



Výroční zpráva **2019**

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA
1919/2019

Obsah

Úvodní slovo ředitele	1
100 let České geologické služby	2
Jak jsme slavili 100 let	10
(SPV) Geologické a tematické mapy	22
(SPV) Regionální geologický výzkum	24
(SPV) Výzkum biodiverzity a globálních změn v minulosti	26
(SPV) Nerostné suroviny	28
(SPV) Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod	32
(SPV) Výzkum geoenergií	34
(SPV) Výzkum interakce geosféra – biosféra – atmosféra	36
(SPV) Výzkum geologických rizik	38
Správa oblastních geologů	40
Agendy státní geologické služby v útvaru Geofond	44
Důlní díla a těžební odpady	48
Geologický informační systém	50
Dálkový průzkum Země	54
Mezinárodní aktivity a spolupráce	56
(SPV) Laboratoře	66
Knihovna a sbírky	72
Geologická dokumentace	74
Vydavatelství ČGS	76
Vybrané publikace vydané ČGS	80
ČGS v médiích	82
Vybrané příspěvky z YouTube	86
Zaujalo vás na Facebooku	92
Vybrané vědecké články	98
Hospodaření organizace v roce 2019	106
Lidské zdroje	108
Web České geologické služby	110
Významné události roku 2019	112
Projekty	116

Strategický plán výzkumu na léta 2016–2020

- (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

Poradní orgány ředitele		Útvar ředitele		Poradní orgány ředitele
Vědecká rada Oponentní rada Ediční rada Komise pro aprobaci map ČGS		Zdeněk Venera ředitel zdenek.venera@geology.cz		Redakční rady časopisů Bulletin of Geosciences a Zprávy o geologických výzkumech Rada informačního portálu ČGS Knihovni rada
Vedení ředitelství Projektový management Vedení a správa Pobočky Brno		Personální oddělení Vnitřní audit		
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 Čápková vedoucí útvaru a náměstek pro informatiku do 28. 2. 2019 dana.capova@geology.cz
Environmentální geochemie a biogeochemie	Všeobecná ekonomika	Regionální geologie krystalinika	Nerostné suroviny	Vít Štrupl vedoucí útvaru a náměstek pro informatiku pověřen od 1. 3. 2019 vit.strupl@geology.cz
Martin Novák vedoucí odboru martin.novak@geology.cz	Jana Kuklová vedoucí odboru jana.kuklova@geology.cz	Jaroslava Pertoldová vedoucí odboru jaroslava.pertoldova@geology.cz	Jaromír Starý vedoucí odboru jaromir.stary@geology.cz	
Geochemie horninového prostředí	Hospodářsko-správní odbor	Regionální geologie sedimentárních formací	Vlivy důlní činnosti	Vydavatelství ČGS
Anna Vymazalová vedoucí odboru anna.vymazalova@geology.cz	Mirko Vaněček vedoucí odboru mirko.vanecek@geology.cz	Tomáš Hroch vedoucí odboru tomas.hroch@geology.cz	Jolana Šanderová vedoucí odboru jolana.sanderova@geology.cz	Patrik Fiferma vedoucí vydavatelství patrik.fiferma@geology.cz
Výzkum ložisek nerostných surovin a surovinové politiky		Aplikovaná geologie	Geologická prozkoumanost	Informační služby
Petr Rambousek vedoucí odboru petr.rambousek@geology.cz		Petr Kycl vedoucí odboru petr.kycl@geology.cz	Zdeňka Petáková vedoucí odboru zdenka.petakova@geology.cz	Hana Breiterová vedoucí odboru hana.breiterova@geology.cz
Centrální laboratoř Praha		Regionální geologie Moravy	Geologická dokumentace	Geoinformační systémy
Věra Zoulková vedoucí laboratoře vera.zoulkova@geology.cz		Jan Vít vedoucí odboru jan.vit@geology.cz	Milada Hrdlovicsová vedoucí odboru milada.hrdlovicsova@geology.cz	Lucie Kondrová vedoucí odboru lucie.kondrova@geology.cz
Centrální laboratoř Brno		Geologie životního prostředí a geofyzika		Správa a provoz počítačové sítě
Juraj Franců vedoucí laboratoře juraj.francu@geology.cz		Jan Šíkula vedoucí odboru jan.sikula@geology.cz		Richard Binko vedoucí oddělení richard.binko@geology.cz
		Výzkum litosféry		
		Karel Schulmann vedoucí odboru karel.schulmann@geology.cz		
		Pracoviště Jeseník		
		Vratislav Pecina vedoucí oddělení vratislav.pecina@geology.cz		



Zleva: Vít Štrupl – 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.

Česká geologická služba

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

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

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

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

Hlavní oblasti činnosti

- geologický výzkum a mapování
- horninové prostředí a jeho ochrana
- nerostné suroviny, 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.



Úvodní slovo ředitele

STOLETÍ STÁTNÍ GEOLOGICKÉ SLUŽBY

V roce 2019 Česká geologická služba slavila 100 let trvání státní geologické služby. Vznikla rozhodnutím vlády Československé republiky 7. července 1919 jako Státní geologický ústav republiky Československé a podléhala Ministerstvu veřejných prací. Zakládací listina zdůraznila sepětí významu vědeckého výzkumu a významu národohospodářského a podle toho vypadaly stanovené úkoly – na prvním místě praktické a teoreticko-vědecké, dále poradní a již tenkrát i didaktické.

Za 100 let své existence se instituce velmi proměnila, co však při pohledu na původní zakládací listinu zůstává stejné i v dnešní době, je naplňování našeho poslání. Spočívá v zajišťování kvalitních odborných podkladů ze všech sfér geologických věd, aby stát mohl kompetentně rozhodovat v otázkách hospodářského růstu a bezpečnosti obyvatelstva, při nakládání s nerostnými zdroji, půdou a podzemní vodou, v ochraně životního prostředí nebo při předcházení přírodním katastrofám a zmírňování jejich následků.

Jaká je Česká geologická služba v roce 2019? Ze Státního geologického ústavu republiky Československé vyrostla zcela moderní instituce, v níž se multidisciplinární přístup v oblasti věd o Zemi snoubí s využitím současných informačních technologií, bez nichž nelze ani pořizovat nová data, ani poskytovat kvalitní informace a expertizy veřejnosti. Z poslání státní geologické služby vyplývá dvojí povaha naší organizace – poskytuje státní správu odbornou podporu a její kvalita je současně spjata se špičkovým výzkumem, který dlouhodobě dosahuje vynikajících výsledků.

Oslavě století státní geologické služby jsme během roku věnovali řadu akcí a událostí, s nimiž se blíže můžete seznámit právě v této ročence. Vrcholnou událostí byl odborný seminář, který veřejnosti představil naše nejzajímavější současné úspěchy, a navazující slavnostní večer v historické budově Národního muzea dne 17. října 2019. Zúčastnilo se ho na 500 hostů z řad současných i bývalých pracovníků České geologické služby, kolegů z ministerstev a dalších spolupracujících institucí, a to za přítomnosti ministra životního prostředí Richarda Brabce

a státního tajemníka MŽP Jana Landy. Svou účastí nás poctili rovněž bývalí ředitelé Vladimír Sattran a Miloš Růžička. V průběhu slavnostního dne byli medailí Cyrila Purkyně vyznamenáni výjimeční pracovníci Jan Čurda, Josef Klomínský, Jiří Kříž a Tomáš Pačes za celoživotní zásluhy a budování dobrého jména České geologické služby.

Mezinárodní rozměr stému výročí dodalo uspořádání 47. zasedání ředitelů evropských geologických služeb, jež jsem měl tu čest předsedat z pozice prezidenta Euro-GeoSurveys – Asociace evropských geologických služeb.

Co dalšího nám přinesl rok 2019? Česká geologická služba hraje aktivní roli v Národní koalici pro boj proti suchu a po roční přípravě MŽP schválilo nový projekt Podzemní voda v krystaliniku (2019–2023), který je velmi významnou součástí národní strategie a vhodně navazuje na úspěšný projekt Rebalance zásob podzemních vod. Na plné obrátky se již také rozběhl projekt zkoumající potenciál strategických nerostných surovin České republiky, zadaný naší organizaci usnesením vlády ČR č. 713/2017.

Jako zásadní příspěvek aplikovanému výzkumu byl připraven velký projekt do programu Technologické agentury ČR „Prostředí pro život“ na téma Horninové prostředí a suroviny s rozpočtem 226 mil. Kč na šest let, který byl posléze schválen. Díky tomuto projektu můžeme dále rozvíjet výzkum zahájený v rámci Centra kompetence pro ekonomické a ekologické využití nerostných zdrojů, které bylo financováno rovněž z TAČR a jehož činnost skončila v jubilejním roce 2019. Dalšími tématy aplikovaného výzkumu jsou v rámci tohoto projektu geologická a antropogenní rizika, jako svahové nestability a poddolování, a ochrana podzemní vody v krasových oblastech.

Sto let oslavila Česká geologická služba ve skvělé formě jak po odborné, tak ekonomické a personální stránce. Do budoucích let naší činnosti je zapotřebí bedlivě sledovat trendy potřeb naší společnosti stejně jako překotný vývoj okolního světa a pružně na ně reagovat a současně se podílet na výzkumu světové úrovně. Za to, že se nám práce v současnosti daří, děkuji z celého srdce všem svým kolegyním a kolegům, kteří na tom mají svoji zásluhu.



Zdeněk Venera



Zdeněk Kukal

100 LET



ČESKÉ
GEOLOGICKÉ
SLUŽBY
1919/2019

Sto let je pro geologii doba příliš krátká, pro člověka docela dlouhá. A pro instituci období vhodné k zamyšlení a vykročení do dalších let tak, aby navázala na to nejlepší, čeho dosáhla. Česká geologická služba prošla za 100 let své existence etapami bouřlivých změn i klidného rozvoje. Od počátku byla vždy službou státní a tak se v jejím vývoji odrážely politické i ekonomické změny. Od skromných začátků s několika zaměstnanci v pronajatých a zapůjčených prostorách postupně rozšířila svá pracoviště jak do historických malostranských paláců, tak do nově postavených budov. Po dobách mezinárodní izolace se stala součástí evropské a světové sítě státních geologických služeb a náplň její činnosti odpovídá pojetí těchto služeb ve vyspělých zemích.

Státní geologická služba Československé republiky byla při svém vzniku jedním z dědiců rakouské říšské geologické služby, která vznikla již v roce 1849 jako třetí na světě, o čtyři roky po službách anglické a irské. Seřadíme-li světové geologické služby podle data založení, najdeme českou službu v polovině pořadí a teprve za ní jsou třeba služby francouzská, řecká, turecká a další.

Široký záběr – od regionálního výzkumu až po posudkovou činnost

Ústav ihned po svém založení v roce 1919 započal se systematickým regionálním výzkumem a mapováním. Jeho geologové rovněž zpracovávali stovky posudků týkajících se stavební geologie, hydrogeologie a ložiskových prognóz. Tento trend se za okupace rozšířil o pedologický výzkum, přehodnocení ložisek a dokumentaci. V přechodném poválečném období převládla aplikovaná geologie, pak se dlouhodobě uplatňovalo základní geologické a odvozené mapování v různých měřítkách. Na ně navazovalo publikování nových poznatků o geologickém vývoji republiky.

Velká část aplikované geologie se tehdy přenesla do nově zřizovaných resortních organizací. Padesátá léta a začátek 60. let 20. století znamenaly dokončení mapování v měřítku 1 : 200 000 a rozkvět specializací i laboratorních metod. Výsledkem jsou syntézy o geologické stavbě Československa. Následovaly projekty zaměřené na podloží křídly, karpatskou předhlubeň nebo ložiskové prognózy a připravoval se XXIII. mezinárodní geologický kongres. Dokončovaly se odvozené mapy, rozšiřovala spolupráce na mezinárodních projektech. V následujících dvou desetiletích startovaly první environmentální programy, vzniklo výpočetní středisko a rozvíjel se gigantický projekt geologických a účelových map v měřítku 1 : 50 000. Po roce 1989 zesílil důraz na environmentální studie, badatelský výzkum se zařazoval do národních i mezinárodních grantových projektů.

Dodnes rostou požadavky na posudky z aplikované geologie, rozšiřuje se použití moderních laboratorních metod v regionálním výzkumu. Ústav se zapojuje do pomoci rozvojovým zemím.

Na začátku historie byl pamětní spis

Dva měsíce po rozpadu Rakouska-Uherska, 13. prosince 1918, sepsali a podepsali čtyři významní čeští geologové,

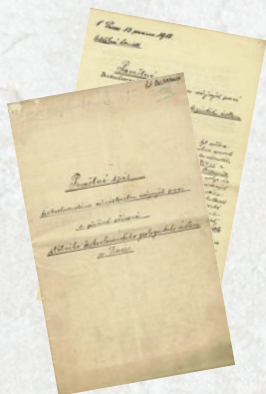
„zástupci geologického, mineralogického a paleontologického odvětví vědního na České akademii pro vědy, slovesnost a umění“ tzv. pamětní spis. Podepsali ho Cyril Purkyně, Jaroslav Perner, František Slavík a prezident akademie Karel Vrba.



