šetření starých důlních děl – III. etapa, 2017	J. Šanderová
• Revize stavu zajištění starých a opuštěných průzkumných důlních děl, 2017	P. Šír
• Registr opuštěných úložných míst po historické těžbě nerostných surovin – etapa 2017, a příprava začlenění do IT-SDDGP, 2017	V. Štrupl
• První šetření oznámených projevů starých důlních děl v roce 2016, 2017	V. Štrupl
• Publikace Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny česky a anglicky za rok 2016 (tištěné verze + CD), 2017	J. Starý
• Radon 2017 v rámci R-programu: Prostorové variace radonu a dávkového příkopu na tektonických poruchách klastických sedimentů (flyš, pánev), 2017	I. Barnet
• Dokončení edice půdních map v měřítku 1 : 50 000, mapy příhraniční části Krušných hor, IV. závěrečná etapa: listy Chomutov a Cheb, 2017	J. Janderková
• Aktualizace geofaktorů v databázích a mapových dokumentech v ČR 2017 (mimo D8), dokumentace významných liniových staveb a aktualizace Registru SN na www.geology.cz . Zpřístupnění bodových sesuvů v mapě svahových nestabilit (SN), 2017	J. Hošek
• Ložiskový informační systém (LIS) – pasporty ložisek, PÚ z archivu OG vč. písemné agendy, 2017	J. Mojžíš
• Expertní a posudková činnost podle požadavků odboru geologie vč. podpory pro sesuvy v OPŽP, 2017	J. Čurda
• Interaktivní mapa posudků OG v letech 2004–2014/17, aktualizace 2017	H. Skarková
• Geologická mapa CHKO Brdy – mapování 1 : 25 000, tematické mapy, etapa 2017	T. Vorel
• Aktualizace hydrogeologických podkladů pro geopark Železné hory, 2017	S. Čech
• Revitalizace vybraných částí fondu písemné geologické dokumentace spravované archívem Geofond ČGS, 2017	M. Hrdlovicová
• Kamenná II a Lužná – přeuložení dokumentačních vzorků ze starších vrtů do standardního ukládacího systému útvaru Geofond ČGS, 2017	A. Donát
• Začlenění fondu odborné knihovny na pracovišti Kutná Hora do evidence CLAVIUS v rámci ČGS, 2017	J. Šanderová
• Podrobné geologicko-geomorfologické podklady pro studie retence vody v krajině, záv. etapa 2017	I. Dvořák
• Metodické postupy vedoucí k návrhu nové kategorizace a tvorbě katalogů svahových nestabilit, zásad nakládání se sesuvným územím a určení relativní míry stability skalních objektů, záv. etapa 2017	J. Malík
• Interaktivní mapa a zpřístupnění „Vyjádření“ útvaru Geofond, naplňování a aktualizace za 2016 a 2017	Z. Petáková
• Vymezení pozice a zhodnocení rizikovitosti struskové depozice v NPP Rudické propadání (ČGS + AOPK)	V. Baldík

• Výzkum výskytu vltavínů v k. ú. Slavče u Trhových Svinů	M. Poňavič
• Metodické pokyny k aplikaci metody VES a ověření použitelnosti s ERT pro praktické využití (pro ČGS a OG MŽP)	M. Dostálík
• Revize a začlenění fondu nepublikovaných zpráv uložených na pobočce Brno do systému archivu útvaru Geofond	M. Hrdlovicová
• Metodické ověření průběhu koryta vyplněného miocénními štěrky pomocí seismiky (vliv odvodnění v podloží sesuvu), ČGS + ÚPOL	P. Petrová Tomanová
• Monitoring hydrogeologických vrtů, 2017–2020	J. Grundloch

Projekty – výkon státní geologické služby

• Geologická stavba jako podmiňující faktor využití a rozvoje území ČR (posudková činnost), průběžně	J. Čurda
• Geologický dozor sanace sesuvu Dobkovičky (D8), ČGS, průběžně	P. Kycl
• Zhodnocení aktivity svahových pohybů na severovýchodním svahu Pavlovských vrchů a návrh efektivních opatření k eliminaci akutního ohrožení v okolí Dolních Věstonic	R. Novotný
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty – útvar 400, průběžně	P. Mixa
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty – útvar 600, průběžně	V. Štrupl
• Fond oprav laboratorních přístrojů	Z. Venera