▲ Terénní exkurzi pořádanou k 3. sjezdu Karpatské geologické asociace v roce 1931 zachytil budoucí ředitel Josef Svoboda. Při velkém počtu zahraničních účastníků muselo být použito několika autobusů. Diskuse na výchozech a občerstvení v trávě jsou vlastně stejné i dnes.

V osmnáctistránkovém spise žádají založení státní geologické služby, která by měla takovou náplň a program, jaké mají státní geologické služby dodnes. Důvody byly natolik pádné, že geologická služba byla pod názvem Státní geologický ústav republiky Československé založena 7. července 1919, přičemž již v roce 1918 bylo v ministerské radě schváleno, že „ústav ten má podléhati ministerstvu veřejných prací.“

► Pamětní spis, sepsaný 13. prosince 1918, apeloval na založení státní geologické služby. Jeho obsah dokazuje, jak tehdejší československá geologická elita pochopila budoucí vývoj geologie.



Názvy se mění, státní geologická služba zůstává

Název České geologické služby měnilo vždy rozhodnutí nadřízených orgánů, jen v jednom případě, v roce 1990, vlastní volba.

Názorný přehled historických změn názvu státní geologické služby je naspođu stránky.

Poznámka: Protektorátní název „Úřad pro výzkum půdy“ byl omylem protektorů. Zřejmě se inspirovali slovníkem a doslovným překladem německého der Boden (= půda). V širším smyslu však znamená der Boden spíše „horninové prostředí“. Proto i některé současné německé instituce, které mají v názvu Bodenforschung, nejsou ústavy pro výzkum půdy, ale geologická služba.

Nadřízené orgány

Činnost ústavu, jeho význam a financování od počátku ovlivňovalo zařazení do státních politických a ekonomických struktur. Ústav tak ve své historii zažil několik důležitých milníků a zvrátů.

Po celou dobu první republiky bylo jeho zřizovatelem a nadřízeným orgánem Ministerstvo veřejných prací, za německé okupace pak Ministerstvo hospodářství a práce. V letech 1945 až 1950 patřil ústav do resortu Ministerstva průmyslu. Během roku 1950 došlo hned k několika změnám nadřízených orgánů až nakonec přiřadili ústav pod Vládní výbor pro geologii, jehož předsedou byl ministr národní obrany.

Rok 1952 přinesl sloučení ústavu s Československou akademií věd, které však trvalo pouhý rok. Zásadní změnu znamenal rok 1958, kdy byl zřízen Ústřední geologický úřad a nastalo období tzv. jednotné geologie. Ústav spolu s bratislavskou pobočkou, brněnskou základnou i Geofondem klesl z postavení ústředního orgánu na úroveň resortní organizace. Tento stav trval až do politických změn na konci roku 1989.

Ústřední (později Český) geologický úřad byl zrušen a ústav se dostal do resortu nově zřízeného Ministerstva životního prostředí, kam patří stále.

Ústavní metamorfózy

Od svého založení až do března 1939 obsáhla činnost ústavu celou republiku, tedy i Slovensko a tehdejší Podkarpatskou Rus, v době německé okupace se omezila jen na Čechy a Moravu. V roce 1950 vznikl Ústřední ústav geologický sloučením ústavů v Praze a Bratislavě. Bratislavská část se v roce 1965 osamostatnila pod názvem Geologický ústav Dionýza Štúra a podléhala přímo Ústřednímu úřadu geologickému. V roce 1952 byla ústavu přidělena tzv. technická složka, která v něm zůstala i po vymanění z akademie věd.

Metamorfózy názvu České geologické služby



V roce 1954 se součástí ústavu stal Vrtný podnik a byly do něj přechodně začleněny i podniky další.

V roce 1950 byla oficiálně zřízena brněnská pobočka, pracovat začala 1. února 1951.

Složitou historií prošel Geofond (původně nazvaný Geologický fond), pověřený vykonáváním funkce archivního, dokumentačního, informačního a studijního centra státní geologické služby.

Založen byl v roce 1952 jako součást ústavu, určitou samostatnost získal již v roce 1959, byť správně a hospodářsky ještě patřil k ústavu. Od roku 1975 působil jako již zcela samostatná organizace a teprve v roce 2012 se znovu stal součástí České geologické služby.

Rozdělení Československa na republiky Českou a Slovenskou ústav nijak výrazně neovlivnilo, protože bratislavský ústav pracoval již od roku 1965 samostatně.

Od dvou geologů k tisíci zaměstnanců

Po založení v roce 1919 měl ústav pouhých sedm zaměstnanců, kromě ředitele v něm pracoval pouze jeden geolog, jeden chemik, kustod a zbytek byli úředníci. V roce 1922 přibyl sekční geolog s asistentem a několik zřízenců. Téměř veškerá práce tak spočívala na externistech a tzv. volentérech, mezi nimiž byly tehdejší špičky české i slovenské geologie. Do roku 1938 stoupl počet zaměstnanců na 17, po ztrátě pohraničí na 45. V době okupace přišli do ústavu odborníci ze zrušených vysokých škol.

Po válce počet zaměstnanců rychle stoupal, zejména po únoru 1948 a v padesátých letech. V roce 1955 tak v ústavu pracovalo 1 061 zaměstnanců včetně technické složky a bratislavského ústavu. Rekord, 1 319 zaměstnanců, zaznamenal ústav roku 1958.



▲ Svépomocné natírání a uklízení ústavních prostor.
Foto R. Hylský, 1949.



▲ Provizorní pracoviště ÚÚG ve Zbuzkově ulici
ve Vysočanech. Foto B. Červený, 1956.



▲ Aparatura DTA k identifikaci jílových minerálů.
Foto J. Bárta, 1960.



▲ Knihovna ÚÚG v Hradební č. 9 na Starém Městě pražském.
Foto H. Vršťalová, 1964.



▲ Chemická laboratoř ÚÚG v Kostelní ulici v Praze 7.
Foto H. Vršťalová, 1964.



▲ Leštění nábrusů v brusírně ÚÚG, umístěné v domě
U zelené žáby v Praze-Břevnově. Foto S. Bártlová, 1964.



▲ Mikropaleontologická laboratoř ÚÚG v Hradební ulici č. 9.
Foto H. Vršťalová, 1964.

Pokles na 518 v roce 1978 způsobilo především oddělení bratislavského ústavu a Geofondu.

Po bouřlivém roce 1989 ústav pokračoval v činnosti s 511 zaměstnanci. Jejich počet se však přirozenou cestou zmenšoval až na současný stav 318 pracovníků.

Řada geologů odešla na univerzitu, do akademie věd, na ministerstva, do státní správy i na zahraniční posty a samozřejmě také do tvořící se soukromé geologické sféry. Čtyři zaměstnanci ústavu se dokonce stali ministry vlády České republiky – dva ministři životního prostředí, jeden místopředsedou vlády a jeden ministrem obrany.



▲ Sondu do hloubky dvou metrů nedaleko Pohodnice u Ejovic připravují pracovníci Ústředního ústavu geologického Rudolf Hylský a František Kohout.
Foto R. Hylský, 1951.

Defilé ředitelů

V čele ústavu stálo celkem čtrnáct ředitelů a jeden navíc, pouze pověřený vedením v letech 1956–1958. Až na jedinou výjimku geologové.

První ředitel byl především paleontologem a regionálním geologem, další tři se věnovali aplikované geologii. Od roku 1945 dodnes byli tři ředitelé především odborníky na kvartér, dva na ložiskovou geologii, dva na strukturní geologii s petrologií a po jednom na stratigrafii s regionální geologií a na sedimentologií.



▲ *Malostranské paláce Šternberský (vpravo) a Smetanův (vlevo) byly více než čtyřicet let sídlem Ústředního ústavu geologického, nyní v nich zasedá Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky. Foto H. Vršťalová, 1964.*

Z pronajatých prostorů do paláců

Historie ústavu začala v propůjčených kancelářích a laboratořích Českého vysokého učení technického v Praze a Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

Vlastní prostory ústav získal až v roce 1934 v domě na Lorentánském náměstí na pražských Hradčanech. Teprve v roce 1945 se ústav nastěhoval do nově přidělené budovy, vlastně velké vily v ulici Hládkov ve Střešovicích. O několik let později se budovaly laboratoře v Kostelní ulici na Letné.

V brněnské pobočce pracovalo v roce 1950 nejprve 14 a pak stále více zaměstnanců v pronajatých a propůjčených prostorách, např. v Pisárkách, Řečkovcích i v centru města; k definitivní stabilizaci došlo až po postavení nové moderní budovy v roce 1978.

V roce 1954 získal ústav budovu v Hradební ulici v Praze, proti zadnímu traktu Ministerstva průmyslu. Byla moderní, s kancelářemi, zasedací síní, místem pro knihovnu i přidružené laboratoře. V roce 1958 se ústav postupně stěhoval do paláců Smetanových a Šternberského na Malostranském náměstí, přičemž v Hradební ulici zůstala malá část pracovníků až do konce 80. let. Historicky významné paláce na Malostranském náměstí byly spjaty s existencí ústavu po řadu let, výhodou bylo umístění a velké prostory nejen pro kanceláře, ale i pro knihovnu, archiv a sbírky, nevýhodou zastaralé sociální vybavení. Velkým úspěchem bylo postavení moderní budovy na Barrandově, kde v roce 1981 v odpovídajících podmínkách zahájily činnost laboratoře a geochemické odbory. Další z větších pracovišť bylo v Praze na Petříně, kde ve vrchních patrech obchodního domu sídlil odbor ložisek.



▲ *Po intenzivním hledání a náročném jednání získal Český geologický ústav budovu bývalého ústavu slepců na Klárově, pod Pražským hradem a v sousedství sídla české vlády.*

Z mimopražských pracovišť stojí za zmínku zejména Jeseník, kde se místní geologii a posléze i ložiskům věnovalo a stále věnuje několik zaměstnanců.

Na podzim roku 1993 se v důsledku převzetí malostranských paláců Parlamentem ČR podstatná část ústavu během dvou týdnů přestěhovala – bez významných dopadů na práci geologů – do budovy bývalého Klarova ústavu slepců. I když na Klárově bylo místa méně než v palácích na Malostranském náměstí, všichni uvítali nejméně o třídu lepší sociální podmínky a vybavení. Na tomto místě, s výhledem na Pražský hrad a sídlo vlády, je hlavní stan České geologické služby dodnes.

Sto let je za námi

Česká geologická služba prošla složitým vývojem, měnily se její název, sídla, statut, administrativní zařazení a samozřejmě personální obsazení. Od počátku vždy byla ústavem státním, odpovědným za geologický výzkum a objektivní hodnocení geologické situace dřívějšího Československa a dnešní České republiky. Posílila své mezinárodní renomé a je až symbolické, že prvním dnem roku 2019 se její ředitel stal prezidentem Asociace evropských geologických služeb EuroGeoSurveys. Česká geologická služba tak směle vykračuje do dalších sta let.

ŘEDITELÉ ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBY 1919/2019

V průběhu stoleté existence státní geologické služby se v jejím čele vystříдалo patnáct ředitelů. Nejdéle – patnáct let – setrval na postu první ředitel Cyril Purkyně, ale zrovna v roce stého výročí ho dostihl a předstihl Zdeněk Venera, který se tak stal v celé dosavadní historii nejdéle úřadujícím ředitelem. Připomeňme si jeho předchůdce.



Cyril Purkyně

Cyril Purkyně,
Prof. RTDr. et RNDr. h. c., rytíř

*1862, ředitelem 1919–1934,
v Ústavu 1919–1934



Josef Woldřich

Josef Woldřich, Prof. PhDr.

*1880, ředitelem 1934–1937,
v Ústavu 1934–1937



Vojtěch Smetana

Vojtěch Smetana, RNDr.

*1890, ředitelem 1937–1943,
v Ústavu 1919–1943



Alois Matějka

Alois Matějka, Doc. RNDr. DrSc.

*1898, ředitelem 1943–1945,
v Ústavu 1921–1966



Ladislav Čepěk

Ladislav Čepěk,
Dr. mont. Ing. DrSc.

*1899, ředitelem 1945–1953,
v Ústavu 1928–1953, 1958–1959



Vladimír Zoubek

Vladimír Zoubek, RNDr. DrSc.

*1903, ředitelem 1953–1956,
v Ústavu 1931–1962



Jan Kořan

Jan Kořan, DrSc.

*1905, pověřen vedením 1956–1958,
nebyl jmenován ředitelem,
v Ústavu 1942–1958



Karel Žebera

Karel Žebera, RNDr. DrSc.

*1911, ředitelem 1958–1963,
v Ústavu 1941–1978



Josef Svoboda

Josef Svoboda, RNDr. DrSc.

*1908, ředitelem 1963–1970,
v Ústavu 1938–1981



Vladimír Šibrava

Vladimír Šibrava, RNDr. DrSc.

*1930, ředitelem 1970–1978,
v Ústavu 1953–1990



Jaroslav Vacek

Jaroslav Vacek, RNDr.

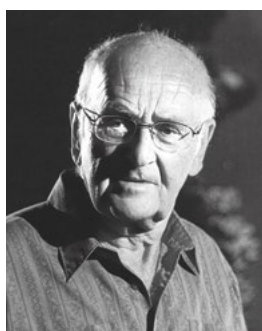
*1929, ředitelem 1978–1990,
v Ústavu 1978–1990



Vladimír Sattran

Vladimír Sattran, Ing. RNDr. CSc.

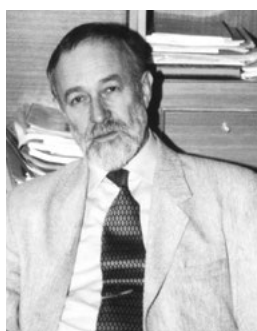
*1930, ředitelem 1990–1992,
v Ústavu 1955–1992



Zdeněk Kukal

Zdeněk Kukal, Doc. RNDr. DrSc.

*1932, ředitelem 1992–1997,
v Ústavu od 1955



Miloš Růžička

Miloš Růžička, RNDr. CSc.

*1938, ředitelem 1997–2004,
v Ústavu od 1961



Zdeněk Venera

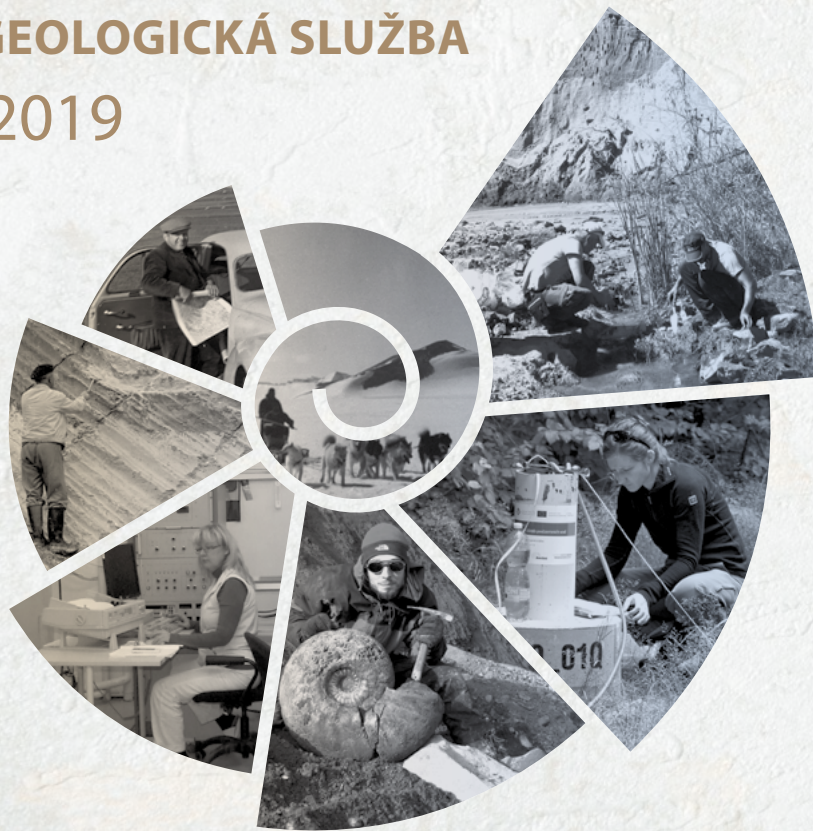
Zdeněk Venera, Mgr., Ph.D.

*1965, ředitelem od 2004,
v Ústavu od 2004

JAK JSME SLAVILI 100 LET

Historie České geologické služby sahá bezmála až k založení Československa. Státní geologický ústav republiky Československé, což je původní název dnešní České geologické služby, vznikl v roce 1919. Česká geologická služba tak v roce 2019 oslavila 100. výročí založení. Významné jubileum připomínala řada událostí a aktivit v průběhu celého roku. Na extranetu ČGS byly na samostatné stránce věnované výročí uveřejňovány pozvánky na jednotlivé akce a publikovány fotografie z událostí a další související informace.

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA 1919–2019



▼ Redesign loga ČGS



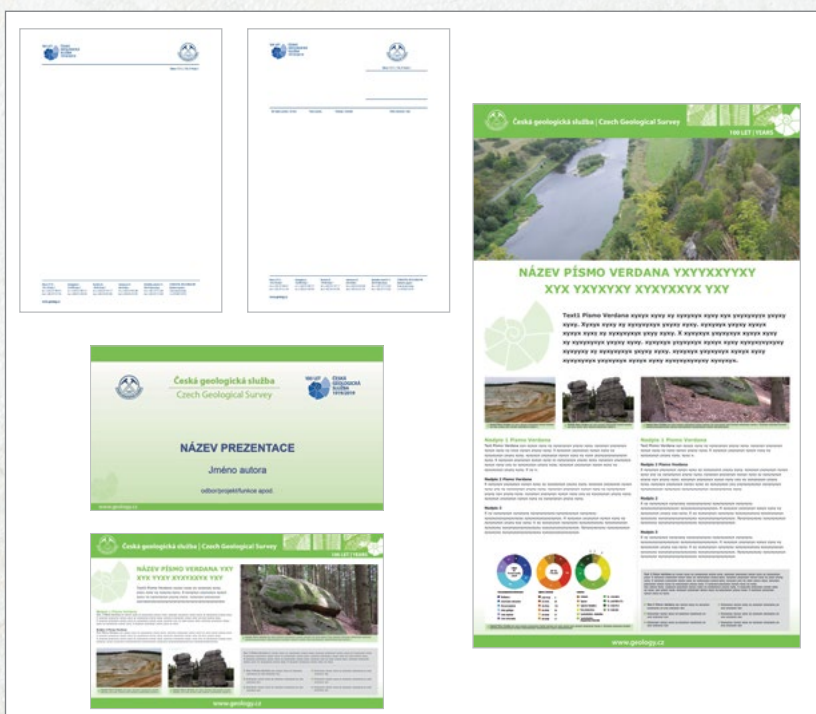
▼ Logo 100 let ČGS



▼ Informační banner na budově ředitelství ČGS



▼ Šablony elektronických dokumentů s logem 100 let ČGS



▼ R-nálepka a příležitostné razítko České pošty s motivem 100 let ČGS



JAK JSME SLAVILI 100 LET



▼ Významné okamžiky České geologické služby



Výstava historických fotografií, dokumentů a artefaktů, instalovaná ve foyeru a na chodbách budovy na Klárově, přibližovala významné okamžiky instituce od jejího založení až po současnost.

▼ Česká geologická služba ve výtvarném umění

V expozici byla k vidění výtvarná díla akademické malířky Marie Zábranské vytvořená speciálně pro Českou geologickou službu. Řadu portrétů význačných geologů doplnily ukázky její medailéřské tvorby.



▼ Česká geologická služba ve fotografii



Výstava Česká geologická služba ve fotografii nabídla návštěvníkům průřez historií instituce a jejími aktivitami zachycenými na dobových fotografiích.

▼ Století největšího vydavatele geovědních publikací v republice

Expozice představila výběr geovědních děl – map a publikací – z produkce Vydavatelství ČGS s ojedinělým a nadčasovým významem.



▼ Česká geologická služba v zahraničí se představila ve Skutči

Česká geologická služba připravila výstavu Česká geologická služba v zahraničí, která byla ke zhlédnutí od ledna do března v Městském muzeu ve Skutči. Výstava seznámila 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 dosáhli nevídaného úspěchu v objevech celosvětového významu. Informace prezentované na výstavě doplňovaly QR kódy odkazující na další fakta či doplňkové údaje, které umožňují návštěvníkům, aby si odnesli řadu zajímavostí, materiálů a inspirace i s sebou domů.



▼ Liberecko ve stínu sopek

Česká geologická služba se podílela na výstavě Liberecko ve stínu sopek, přístupné od dubna do října v Muzeu Rumburk. Expozici doplňovaly například animace vzniku sopek Bořně a Milešovky, film Sopky v srdci Evropy, komentované prohlídky a exkurze do terénu.



JAK JSME SLAVILI 100 LET



▼ Výstava prací ze soutěže Můj kousek Země 2019

Výtvarná soutěž pro žáky a studenty, kterou vyhlásila Česká geologická služba, se zaměřila na téma Antarktida. Oceněné práce byly následně vystaveny na Konzultativním shromáždění smluvních stran Smlouvy o Antarktidě (Antarctic Treaty Consultative Meeting), konaném v červenci v Praze.

▼ Hory oheň plivající aneb Sopky našeho kraje v Muzeu Karlovy Vary

Česká geologická služba participovala na realizaci výstavy Hory oheň plivající aneb Sopky našeho kraje, která byla ke zhlédnutí od září do prosince v Muzeu Karlovy Vary. Návštěvníky seznámila se vznikem a vývojem vybraných sopek Karlovarského kraje, například s Komorní hůrkou, Krásným vrchem, Podhorou či Pustým zámkem. Oblíbě se těšily i animace sopečné činnosti Šemnické skály a Komorní hůrky a nechyběly ani interaktivní prvky – model sopky „zvonkohra“ ze znělcových desek nebo hledání otisků listů a minerálů v laharových uloženinách.



▼ 100 let České geologické služby na Ministerstvu životního prostředí



Výstava 100 let České geologické služby byla zahájena v říjnu ve vestibulu Ministerstva životního prostředí. Česká geologická služba se prezentovala jako dynamická a moderní výzkumná organizace na poli věd o Zemi se značnou šíří působení a s odpovídajícím celospolečenským významem. Expozice kromě pohledu do historie ČGS nabídla výběr soudobých aktivit a poznatků, které lze využít v běžném životě – například animace, filmy i aplikace pro veřejnost.

▼ 100 let České geologické služby v kapli sv. Rafaela

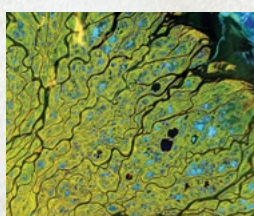
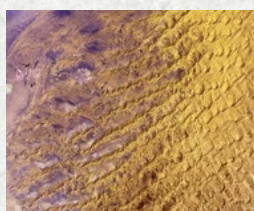


V kapli sv. Rafaela v budově ředitelství ČGS se uskutečnila výstava věnovaná významnému jubileu instituce. K vidění byly unikátní exponáty ze sbírek hmotné dokumentace ČGS, animace vzniku vybraných geologických lokalit, přehled nejčastějších hornin na území České republiky ve formě leštěných desek či dochované materiály z 23. mezinárodního geologického kongresu konaného v Praze roku 1968, předčasně ukončeného kvůli okupaci Československa spojeneckými vojsky.



▼ Světové geologické fenomény prostřednictvím satelitních snímků

Výstava byla zahájena v listopadu jako součást prezentace České geologické služby v rámci Týdne vědy a techniky AV ČR. Satelitní snímky známých lokalit v zemích celého světa představily geologické a geomorfologické fenomény pohledem z kosmu a ukázaly místa, ve kterých Česká geologická služba v průběhu historie působila či stále působí, ze zcela jiné perspektivy. Prezentovány byly rovněž možnosti využití satelitních snímků pro běžnou práci geologů.



JAK JSME SLAVILI 100 LET



byla dále expozice dekoračních kamenů i fosilií a přednášky o zahraničních geologických expedicích do Etiopie, Nikaraguy či Gruzie.

▼ Den Země s ČGS

V dubnu Česká geologická služba uspořádala Den Země s programem pro malé i velké. Její specialisté přiblížili specifika své výzkumné práce a připravili pro návštěvníky řadu zábavných úkolů a praktických aktivit. Mohli si tak vyzkoušet, co všechno lze v geologii využít – například práci s mikroskopem i s geologickým kladívkem, specializované analýzy nebo let s dronem. Připravena

▼ Geologická olympiáda

Krajské kolo Geologické olympiády pro hl. m. Prahu se uskutečnilo 8. dubna 2019 v České geologické službě. Účastníky čekal test i poznávání minerálů, hornin a zkamenělin, ale také prohlídka sbírek ČGS a ukázky 3D animací prvohorního moře. Celá soutěž vyvrcholila celostátním kolem 7. května 2019 v Brně. Geologická olympiáda je předmětová soutěž ve znalostech z geologických disciplín určená žákům základních a studentům středních škol. Organizátory jsou Masarykova univerzita, Česká geologická služba, Univerzita Karlova a Asociace muzeí a galerií ČR.



▼ Veletrh vědy

Česká geologická služba se prezentovala na největší populárně naučné akci svého druhu – Veletrhu vědy, pořádaném Akademií věd ČR. Veletrh se uskutečnil v červnu v PVA EXPO Praha a návštěvníky čekalo mimořádné množství novinek a zajímavostí ze světa vědy. Expozice ČGS byla zaměřena na oslavy významného jubilea instituce – 100. výročí založení. Tomu odpovídal i bohatý program, kdy specialisté ČGS po celé tři dny prezentovali vybrané metody ze širší výzkumných aktivit ČGS, například 3D modelování podloží, práci s termokamerou, praktické ukázky moderních analytických metod v mineralogii, paleontologické exponáty i nejnovější poznatky z vulkanologie či z tematiky geohazardů.