Projekty GAČR

• GAČR 17-17540S (panel P210): Kontrastní mechanismy růstu superkontinentu Pangea: nový pohled na tvorbu kontinentální kůry, 2017–2019	K. Schulmann
• GAČR 15–21373S (panel P503): Izotopová hmotová bilance lokalit znečištěných chromem podle poměru četnosti ⁵³ Cr/ ⁵² Cr pevných a kapalných vzorků, 2015–2017	M. Novák
• GAČR 15-11674S (panel P210): Model mobilizace a geochemické cykly potenciálně nebezpečných prvků a organických látek ve vyhořelých uhelných haldách, 2015–2017	B. Kříbek
• GAČR 15-05988S (panel P210): Záznam rozpadu Rodinie (~ 800–750 Ma) v orogenních pásmech jihozápadní Afriky a jihovýchodní Jižní Ameriky, 2015–2017	J. Konopásek
• GAČR 15-08583S (panel P210): Role karbonátů pro bilanci HFSE HSE prvků v zemském pláští – kombinovaný přístup pomocí stabilních a radiogenních izotopů, 2015–2017	T. Magna
• GAČR 15-13525Y (panel P210): Mnoštětinatí červi spodního paleozoika a dopad změn prostředí na mořské bentické ekosystémy, 2015–2017	P. Tonarová
• GAČR 16-18079S (panel P504): Izotopové doklady mikrobiální fixace dusíku v ombrotrofních mokřadech, 1. 1. 2016–31. 12. 2018	M. Novák
• GAČR 16-17457S (panel P 210): Tavení metagranitoidů: důležitý, avšak málo pochopený aspekt vývoje kontinentální kůry, 1. 1. 2016–31. 12. 2018	P. Štípská

Projekty pro MŽP a ostatní ministerstva

• Národní centrum pro účinky – plnění závazku ČR k mezinárodní úmluvě o dálkovém přenosu škodlivin, OOO MŽP, 2006–2014–	J. Hruška
• Turów, MŽP (odbor ochrany vod), 2016–2044	R. Kadlecová
• Institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků	Z. Cílc

Spoluředitelské projekty pro GAČR

• GAČR 17-06700S (Panel č. P210), Přídolí v pražské synformě – návrh na chronostratigrafické rozdělení, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 2017–2019	Š. Manda
• GAČR 17-10982S, Globální cyklus uhlíku a změny hladiny oceánu ve skleníkovém klimatu: trans-atlantická korelace sedimentárních archivů turonu (křída), spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 2017–2019	S. Čech

• GAČR 17-15700S (Panel č. P210), Formace černých břidlic jako geochemický indikátor paleoenvironmentálních změn a tektonických podmínek podél aktivních kontinentálních okrajů, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 2017–2019	J. Pašava
• GAČR 17-05743S, Nový spektrální pohled na biogeochemii malých lesních povodí, spolupráce CzechGlobe, 2017–2019	V. Kopačková
• GAČR 17-10233S (Panel 210), Nejstarší cévnaté suchozemské rostliny a palynomorfy ze siluru a spodního devonu Barrandienu, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 2017–2019	P. Tonarová
• GAČR 17–22207S (Panel 210), Vliv zděděné architektury kontinentálního okraje na rané variskou konvergenci, spolupráce s Přír. fakultou UK, 2017–2019	P. Štípská
• GAČR 15-13310S: Stopování kontinentálního zvětrávání pomocí izotopů Cr ve středním paleozoiku..., spolupráce s Českou zemědělskou univerzitou, 2015–2017	J. Farkaš
• GAČR 16-11563S (Panel 210): Nejranější karbonské greenhouse-icehouse klimatické oscilace – multidisciplinární přístup, spolupráce s Masarykovou univerzitou, Brno, 2016–2018	J. Frýda
• GAČR 16-09979S (Panel P210): Integrované multidisciplinární studium hranice jura – křída v mořských skvencích: příspěvek pro globální definici hranice, spolupráce s GÚ AV ČR, v. v. i., 2016–2018	M. Bubík
• GAČR 16-13142S (Panel 210): Těžba a zpracování CU, Pb, Zn a Co rud v subsaharské Africe – přírodní geochemická laboratoř pro studium chování polutantů, spolupráce pro Příf UK Praha, 2016–2018	B. Kříbek