▼ Rýžování zlata v Novém Kníně a návštěva Hornického muzea v Příbrami

V červenci se uskutečnila neformální soutěž pracovníků České geologické služby v rýžování zlata v Novém Kníně a návštěva Hornického skanzenu Březové Hory, spravovaného Hornickým muzeem v Příbrami.



▼ Slavnostní křest knihy 100 let ČGS v kině Bio Oko



Křest knihy 100 let České geologické služby, který se uskutečnil 12. září 2019 v kině Bio Oko, měl formu vzpomínkového pásma doprovázeného fotografiemi z pracovní kariéry autorů jednotlivých kapitol publikace. Hosty přivítal ředitel České geologické služby Zdeněk Venera a uvedl akci v kontextu celoročních oslav 100. výročí České geologické služby. Následovala prezentace Kláry Froňkové a Patrika Fifermy o aktivitách, které byly pro zdárný průběh oslav významného jubilea realizovány v průběhu roku. Programem dále provázel Tomáš Pačes, dlouholetý specialista ČGS, který s autory sdílel jejich pracovní

zkušenosti i úspěchy a dokázal je představit s notnou dávkou vtipu také z neformální stránky. Křtu knihy se následně ujal popularizátor vědy Petr Sobotka z Českého rozhlasu.



▼ Seminář v Národním muzeu



Celoroční oslavy 100 let České geologické služby vyvrcholily ve čtvrtek 17. října 2019 slavnostním seminářem věnovaným aktivitám ČGS, který se konal v prostorách Národního muzea. Na semináři zazněly přednášky vybraných specialistů ČGS, ve kterých představili současná výzkumná témata Zdeněk Venera, Martin Novák, Jan Franěk, Zita Bukovská, Petra Maierová, Tomáš Magna, Anna Vymazalová, Michal Poňavič, Lucie Kondrová a Filip Oulehle. Následoval ceremoniál, v rámci kterého ředitel České geologické služby Zdeněk Venera předal medaili prof. dr. h. c. Cyrila Purkyně Janu Čurdovi, Tomáši Pačesovi, Josefu Klomínskému a Jiřímu Křížovi jako ocenění za celoživotní zásluhy a budování dobrého jména České geologické služby. Oslavy významného jubilea instituce završila recepce, v jejímž úvodu promluvili ředitel ČGS Zdeněk Venera, ministr životního prostředí Richard Brabec, státní tajemník MŽP Jan Landa a Vladimír Sattran, který působil ve funkci ředitele ČGS v letech 1990–1991.



JAK JSME SLAVILI 100 LET



▼ Týden vědy a techniky

Česká geologická služba se zapojila do pořádání listopadového Týdne vědy a techniky AV ČR. Největší vědecký festival v České republice zahrnuje přednášky, výstavy a dny otevřených dveří. Již 19. ročník se zaměřil na globální hrozby a 30. výročí sametové revoluce. Česká geologická služba uspořádala například dny otevřených dveří v budově ředitelství i v laboratořích, přednášku s námětem globálních hrozeb a tematické výstavy.

▼ Křest knihy Oživé sopky České republiky v Geologickém knihkupectví

Křest publikace Oživé sopky České republiky se konal 26. listopadu 2019. Novinkou je inovativní formát knihy, která není jen tradičním průvodcem do kapsy po mnoha zajímavých sopkách Čech, ale díky moderním technologiím dokáže zobrazovat trojrozměrné předměty. Stačí instalovat potřebné aplikace do chytrého telefonu či tabletu a pak sledovat rozšířenou realitu či animace vzniku sopek. Kmotrem knihy byl moderátor Českého rozhlasu Petr Sobotka.



▼ Křest knihy Klárov v Geologickém knihkupectví



Kniha Klárov byla slavnostně uvedena 19. prosince 2019 v Geologickém knihkupectví. Úvodního slova a křtu knihy se zhostili ředitel ČGS Zdeněk Venera a Radek Mikuláš z AV ČR. Publikace je věnována pražskému Klárovu, především historii areálu bývalého Klarova ústavu slepců, kde dnes sídlí Česká geologická služba, a jeho nejbližšímu okolí.



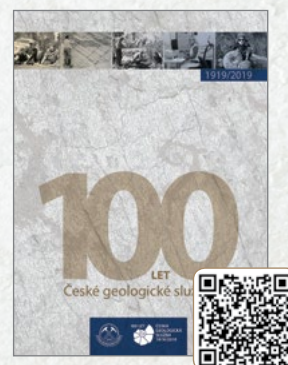
▼ Interaktivní webová prezentace 3D geologických modelů

V souvislosti s oslavami 100. výročí založení ČGS byla zveřejněna webová stránka o 3D geologických modelech vytvářených v České geologické službě. Stránka mimo jiné obsahuje přehledovou mapu vybraných interaktivních statických 3D geologických modelů horninového podloží České republiky.

▼ 100 let České geologické služby



Sborník k příležitosti oslav 100 let trvání České geologické služby je pestrou mozaikou vzpomínek a příběhů českých geologů, kteří byli dlouholetými pracovníky instituce. Se čtenáři se dělí o důležité okamžiky pracovní kariéry, kterými byly například významné mapovací projekty, zahraniční výzkumné expedice i dlouhodobé působení v různých místech světa.



▼ Oživé sopky České republiky

Vladislav Rapprich

Kniha představuje 15 českých sopek z různých pohledů a perspektiv. Letecké a mikroskopické snímky jsou v ní doplněné o rozšířenou realitu a animace, které dávají tištěné knize nový rozměr. Kniha díky tomu umožní cestovat v čase. Stačí nainstalovat čtečku QR-kódů a čtenář se stane svědkem tekoucí rozžhavené lávy a mohutných výbuchů v dávné minulosti našeho území.

JAK JSME SLAVILI 100 LET



▼ Klárov. I. Klarův ústav

Petr Maděra

První díl publikace věnované pražskému Klárovu je zaměřen především na historii areálu bývalého Klarova ústavu slepců, kde dnes sídlí Česká geologická služba, a na jeho nejbližší okolí. Kromě podrobného popisu budov a jejich umělecké výzdoby se autor věnuje zajímavým osudům představitelů rodu Klarů a jejich spolupracovníků, začasté umělců či lidumilů nevšedního charakteru, talentu a píce. Neopomíjí pochopitelně ani jejich slepé svěřence a dotýká se mnoha dalších zajímavých faktů a souvislostí, včetně blízkého vztahu Aloise Klara a Karla Hynka Máchy, založení a počátků působení české kongregace boromejek nebo návštěv

císaře Františka Josefa I. či Ottly Kafkové. Závěrečná část knihy, koncipovaná jako podrobný průvodce, provede návštěvníky ústavní kaplí sv. Rafaela. Text bohatě doprovázejí unikátní historické fotografie a plány.

▼ Zmařený kongres

Alena Čejchanová, Arnošt Dudek a kol.

23. mezinárodní geologický kongres v Praze v roce 1968 byl asi vůbec nejvýznamnější událostí v historii geologie, která se udála na našem území. Setkání bezmála 3 000 geologů z 91 států světa, jehož přípravy zabraly čtyři roky a jehož trvání bylo plánováno na celý měsíc, mělo prezentovat vyspělost československé geologie a otevřít zejména mladým geologům dveře do zahraničí. Kongres byl však po pěti dnech předčasně ukončen kvůli okupaci Československa spojeneckými vojsky pěti států Varšavské smlouvy v čele se Sovětským svazem. Publikace přináší kromě základních informací o kongresu a rozhovoru s generálním sekretářem organizačního výboru Arnoštem Dudkem především osobně laděné vzpomínkové črty českých organizátorů i zahraničních účastníků kongresu, kteří museli za dramatických okolností narychlo opustit Prahu.



▼ Presentace ČGS na odborných setkáních

- 5. setkání CE-GIC, 11.–12. 4. 2019 v Praze
- XLII. Antarctic Treaty Consultative Meeting, 2.–11. 7. 2019 v Praze
- Otevřený kongres České a Slovenské geologické společnosti, 3.–6. 9. 2019 v Berouně
- EuroGeoSurveys General Meeting, 8.–9. 10. 2019 v Praze

VYBRANÉ PROPAGAČNÍ MATERIÁLY

▼ Geologické kladívko
s gravírovaným logem 100 let ČGS



▼ Půllitr
z fonolitu (znělce)



▼ Termoska



▼ Set světlého piva Pramen
a tmavého piva Magma



▼ Voděodolný vak



▼ Odznak s logem
100 let ČGS



▼ Otevírací nůž s logem 100 let ČGS



▼ Flashdisk



▼ Flashdisk
ve tvaru
geologického
kladívka





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

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.

Geologické mapování

Geologické mapování je jednou z hlavních činností státní geologické služby od založení v roce 1919. Za století existence její odborníci, geologové a technici zpracovali tisíce geologických map v různých měřítcích. Na začátku 60. let 20. století bylo jako první na světě zmapováno státní území v měřítku 1 : 200 000 a do konce 90. let

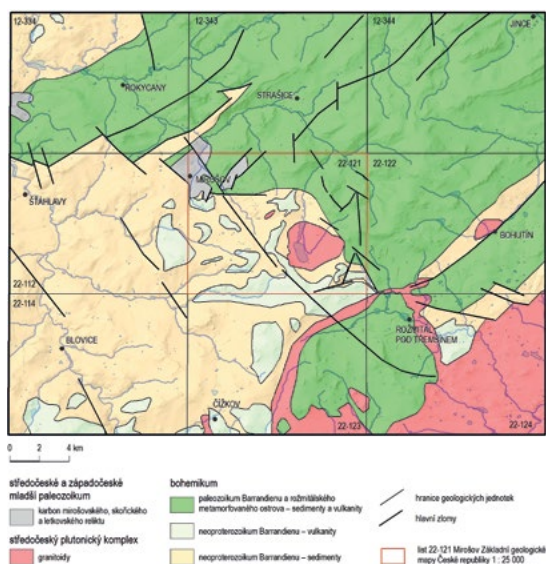
20. století bylo dokončeno vydávání edice geologických map v měřítku 1 : 50 000.

V posledních desetiletích vznikly celé řady geologických a odvozených map, které se soustředily především na chráněné krajinné oblasti a jiná místa veřejného zájmu v České republice. Česká geologická služba se ale také dlouhodobě podílí na zahraničních projektech, zejména v rámci zahraniční rozvojové spolupráce, v posledních letech především v Etiopii a Gruzii.

Geologické mapy 1 : 25 000

V současné době se výzkumná činnost České geologické služby zaměřuje především na mapování v měřítku 1 : 25 000. Mapové listy a vysvětlivky k těmto listům jsou sestavovány na základě jednotné legendy, která umožňuje snadno navázat na okolní geologické mapy. Od roku 2003 jsou dokončené geologické mapy postupně zpřístupňovány veřejnosti na geologickém mapovém serveru www.geology.cz.

Projekt základního geologického mapování v měřítku 1 : 25 000 zahrnuje tvorbu geologických map s grafickou legendou, kterou doplňují mimorámové přílohy. Kromě geologické mapy tvoří výsledné dílo 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



▲ Přehledná geologická mapa širšího okolí mapovaného listu s vyznačenou pozicí listu 22-121 Mirošov.

k těmto mapám obsahují informace o charakteru a kvalitě horninového prostředí. Čtenář v nich nalezne podrobné informace o území mapového listu z pohledu geochemie, geofyziky, hydrogeologie, inženýrské geologie, strukturní geologie, ložiskové geologie, pedologie a environmentální geologie.

Nové geologické mapování je jedním z hlavních zdrojů informací při ochraně a inventarizaci významných geologických lokalit. Databáze geologických dokumentačních bodů v současné době obsahuje 109 724 záznamů, přičemž v průběhu roku 2019 bylo vytvořeno 954 nových geologických dokumentačních bodů.

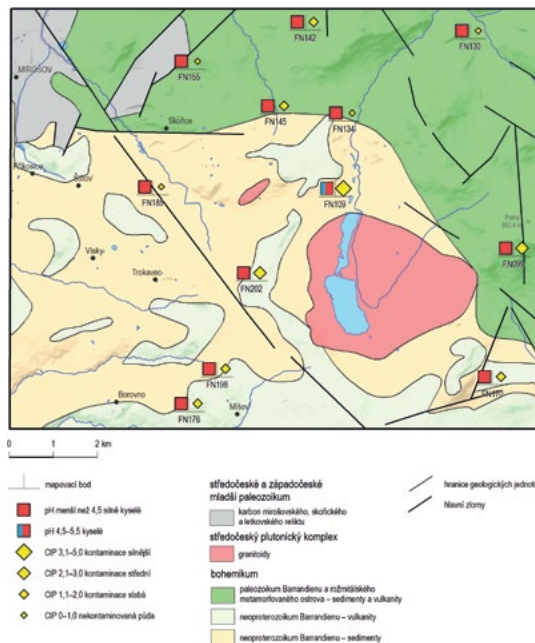
V současnosti projekt základního geologického mapování v měřítku 1 : 25 000 zahrnuje 20 mapových listů v různém stupni rozpracování. Práce probíhají v šesti oblastech – v národním geoparku Železné hory, v Novohradských horách, Pošumaví, Českém ráji, na střední Moravě a na území bývalého vojenského újezdu Brdy. V průběhu roku 2019 byly dokončeny vysvětlivky a mapy k listu Mirošov 22-121. Na základě podkladů z geologického mapování byla vytvořena geologická mapa okolí Brněnské přehrady.

Přínos pro územní rozvoj i ekologii

Součástí nově dokončovaných geologických map 1 : 25 000 jsou mapy geofaktorů životního prostředí, shrnující údaje získané terénním výzkumem i výsledky laboratorních analýz půd, hornin a vod. Orgány státní správy a odborná veřejnost v nich najdou informace o ochranných pásmech podzemních vod, o rozsahu svahových nestabilit a nerostných zdrojích. Na základě těchto údajů pak mohou být vymezeny oblasti rizikové z hlediska možnosti kontaminace horninového prostředí či svahových nestabilit, nebo místa zvýšeného rizika znečištění vodních zdrojů. Zároveň jsou zde vytipována místa, která si zasluhují ochranu z pohledu geologie nebo krajinné ekologie.

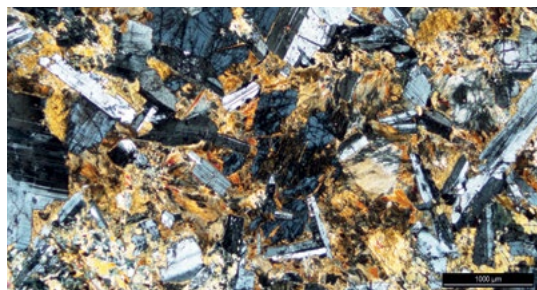
Navazující výzkum

Data získaná v průběhu geologického mapování přispívají k lepšímu pochopení geologického vývoje mapovaných oblastí a umožňují vznik mnoha odborných publikací. V roce 2019 byla například nově interpretována geneze miocenních subvulkanických hornin intrudujících do sedimentů flyšových příkrovů Vnějších Západních Karpat. Mezi produkty dlouhodobého podpovrchového požáru



▲ Geochemické schéma zobrazující hodnoty pH a CIP v povrchových vrstvách půdy na území listu 22-121 Mirošov.

v haldě uhelného dolu Schoeller v Libušíně u Kladna byly identifikovány pro tuto oblast nové minerální fáze loncreekit a sabieit. Podrobně bylo popsáno chemické složení ferrocolumbitu z vyderského plutonu na Šumavě. Publikován byl také nový pohled na genezi ordovické oolitické rudy z ložiska Skalka u Mníšku pod Brdy v pražské pánvi Barrandienu a provenienční studie klastických sedimentů na periférii karpatské předhlubně. V zahraniční byla pozornost věnována genezi permských subvulkanických žil v západním mongolském Altaji či mechanismu vmístění postkolizního Chewo Plutonu v severní Etiopii.



▲ Metagabro z lokality Horušice, která se nachází na mapovém listu 13-411 Chvaletice. Foto D. Buriáněk.



Jaroslava Pertoldová
vedoucí odboru regionální geologie
krystalinika



Tomáš Hroch
vedoucí odboru regionální
geologie sedimentárních formací

REGIONÁLNÍ GEOLOGICKÝ VÝZKUM

Výzkum stavby a vývoje zemské kůry propojuje geologické mapování, dálkový průzkum Země a strukturní a sedimentologické studie, které se v národním i celosvětovém měřítku uplatňují v základním a aplikovaném výzkumu.

Aplikovaný výzkum v České republice

Významnou aktivitou v roce 2019 byl vývoj a aplikace metodiky sestavování 3D geologických modelů. Ve spolupráci s dalšími institucemi byl sestaven 3D model horninového prostředí, zobrazující geologické podmínky pro stavbu tunelů vysokorychlostní železniční tratě mezi Prahou a Drážďany. Příkladem využití těchto metod v hydrogeologii je 3D geologický model s vymezením kolektorských těles, sloužící pro modelování zásob a proudění



▲ Geologický 3D model podloží pro projekt Turów pomohl umístit hydrogeologický vrt 1420_5 u Oldřichova.
Foto R. Nádaskay.

podzemních vod za účelem posouzení vlivů důlní činnosti v polské části žitavské pánve na podzemní vody na Hrádecku a Frýdlantsku (projekt Turów).

V návaznosti na geologické interpretace terénních geofyzikálních dat byla během roku 2019 provedena aktualizace 3D strukturně geologických modelů devíti potenciálních lokalit, zároveň bylo zmapováno více než 600 km geologických profilů a sestaveno 44 geologických map a řezů. 3D geologické modely jsou široce využívány k posouzení geologické a tektonické charakteristiky na potenciálních lokalitách pro vybudování hlubinného uložště radioaktivních odpadů včetně vymezení nových tektonických struktur a jejich hydraulické funkce.

Nezbytnou součástí hodnocení potenciálních lokalit pro vybudování uložště radioaktivních odpadů byla expertní posouzení hodnotící zájmová území z hlediska homogeneity horninového prostředí, hydrogeologické a geodynamické charakteristiky a potenciálních střetů zájmů jakožto klíčových kritérií pro dlouhodobou bezpečnost a stabilitu uložště.

V Podzemním výzkumném pracovišti Bukov (SÚRAO) pokračoval experimentální výzkum simulující ukládací podmínky v reálném geologickém prostředí. Pro jeho potřeby bylo provedeno 10 zkušebních vrtů vedených horizontálně do horninového masivu na základě nového 3D geologického modelu. Každý z těchto vrtů simuluje ukládací obalový soubor umístěný v hlubinném uložšti.

Problematiky hlubinných úložišť se také týkal výzkum v rámci projektů Transport 8 a Získání dat z hlubokých horizontů dolu Rožná. Cílem druhého z nich je charakterizace a zhodnocení horninového prostředí z hlediska jeho porušení křehkými strukturami a vymezení vlivu významných tektonických zón na horninový masiv pro účely budování hlubinného úložiště radioaktivních odpadů, včetně vypracování modelů puklinových sítí (DFN), určení geotechnických vlastností atp.

V programu TAČR započal projekt GEOTRANS, který má zahrnout aspekty geologického vývoje do simulací v hydraulických a transportních modelech pro hodnocení bezpečnosti hlubinného úložiště. Výzkum je realizován pomocí modelů predikujících vývoj reliéfu, klimatických, hydrologických a hydrogeologických charakteristik v časovém horizontu 200 000 let.

Další nový projekt řeší problematiku vodních zdrojů v hydrogeologických rajonech tvořených krystalinickými horninami. Práce se zaměřují na oblasti nejvíce zasažené suchem. Cílem projektu je zpřesnit metodiku pro stanovení mělkých zdrojů podzemní vody, pomocí kombinací distančních i pozemních metod tyto zdroje vymežit a navrhnout opatření pro jejich využití, případně posílení.

Základní výzkum v České republice

V roce 2019 výzkum na známé mineralogické lokalitě Jizera řešil problematiku původu safírů a zirkonů. V souvislosti s tímto výzkumem byla přehodnocena geneze výrazné morfologické struktury v Jizerských horách – tzv. Pytlácké jámy. Nově je interpretována jako struktura vulkanického původu (tzv. maar), která může být zdrojem uvede-

ných minerálů. Tato hypotéza je dále ověřována pomocí geofyzikálních a geochronologických metod.

V oblasti sedimentární geologie se základní výzkum zaměřil na fosilní společenstva, sedimentární procesy a paleoklimatické změny. V průběhu těchto prací byla např. zpracovávána cenná hmotná dokumentace pocházející z vrtných prací realizovaných pro projekt Rebilance zásob podzemních vod. Shrnutím mnohaletého základního výzkumu v české křídové pánvi bude připravovaná monografie.

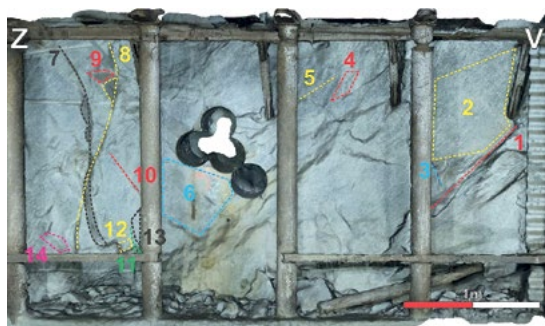
Práce pro úkol základního geologického mapování ČR v měřítku 1 : 25 000 pokračovaly na mapových listech v oblastech Pošumaví, Novohradské hory, Brdy, Český ráj a Železné hory.

Aktivita v zahraničí

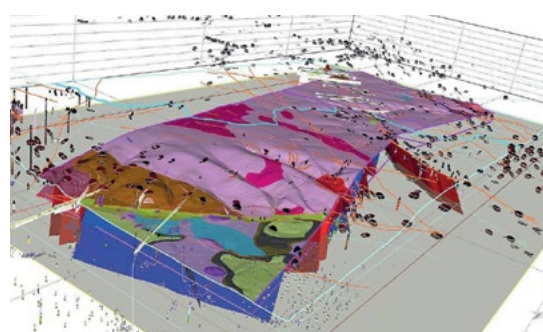
Na úspěšně ukončené aktivitu rozvojové spolupráce v minulých letech navazuje nový projekt geologických služeb Česka a Etiopie spolu s místními samosprávami. Je zaměřen na sestavení geologických, hydrogeologických a půdních map vybraných oblastí Etiopie, vymezení oblastí potenciálně postižených geologickými riziky včetně vytvoření podrobných územních plánů s využitím geovědních map v oblastech silně ohrožených přírodními riziky, především degradací půdy.

Zároveň byl úspěšně ukončen tříletý projekt Evropské komise PanAfGeo, v němž experti ČGS školili kolegy z afrických geologických služeb v metodice geologického mapování a sestavování geologických map. V průběhu projektu bylo vyškoleno 175 geologů z 39 zemí.

Zpracování dat z dřívějších zahraničních projektů vedlo k určení stáří a původu hornin z centrálního mongolského Altaje.



▲ Fotogrammetrický model stěny v dole Rožná s vyznačenými strukturálními prvky. O. Švagera a kol.



▲ Geologický model území s vytyčením plánované vysokorychlostní tratě Praha – Drážďany. J. Franěk a kol.

Jiří Frýdakoordinátor výzkumu
globálních změn v minulosti

VÝZKUM BIODIVERZITY A GLOBÁLNÍCH ZMĚN V MINULOSTI

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



▲ Selektivně zvětralý povrch vápence vystavený tropickému klimatu. Queensland, Austrálie. Foto J. Frýda.

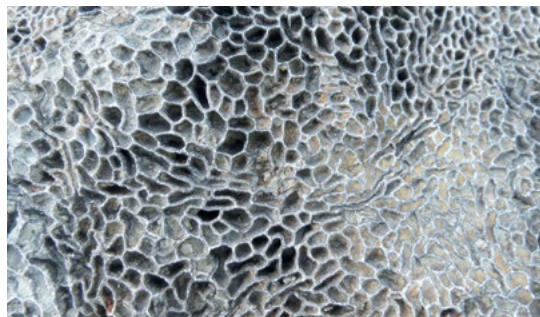


▲ Silurské onkolity v australském Queenslandu svědčí o dominanci mikrobiálního srážení uhličitane vápenatého v průběhu ludfordské anomálie izotopů uhlíku. Foto J. Frýda.

Výsledky získané při výzkumu v roce 2019 byly publikovány formou článků ve vědeckých časopisech s impaktovaným faktorem, článků v recenzovaných odborných periodikách a byly prezentovány formou přednášek a posterů na mezinárodních konferencích. V roce 2019 výzkumný tým publikoval 20 článků ve vědeckých časopisech s IF a prezentoval své výsledky na mnoha mezinárodních konferencích.

Několik členů týmu „Globálních změn“ se v rámci své činnosti účastní výzkumných aktivit ve dvou subkomisích IUGS, a to konkrétně v Subcommission on Devonian Stratigraphy a Subcommission on Silurian Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy).

Členové skupiny mořského paleozoika zajišťují veškeré editorské i technické práce a vydávání mezinárodního impaktovaného časopisu *Bulletin of Geosciences*. V roce 2019 v něm bylo na 480 stranách publikováno 25 vědeckých prací (*Bulletin of Geosciences*, ročník 94, 2019). Impakt faktor *Bulletinu* nyní činí 1,5. *Bulletin of Geosciences* je dnes díky mnohaletému úsilí současné redakční rady jedním z nejvýznamnějších vědeckých časopisů vydáva-



▲ Silurský korál ze švédského ostrova Gotland. Foto J. Frýda.

ných v České republice a patří do první dvacítky nejvýznamnějších časopisů oboru paleontologie na světě.