Zahraníční granty a MŠMT

• SLAvONIC – Effects of soil alteration on nitrogen and carbon cycling, FP 7-PEOPLE–2013-CIG, 1. 8. 2013 – 31. 7. 2017	F. Oulehle
• Horizon 2020: Base-Line Earth (Brachiopods As Sensitive tracers of gLobal marLne Environment: Insights from alkaline, alkaline Earth metal, and metalloid trace element ratios and isotope systems), EU, 2015–2018	T. Magna
• Horizon 2020: ProSUM (Prospecting Secondary raw materials in the Urban mine and Mining waste), EU, 2015–2017	D. Čápková
• Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko – ČR, Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020, 01/2017 až 12/2020	P. Kycl
• M4ShaleGas: Measuring, monitoring, mitigating, managing the environmental impact of shale gas (M4ShaleGas), H2020 EC, 2015–2017	J. Franců
• Archaeomontan 2018, spolupráce se Svobodným státem Sasko 2014–2020, finance EU + ČR, 2015–2018	P. Bohdálék
• Výzkumná infrastruktura RINGEN, 2016–2019, MŠMT	J. Holeček
• LM2015079: Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí (CzechGeo/EPOS), 2016–2019, MŠMT (konsorcium Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Masarykova univerzita, Univerzita Karlova v Praze, Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)	D. Čápková
• LM 201575: Národní infrastruktura SoWa (Soil and Water) pro komplexní monitorování půdních a vodních ekosystémů v kontextu trvale udržitelného využívání krajiny, 1. 1. 2016 – 31. 12. 2019, MŠMT (konsorcium Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Univerzita Karlova v Praze, Česká geologická služba)	J. Hruška
• NF-CZ08-BFB-1-020-01–2016 – REPP-CO2 – prohloubení spolupráce, Norské fondy, 14. 4. 2016 – 30. 4. 2017	V. Hladík
• 8G15004, česko-izraelská spolupráce, Nový přístup pro modelování degradace půd s využitím superspektrálních dat (A novel approach for modeling soil degradation using super-spectral orbital data), 1. 6. 2016–31. 5. 2018	V. Kopačková
• Strategie pro využívání mělké geotermální energie ve střední Evropě: plánování, ohodnocení a mapování, (Geoplasma), Interreg Central Europe, 1. 7. 2016–30. 6. 2019	J. Holeček
• Možnosti pevninského ukládání CO2 v Evropě, European Commission, Innovation and Networks Executive Agency, 653718 — ENOS — H2020-L-CE–2014–2015/H2020-LCE–2015-1, 1. 9. 2016 – 31. 8. 2020	V. Hladík
• RESIBIL – Bilance vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí a hodnocení možnosti jejich dlouhodobého užívání, Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020, 13. 1. 2016 – 30. 6. 2019	Š. Mrázová

Projekty ZRS

• PanAfGeo: Geovědní odbornosti a kvalifikace v afrických geologických službách	V. Štědrá
• Studie přírodních fenoménů ohrožujících zemědělskou produkci ve vybraných zónách SNNPR, Etiopie, ČRA, 2015–2017	K. Verner

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 **Kostelní**

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

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



Pracoviště mikrosondy,
ČGS a PřF MU **Brno**

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

sdružená laboratoř mikrosondy



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



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



Pracoviště **Jeseník**

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

regionální pracoviště | sklad hmotné
dokumentace | prodejna publikací a map



Sklad hmotné dokumentace
Stratov

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

sklad písemné a hmotné dokumentace



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

Informační portál

www.geology.cz

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

Svahové nestability > www.geology.cz/svahovenestability
Svět geologie – portál o neživé přírodě > 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

Aplikační rozcestník > aplikace.geology.cz
Fotoarchiv > fotoarchiv.geology.cz
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
Geologická olympiáda > www.geologicka-olympiada.cz
Facebook – Svět geologie > www.facebook.com/svetgeologie

Výroční zpráva České geologické služby 2017

Editor Petr Maděra

Grafická úprava Helena Neubertová

Fotografie na obálce K. Verner

Vytisklo Tiskové centrum ČGS

Vydala Česká geologická služba, Praha 2018

03/9 446-408-18

ISBN 978-80-7075-938-7

© Česká geologická služba, 2018

www.geology.cz