Členové týmu Globálních změn prezentují výsledky svých výzkumů na světových a mezinárodních konferencích. Podílejí se rovněž na výchově Ph.D. studentů jako školitelé na Univerzitě Karlově a České zemědělské univerzitě, kde jsou garanti některých oborů a přednášejí i pro magisterské a postdoktorandské studenty řadu přednášek, jako Vývoj globálních ekosystémů, Geochemie, Paleoeekologie a část Zoologie.



▲ Profil silurských vrstev v centrálním Queenslandu v Austrálii, zaznamenávající největší zhroucení globálního cyklu uhlíku v mořském ekosystému. Foto J. Frýda.



Petr Rambousek
vedoucí odboru výzkumu nerostných surovin
a surovinové politiky

NEROSTNÉ SUROVINY

Nerostné suroviny jako jeden z pilířů rozvoje civilizace tvoří společensky významné výzkumné téma naší instituce od jejího založení. Prvním úkolem stanoveným tehdy ústavu Ministerstvem veřejných prací se stalo „soustavné prozkoumání všech ložisek uhelných, rudních, solných a petrolejových, soupis a prozkoumání všech kamenných lomů poskytujících materiál stavební a ložisek ostatních užitečných hmot, poskytujících suroviny pro průmysl keramický, sklářský, cementářský apod., jakož i vyhledávání ložisek nových.“

Výzkum kritických a strategických surovin

Závěrečnou konferencí v prosinci 2019 na TU-VŠB v Ostravě skončil pětiletý výzkumný projekt Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin



▲ Zajištění průzkumné jámy na ložisku Křižanovice.
Stav v únoru 2019. Foto P. Rambousek.

(<https://www.hgf.vsb.cz/511/cs/Projekty/CEEMIR/>), zaměřený na kritické suroviny v ČR. V konsorciu výzkumného projektu, financovaného Technologickou agenturou ČR, pod vedením TU-VŠB Ostrava prezentovala Česká geologická služba finální mapu republiky s rozmístěním potenciálně perspektivních a ostatních zdrojů včetně vybraných kritických zdrojů. Výzkumná část dokumentovala vyvinuté techniky mineralogického výzkumu kritických surovin a demonstrovala jejich využití při inovaci úpravy grafitických surovin. Hlavní diskutovanou komoditou byly zdroje grafitu, na nichž byl v dalších výzkumných tématech projektu představen celý proces osvojení ložiska od základního výzkumu, technologie úpravy až po báňský model a ekonomické vyhodnocení těžby. Na konferenci se rovněž představil dvojazyčný propagační film o projektu „Výzkum kritických surovin na území ČR“ (<https://www.facebook.com/svetgeologie/videos/668564683557311/>).

V návaznosti na výsledky projektu byla pro Ministerstvo průmyslu a obchodu vypracována strategická studie „Nerostný potenciál ČR z hlediska surovin vhodných v průmyslových aplikacích pro pokročilé technologie“.

Projekt „Osvojování ložisek strategických surovin“, zahájený v roce 2018 na základě usnesení vlády ČR č. 713/2017



▲ Odběr vzorků z haldy po historické těžbě v havlíčkobrodském rudním revíru. Foto P. Rambousek.



▲ Živcový pegmatit ze štoly Barbora v Horní Krupce. Foto T. Peterková.

a řešený pro státní podnik DIAMO v oblasti hospodárného využití vybraných strategických surovin ČR, pokračoval pasportizací ložisek a zdrojů Li, W, Ge a V. Experimentálně byly ověřovány inovační metody extrakce lithných slíd (např. suchou cestou) a zvýšení kovnatosti Li koncentrátů. Terénní výzkumy se soustředily na Li-Sn suroviny v oblasti Smrčín, na Ta-Nb zdroje moldanubického plutonu typu Homolka a v severní části přibyslavské zóny v okolí Havlíčkova Brodu na zdroje W, Au a REE. Zdroje Mo a REE byly studovány na archivních vzorcích z čistecko-jesenického masivu.

Práce na studii „Magmaticko-hydrotermální přechod při vzniku Mo-W mineralizace v granitech“ prokázaly pomocí stopové geochemie křemene, že peň Knöttl dosahuje obecně pegmatitového stupně geochemické diferenciace a jeho vývoj probíhal ve třech oddělených trendech, odlišně od prostorově blízkého ložiska Cínovec.

Pracovníci odboru se zapojili do problematiky kritických surovin také ve skupině evropských projektů GeoERA (www.geoera.eu) dílčími projekty „Mintel4EU“ (aktualizace surovinové ročenky EU a databáze nerostných surovin) a „FRAME“ (<http://www.frame.inneg.pt/>; zdroje tzv. kritických bateriových surovin a surovin z kritických zemí). Kromě sběru dat a hodnocení národních zdrojů ČGS zorganizovala exkurzi do kutnohorského a příbramského rudního revíru a vymezila nové indicie fosfátů s REE v české křídové pánvi.

Česká geologická služba se podílela rovněž na výzkumu prvků kritických surovin ze sekundárních zdrojů projek-

tem TA ČR, vedeným firmou GET s.r.o., „Výzkum obsahů Be, Ge, Ga a In v odkalištích popílků ze spalování uhlí na území ČR“.

Surovinový výzkum při výběru potenciálních lokalit pro ukládání jaderného odpadu

V dílčím projektu „Získání dat z hlubokých horizontů dolu Rožná“, v části Revalidace ložiskového potenciálu, přispěl tým surovinových specialistů k dořešení metalogenetických otázek ložiska Rožná. Detailním mineralogickým výzkumem doprovodné mineralizace se zřetelem na Nb, Ta, Y a REE bylo prokázáno, že zbylé zásoby, doprovodné mineralizace i prognózní zdroje v navazujících částech ložiska jsou v současnosti neekonomické.

Pracovníci odboru v rámci projektu také hodnotili surovinový potenciál na odkališti K-1 v Dolní Rožince. Byly zhodnoceny obsahy „kritických surovin“ (Nb, Ta, REE a Y), ale i další prvky ve rmutu po úpravě uranových rud. Provedený výpočet možných zdrojů ukázal, že odkaliště obsahuje tisíce tun Cu, Pb, Zn, Mn, U, V, Ba, Zr, stovky tun Ni, Co, Cr, Sc, Li, Ga, La, Ce, Nd, Y a desítky tun Mo, Th, Cd, Sb, W, Be, Hf, Nb, Cs, Se, Ti, Pr, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er a Yb. Celkové množství vzácných zemin činí 1 800 t. Koncentrace užitkových prvků v odkališti jsou však velmi nízké.

Vlivy těžby na životní prostředí

Výzkum vlivu vegetace na stabilizaci potenciálně toxických prvků (As, Cd, Cu, Zn, Mo, Ba a U) na vyhořelých uhelných a uranových haldách na Žacléřsku pokračoval

NEROSTNÉ SUROVINY

publikačním výstupem. Na stabilizaci těchto prvků se velmi výrazně uplatňuje vegetační pokryv, zejména břízy, které z haldoviny extrahují značné množství uvedených prvků a ukládají je v listech ve formě již dále nerozpustných organických komplexů.

Česká geologická služba se v rámci projektu GA ČR, vedeného PŘF UK, podílela na studiu kontaminací po těžbě a úpravě rud v zahraničí. V Zambii u města Kabwe, kde koncentrace olova z okolních hutí dosahuje až 1,4% Pb, bylo mimo jiné zjištěno, že kontaminaci v prachu lze omezit zkrácením roztokem superfosfátu, s nímž vytvoří nerozpustné komplexy. Pečlivým rozbohem polétavého prachu v kontaminovaných těžebních oblastech Namibie byly nově zjištěny formy vysoce rozpustných solí As s vysokou biomobilitou. Měřené expozice prokázaly mnohonásobně překročené limity denních dávek, stanovené WHO.

Z pověření Ministerstva životního prostředí, v souladu s Vyhl. č. 52/1997 ČBÚ, se pracovníci odboru dlouhodobě podílejí na monitorování zajištění a vlivu starých a opuštěných průzkumných důlních děl na životní prostředí. V roce 2019 takto kontrolovali 365 objektů.

V projektu základního geologického mapování ČR 1 : 25 000 byla dokončena a předána Mapa nerostných surovin listu 12-121 Mirošov včetně textu vysvětlivek.

Česká geologická služba správním orgánům poskytuje expertní posudky, studie a podklady pro správní a strategická rozhodování, z nichž nejvýznamnějšími jsou následující:

Ministerstvo životního prostředí ČR

- Studie „Vymezení prognózních zdrojů vltavínů v jihočeských pánvích“, jejímž cílem je mj. napomoci ochraně pozemků před nelegální těžbou;
- vyjádření k doplnění informací uvedených ve vyhodnocení vlivů koncepce k rozšíření dolu Turów na životní prostředí;
- problematika rozšíření těžby v lomu Stříbrná Skalice;
- odborný posudek pro stanovení průzkumného území Pernink pro vyhledávání ložisek vyhrazených nerostů;
- podklady pro správní řízení o udělení předchozího souhlasu k podání žádosti na stanovení dobývacího prostoru Bakov nad Jizerou.

Rada vlády ČR

- Problematika zabezpečení dostatku surovin pro významné liniové stavby, projednávána na 27. zasedání Rady vlády pro energetickou a surovinovou strategii České republiky.



▲ Portál dědičné stoly na Schweidrichu u Šluknova.
Foto P. Rambousek.



▲ Ověřování vltavínonosných sedimentů na lokalitě Třebanice. Foto T. Peterková.

Kraje ČR

- Aktualizace č. 2 Regionální surovinové politiky Libereckého kraje byla v září a říjnu předložena k veřejné diskusi ve Frýdlantě, v Ralsku, Mimoně a Liberci;
- aktualizace Regionální politiky Jihočeského kraje byla zahájena v polovině roku 2019, dokončena bude v roce 2021;
- posudek k vydání stanoviska Libereckého kraje k dokumentaci EIA k záměru „Pokračování těžby ložiska hnědého uhlí Turów“;
- zhodnocení rozpracovanosti plánovaného záměru využití ložiska stavebního kamene Brniště-Tlustec-Luhov v dobývacím prostoru Luhov;
- expertní vyjádření k nezbytnosti rozšíření DP Hroznětín a možnost hospodárného využití kaolinu pro výrobu porcelánu a současně využití bentonitu;
- konzultace k sanaci haldy po těžbě a úpravě pyritu v Lukavici u Chrudimi.

Mezinárodní spolupráce a zahraniční expertizy

Kromě uvedených zahraničních projektů se pracovníci odboru významně podíleli na česko-saském příhraničním projektu „ResiBil“, zaměřeném na společnou ochranu podzemních vod podél lužické poruchy.

Z hlediska nerostných surovin byly vyhodnoceny mineralizace v dotčených sledovaných územích, které by mohly ovlivňovat kvalitu podzemních vod.

Experti odboru pracovali jako zástupci České geologické služby v expertních skupinách pro nerostné suroviny, energetické nerostné zdroje a geochemii při EuroGeo-Surveys. Podíleli se na přípravách společných projektů a konzultacích k úpravě celoevropských legislativních norem.



▲ Účastníci exkurze na ložisko Kutná Hora-Kaňk projektu FRAME. Foto P. Rambousek.



▲ Sanace haldy po těžbě a úpravě pyritu v Lukavici u Chrudimi. Stav v červnu 2019. Foto P. Rambousek.



▲ Jednání konsorcia projektu ResiBil ve Freibergu. Foto B. Mlčoch.



Lenka Rukavičková
koordinátorka
hydrogeologického výzkumu

VÝZKUM A HODNOCENÍ STAVU PODZEMNÍCH VOD

Stěžejním řešeným tématem hydrogeologického výzkumu bylo ovlivnění přírodních zdrojů podzemní vody činností člověka. Studium zahrnovalo hodnocení vlivu klimatických změn a těžby surovin na kvalitu a kvantitu podzemních vod. Současně byla posuzována dynamika tvorby zásob podzemní vody, udržitelnost využívání vodních zdrojů a možnost jejich ochrany. Významná část výzkumu se věnovala problematice vyhledávání vhodného prostředí pro situování podzemních úložišť a hydrogeologickým aspektům využívání geotermální energie.

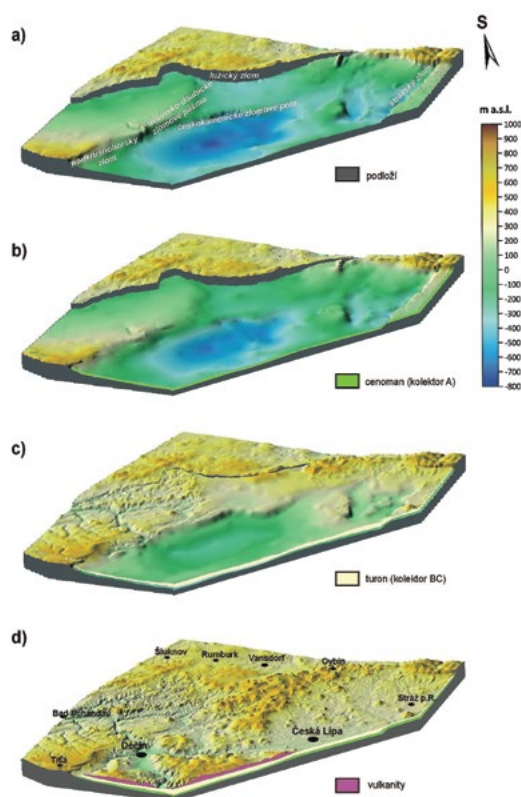
Bilanční hodnocení vybraných hydrogeologických struktur

Ve druhé polovině roku 2019 byly zahájeny práce na úvodních etapách projektu „Podzemní voda v krystaliniku“, který řeší problematiku tvorby zásob podzemní vody v prostředí krystalinických hornin. Projekt dále zpracovává podklady pro adaptační scénáře na probíhající klimatické změny.

Formou odborných knih byly publikovány výsledky zhodnocení zásob podzemních vod ve čtyřech hydrogeologických rajonech. Publikace zpřístupňují státní správě i veřejnosti informace o stavu podzemních vod v konkrétní oblasti.

V mezinárodní spolupráci pokračovaly práce na projektu ResiBil – „Bilance vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí a hodnocení možnosti jejich dlouhodobého užívání“. Byl vytvořen 3D model geologického podloží celé zájmové oblasti a byly objasněny vzájemné vztahy mezi jednotkami krystalinika a křídovými sedimenty.

► 3D koncepční geologický model zájmové oblasti projektu ResiBil. Autor Z. Skácelová.



Výsledky studia vzniku krasových kanálů ve vápnných pískovcích české křídové pánve publikované v odborném článku potvrzují rychlé proudění podzemní vody krasovými kanály i mimo větší krasové oblasti. Vodní zdroje vázané na takový systém mají vyšší zranitelnost vůči znečištění.

Součástí Územní studie urbanistická geologie Jablonce nad Nisou bylo zhodnocení hydrogeologických poměrů včetně vytvoření hydrogeologické mapy.

Studium zranitelnosti a ochrany zdrojů podzemních vod

V příhraniční oblasti Frýdlantského výběžku a Hrádecka v Libereckém kraji pokračovalo studium projevu klimatické změny a vlivu těžby uhlí (v polském dole Turów) na dynamiku proudění povrchové a podzemní vody.

Pozornost pracovníků ČGS se zaměřila také na transport nežádoucích látek do zvodněného systému Moravského krasu. Provedené analýzy prokázaly významnou kontaminaci podzemní vody pesticidy. Bylo zpracováno zhodnocení struskové deponie v NPR Rudické propadání a možnosti transportu strusky krasovým zvodněným systémem. Současně ve spolupráci s ČHMÚ a AOPK ČR započalo zpracování koncepčního modelu zvodnění Moravského krasu a jeho dotačního zázemí.

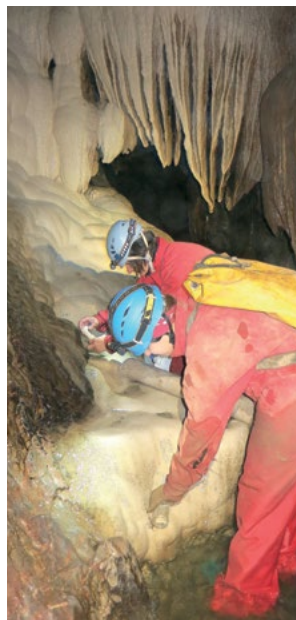
V odborných časopisech byly publikovány výsledky studia faktorů, které ovlivňují koncentraci dusičnanů v kolektorech kvartérních sedimentů v okolí řeky Jizery.

V druhé polovině roku 2019 byl zahájen výzkum zranitelnosti kvantity přírodních zdrojů podzemní vody vzhledem k suchým obdobím. Byla hodnocena schopnost jednotlivých typů kolektorů vyrovnávat několikaletý deficit dotace ze srážek.

Probíhalo studium vodnosti povrchových toků ve středních Čechách s relativně velkou plochou hydrologického povodí. V nivách, kde jsou kořeny vegetace blízko hladině podzemní vody, byl sledován možný vliv evapotranspirace na pokles vodnosti toků.

Aplikovaná hydrogeologie

Specialisté v oboru hydrogeologie a hydrochemie se spojili do řady aplikovaných projektů řešících problematiku hlubinného ukládání vysoce aktivních odpadů. Práce v podzemních laboratořích zahrnovaly zejména hydro-



▲ Pracovníci České geologické služby odebírají vzorky podzemní vody v jeskyni Rudické propadání.
Foto V. Baldík.



▲ Pasportizace artéského vrtu s přetokem minerální vody ve Vřesovicích u Prostějova.
Foto E. Kryštofová.

geologický monitoring v okolí fyzikálních modelů úložného místa. Současně probíhalo ověřování hydrogeologické funkce geofyzikálních indikací zlomů na devíti lokalitách předběžně vybraných pro umístění hlubinného úložiště jaderného odpadu.

V rámci mezioborové spolupráce byla řešena problematika podzemních vod spojená s geotermální energií. Vznikla přitom mapová aplikace, která veřejnosti zpřístupňuje hydrogeologické informace z oblasti Ašska a Chebska.

Mezinárodní spolupráce

Významným doplňkem aktivit v oblasti výzkumu a hodnocení stavu podzemních vod je mezinárodní spolupráce České geologické služby v síti EuroGeoSurveys – Water Resources Expert Group, což umožňuje zapojení do konsorcií řešících přeshraniční a celoevropské projekty s hydrogeologickým zaměřením, konkrétně projekty RESOURCE, CHAKA a HOVER.



Vít Hladík
koordinátor
výzkumu geoenergií

VÝZKUM GEOENERGIÍ

Poslední vývoj klimaticko-energetické politiky na úrovni EU i na národní úrovni potvrdil významnou společenskou relevanci výzkumu geoenergií. V kontextu navržené klimatické neutrality EU v roce 2050 stoupá jak význam obnovitelných zdrojů včetně využití geotermální energie, tak i důležitost mitigačních opatření snižujících emise CO₂ do atmosféry, jako je např. technologie CCS. Nové trendy se odrážejí v nových národních politických dokumentech, ale i v rostoucích cenách povolenek na emise skleníkových plynů, které přinášejí zvýšený zájem průmyslových firem o technologická řešení směřující k omezení emisí. Úloha výzkumu a vývoje souvisejících technologií tedy bude do budoucna nadále posilovat, což představuje výzvu pro výzkumné instituce.

Výzkum geoenergií v České geologické službě byl v roce 2019 primárně zaměřen na zvýšení úrovně technologické připravenosti jednotlivých zkoumaných technologií. Hlavní pozornost se soustředila na výzkum geotermální energie a geologického ukládání CO₂, řešila se však i problematika managementu horninového prostředí a využití podzemních prostor vzniklých důlní činností. Pokračovaly práce na realizaci několika víceletých nosných projektů, k nimž se přiřadily i další, nově zahájené aktivity.

Geotermální energie

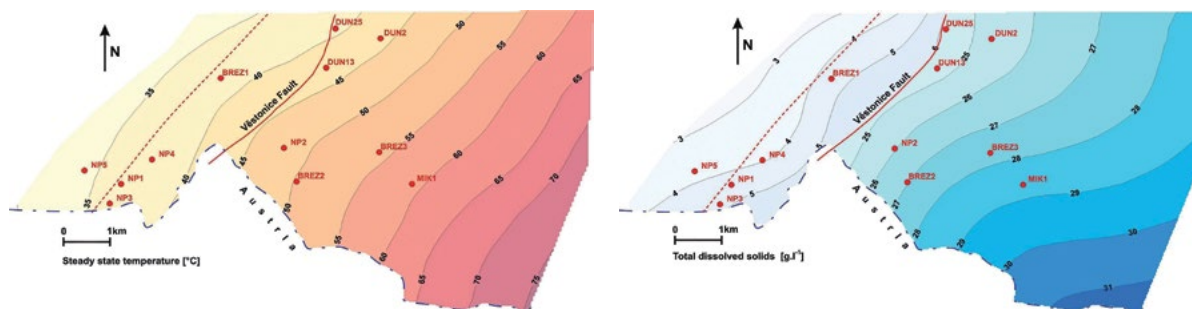
V roce 2019 skončil mezinárodní projekt GeoPlasma-CE (program Interreg CENTRAL EUROPE), který se věnoval výzkumu mělké geotermální energie na území střední Evropy. Hlavní výstupy jsou zpřístupněny odborné i široké veřejnosti na webovém portálu projektu <https://portal.geoplasma-ce.eu/>. Byly uspořádány dva veřejně přístupné workshopy v českých pilotních oblastech v Broumově a v Aši, k nimž patřilo i školení, jak výstupy projektu využívat. Na mapovém portálu projektu byly uveřejněny

mapy geotermálního potenciálu a 3D modely, stejně jako databáze terénních měření v pilotních oblastech.

Dokončen byl rovněž projekt RINGEN, spolufinancovaný z programu MŠMT Projekty velkých infrastruktur pro VaVal, který se zaměřil na výzkum hluboké geotermální energie v lokalitě Litoměřice a vybudování související



▲ Zhlaví průzkumného geotermálního vrtu PGV LT-1 v Litoměřicích v průběhu injektážních hydraulických zkoušek. Foto J. Holeček.



▲ Mapy ustálených teplot (vlevo) a mineralizace vrstevních vod (vpravo) na úrovni povrchu kurdějovských vápenců svrchní jury v oblasti Nový Přerov, Břeží a Mikulov.

výzkumné infrastruktury. Jeho aktivity nadále pokračují v návazném projektu RINGEN+ (Operační program VVV). Nejvýraznější výzkumnou aktivitou projektů RINGEN/ RINGEN+ byla revitalizace havarovaného hlubokého geotermálního vrtu LTV-01 v Litoměřicích. Po vytažení výstroje byl vrt opětovně zprůchodněn a je připraven pro následné aktivity hydraulické mikrostimulace s cílem zjištění preferenčních tektonických a hydraulických cest v okolí vrtu.

Pokračoval mezinárodní projekt MUSE, spolufinancovaný z programu Horizon 2020. Je zaměřen na výzkum kolizí při využívání geotermální energie pomocí tepelných čerpadel v městských aglomeracích. Pilotní oblastí pro tento projekt v ČR je Praha.

V evropském projektu HotLime (program Horizon 2020) byl zpracován přeshraniční 3D model jurských sedimentů v příhraniční zóně jižní Moravy a Dolního Rakouska a mapy teplot na úrovni povrchu a báze jurských sedimentů, které představují náš příspěvek do evropské studie hlubokých geotermálních zdrojů v karbonátech.

Nově řešeným projektem je Analýza potenciálu geotermální energie na území ČR na základě disponibilních údajů (TAČR – program THÉTA). Cílem je aktualizace map geotermálního potenciálu a analýza legislativního rámce v oblasti geotermální energie. V roce 2019 probíhala archivní rešerše a sběr dostupných dat do jednotné databáze geotermálních vrtů.

Česká geologická služba se rovněž zapojila do evropského projektu Geothermal-DHC (program COST), jehož prioritou je posílení mezinárodní spolupráce v oboru využití geotermální energie v sítích dálkového vytápění a chlazení.

Geologické ukládání oxidu uhličitého

Po celý rok 2019 pokračovaly v rámci evropského projektu ENOS (program Horizon 2020) práce na výzkumné lokalitě LBr-1, zkoumané jako potenciální pilotní úložiště oxidu uhličitého. Hlavní pozornost byla věnována studiu případných přeshraničních vlivů úložiště na nedaleké území Slovenska a posouzení potenciálu těžby zbytkové ropy pomocí injektáže CO_2 v širší oblasti vídeňské pánve.

Využití podzemních prostor vzniklých důlní činností

Hlavní aktivitou byl pokračující projekt TAČR (program THÉTA) „Řízená podporovaná mikrobiální methanogeneze in situ“ (2018–2022), na kterém ČGS spolupracuje s firmou EPS Biotechnology a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně. Cílem je sledování projevů mikrobiální aktivity v uzavíraných uhelných dolech a příprava pro získávání obnovitelných zdrojů energie z horninového prostředí. V projektu jsou využívány metody geochemie plynů a uhlí spolu s mikrobiologickými technologiemi včetně analýz genomů DNA.

Management horninového prostředí

Česká geologická služba se rovněž zapojila do multidisciplinárního mezinárodního projektu GeoConnect^{3d}, spolufinancovaného z programu Horizon 2020, který je zaměřen na využití geologického modelování pro management zdrojů a využití podzemních struktur.



Martin Novák
vedoucí odboru environmentální geochemie
a biogeochemie

VÝZKUM INTERAKCE GEOSFÉRA – BIOSFÉRA – ATMOSFÉRA

Environmentální geochemie zkoumá chemické složení a chemické reakce v jednotlivých složkách litosféry, atmosféry i hydrosféry, přesněji distribuci a transport chemických prvků a jejich izotopů.

Při studiu vlivu přírodních i lidskou činností ovlivněných geochemických procesů na ekosystémy, jako jsou lesy nebo půda, využíváme moderní terénní a laboratorní experimenty a izotopové metody. Dlouhodobě monitorujeme geochemické toky živin, znečišťujících a toxických látek v zalesněných povodích a funkci půdy v měnícím se klimatu. Při naší činnosti spolupracujeme s řadou domácích i zahraničních institucí.

Netradiční izotopové systémy v životním prostředí

Laboratoř multikolektorového hmotnostního spektrometru s plazmovým zdrojem pokračovala ve studiu několika izotopových systémů, mezi něž patřil chróm, zinek, měď, hořčík a kadmium. Byly studovány hustě obydlené regiony zatížené antropogenním znečištěním i nedotčené ekosystémy horských oblastí. V roce 2019 byla dokončena studie izotopové bilance zinku v lesním povodí U dvou louček na jihovýchodním svahu hlavního hřebene Orlických hor. Hydrochemický monitoring, prováděný v rámci systému malých povodí GEOMON, ukázal, že roční odtok Zn je pětikrát nižší než roční vstup atmosférickou depozicí. Většina antropogenního Zn ve srážkách a v suché depozici tedy zůstává v lesním ekosystému, převážně v organickém půdním horizontu. Zinek se svou afinitou k organické hmotě podobá jinému, ještě toxičtějšímu chemickému prvku olovu. Izotopová studie byla provedena na čtyřech typech vzorků vod z let 2015–2016 a na dalších sedmi typech pevných vzorků, včetně podložních ortorul a půd. Týmu vedenému Alexem Andronikovem

a Ondřejem Šebkem se podařilo prokázat, že Zn odnášený povrchovým odtokem pochází z atmosférické depozice a nikoliv z horninového podloží.

Sledování cyklu dusíku v ekosystémech

Stabilní izotopy N byly využity při studiu reaktivity atmosférického dusíku v horských zalesněných povodích, abychom zjistili, jaký je podíl N z atmosférické depozice v odtoku a také stupeň přeměny tohoto dusíku před transportem. K dosažení těchto cílů jsme vyvinuli modely generování odtoku studovaných lokalit, založené na hydrologii a stabilních izotopech O a deuteria místních srážek, odtoku a půdní vody v lysimetrech.

Hydrologie povodí byla popsána zastoupením izotopů O a H a analýzou rozpuštěného anorganického dusíku ve všech složkách vodního cyklu. Naměřená data sloužila k určení probíhajících reakcí a odhadu hmotnostní bilance. Jako modelová byla zvolena povodí síť GEOMON – U dvou louček a Pluhův Bor spolu s lokalitou Na Zeleném a rašeliništěm Brumíště. Studie pokračuje monitoringem izotopového složení srážek a odtoku na třech lokalitách

Slavkovského lesa: Na Zeleném, Pluhův Bor a Lysina. Tato tři povodí reprezentují středoevropské horské ekosystémy s rozdílným podložím z vyvřelých hornin – na lokalitě Na Zeleném amfibolit, Pluhův Bor ultrabazický serpentinit a Lysina granit. Jejich studium nám umožní lépe porozumět změnám v cyklu dusíku v ekosystémech a identifikovat faktory, které je ovlivňují.

Obsah kadmia v zimních srážkách v horských oblastech

Kadmium patří k vysoce toxickým prvkům, které i v malých koncentracích negativně ovlivňují ekosystém a lidské zdraví. Hlavním cílem výzkumu obsahu kadmia v horizontálních a vertikálních zimních srážkách (námraze a sněhu) bylo zjistit, jak se liší atmosférické depozice kadmia v příhraničních horských oblastech České republiky – v Krušných, Jizerských a Orlických horách, v Krkonoších, Jeseníkách, Beskydech, Novohradských horách, Českém lese a na Šumavě. Výzkum prokázal, že 94 % z celkové depozice kadmia se vyskytovalo v rozpuštěné formě, tj. potenciálně dostupné pro vstup do ekosystému. Námrazy obsahovaly v průměru šestkrát větší množství kadmia než sněh. Po odhadu celkové depozice se ukázalo, že námrazy přispívají více než 40 % k celkové depozici kadmia. To znamená, že obvyklé zanedbání horizontální složky srážek může zvláště ve vysokých polohách vést k významnému podhodnocení výpočtu celkové depozice. Variabilita celkové depozice mezi jednotlivými lokalitami byla značná, přesto koncentrace kadmia nedosáhly nikdy limitních hodnot pro pitnou vodu, tudíž nepředstavují významné riziko pro lidské zdraví.

Malá lesní povodí

Výzkum koloběhu prvků v oddělení Biogeochemie prohloubil interdisciplinární spolupráci mezi pracovníky ČGS a mikrobiology z Katedry biologie ekosystémů Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity. Cílem spolupráce je osvětlit vliv mikrobiální komunity žijící v lesních půdách na zadržování živin v měnících se podmínkách (eutrofizace, acidifikace, klimatická změna).

Výzkum se na jedné straně opíral o cílené acidifikační živinové experimenty v lesích Krušných hor, kde člověkem podmíněná acidifikace lesních půd měla a má za následek významné chronické změny ve struktuře houbových a bakteriálních společenstev. Tyto změny úzce souvisí



▲ Odběr horizontální depozice.
Foto L. Bohdálková.



▲ Pravidelný monitoring v síti lesních povodí GEOMON v povodí Polomka v Železných horách.
Foto F. Oulehle.

s pozměněným koloběhem a retencí živin (uhlíku, dusíku a fosforu) v lesních ekosystémech. Výzkum se při tom opírá o přirozený gradient prostředí v rámci prvkových bilančních studií v malých lesních povodí GEOMON. Důraz byl kladen na propojení bilančních metod a metod izotopové geochemie v souvislosti s toky dusíku v ekosystému.

Pomocí biogeochemického modelu byla popsána komplexní interakce acidifikace – eutrofizace – kůrovcové disturbance v povodí Plešného jezera v NP Šumava. Výsledky mj. ukázaly významný pozitivní vliv zásoby prvků v biomase lesa pro zdárný vývoj chemismu půd v povodí a pro biologické oživení jezerního ekosystému.

Procesy chemického zvětrávání hornin

Ve spolupráci s britskou univerzitou v Bristolu pokračoval výzkum procesů chemického zvětrávání hornin v prostředí od výrazně zvětralého až po relativně nezvětralý lithný granit na povodí Lysina ve Slavkovském lese. Výsledky byly publikovány formou porovnání zvětrávacích procesů v granitech pěti kontinentů v závislosti na klimatu. Další pokračování společných výzkumů zvětrávacích procesů je zaměřeno na bazické a ultrabazické horniny.

Pilotní studií na povodí Pluhův bor ve Slavkovském lese začala v říjnu 2019 spolupráce s francouzskou univerzitou Lorraine z města Méty, zaměřená na posuzování ekotoxicity povrchových vod serpentinitových oblastí, zejména z hlediska rozpuštěného potenciálně toxického chromu a niklu.



Oldřich Krejčí
koordinátor
výzkumu geologických rizik

VÝZKUM GEOLOGICKÝCH RIZIK

Hlavními tématy výzkumu geologických rizik v České geologické službě jsou:

- Dokumentace a výzkum geologických rizik včetně jejich kategorizace v regionálním i lokálním měřítku. Práce byly soustředěny na detailní regionální poznání svahových nestabilit, radonové zátěže obyvatelstva a na vybrané lokality s bývalou hornickou činností mající dopad na rozvoj svahových nestabilit.
- Rozvoj portálu geologické služby a poskytování informací o geologických rizicích odborné i laické veřejnosti. Hlavní náplní těchto prací byl rozvoj geodatabáze Registru svahových nestabilit ČR.
- Výsledky výzkumu využívají města, obce a Státní fond životního prostředí pro potřeby hodnocení žádostí o dotace z evropských fondů z operačního programu Životní prostředí 2014–2020 v souladu s platnými programovými dokumenty.
- V rámci hodnocení relevance výzkumu a jeho dopadů Radou vlády pro výzkum, vývoj a inovace Česká geologická služba potvrdila svoji vedoucí pozici mezi resortními a výzkumnými organizacemi získáním stupně 1. Skutečně významným úspěchem v rámci posledního hodnocení vybraných výsledků je získání celorepublikově prvního dosaženého hodnocení „1“ v oboru geověd za Mapovou aplikaci – komplexní radonová informace pro obce (Ivan Barnet a kolektiv). Sestavily se a předaly do mezinárodního databázového systému INSPIRE zemí EU další předpovědní mapy náchylností k sesouvání.
- Probíhala aktualizace Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (Adaptační strategie, ASZK) a Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu (NAP adaptace).
- Dvě setkání tematické pracovní skupiny pro povodně a přívalové povodně (TPS 2) na MŽP upřesnila adaptační plány na změnu klimatu. Tyto práce koordinovali pracovníci Ministerstva životního prostředí.



▲ Stabilizovaný sesuv nad dálnicí D8 u Dobkoviček.
Foto M. Dostálík.



▲ Sesuvné území nad pravým břehem vodního díla
Nechranice ohrožuje stožár vysokého napětí. Foto M. Dostálík.

Svahové nestability

Na území České republiky pokračovaly práce na monitorování a zpracování výsledků ze sesuvného území ohrožujícího dálnicí D8 u Dobkoviček, dokončeny byly 4 detailní mapy geodynamických jevů 1 : 10 000 z okolí vodního díla Bojkovice a 2 účelové inženýrskogeologické mapy stabilitních poměrů z okolí přivaděče Vířského oblastního vodovodu u Doubravníka.

Inženýrskogeologický výzkum byl také realizován ve spolupráci se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost a Správou úložišť radioaktivního odpadu. Byl dokončen mapový soubor, včetně 3D geologických modelů pro projekt rychlostní železnice Praha – Drážďany. Strukturně geologický 3D model podél plánovaného rychlostního koridoru byl vytvořen v sw. MOVE, vhodném pro komplexní geologickou stavbu krystalinika Českého masivu a umožňujícím jednoduchý import a export různých formátů dat. Většina modelované oblasti se nachází v krystalinických horninách Krušných hor, které náleží k jednotce saxothuringika.

Ve spolupráci s Archeologickým ústavem AV ČR v Brně byl dokončen článek o pleistocenních sesuvech a jejich vlivu na sídliště gravettienských lovců v Pavlovských vrších. Aktivně jsme se zúčastnili čtyř vnitrostátních odborných konferencí a byly zorganizovány dva workshopy. Významným příspěvkem byly prezentace na konferenci Engineering Geology and Geotechniques for Developing Countries ve dnech 11.–16. 5. 2019 v Káthmándú (Nepál) a 2019 Annual Conference 'Models and Misconceptions' v Cambridge.

Radonové riziko geologického podloží

Radonové riziko geologického podloží je jedním z významných geologických rizik přímo působících na oby-

vatelstvo. Řešení problematiky výskytu radonu v geologickém podloží má význam mimo jiné i v interdisciplinární návaznosti na sledování koncentrací radonu v pitné vodě a ve stavebních materiálech. Plánované práce splňují vazbu na usnesení vlády ČR č. 594/2009 a na jeho bod II „Radonový program České republiky na léta 2010 až 2019 – Akční plán“ ve smyslu kapitoly Akčního plánu č. 4 – Odborná vědecko-technická podpora realizace úkolů Akčního plánu a jeho bodů 4.5. „Vývoj geofyzikálních metod hodnocení radonového rizika“ a 4.6. „Vývoj a zpracování mapových podkladů pro hodnocení rizika geologického podloží, aktualizace a detailizace prognózních map radonového rizika na území ČR“ (úkoly Akčního plánu realizované v rezortu MŽP). Obsah projektu je v souladu s cíli Státní politiky životního prostředí 2012–2020, kap. 4. Bezpečné prostředí, oddíl 4.1. Předcházení rizik.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) zorganizoval 11. listopadu 2019 slavnostní seminář k výročí dvaceti let Radonového programu České republiky. Ve dvou blocích přednášek byly prezentovány historické souvislosti radonové problematiky, výsledky dosažené za celou dobu i výhled na další dekádu Radonového programu, který ponese nové označení RANAP (akronym Radonový Národní Akční Plán). U příležitosti semináře bylo vydáno i nové číslo Radonového Bulletinu pro rok 2019, publikovaného Státním ústavem radiační ochrany (SÚRO). Zároveň byla zpracována souborná zpráva o aktivitách MŽP v rámci Radonového programu ČR za období 2009–2019 pro SÚJB. Profilová měření variací radonu a dávkového příkonu na antropogenních nehomogenitách byla soustředěna do oblasti Krušných hor a podhůří. Výsledky prací přispěly k detailnímu hodnocení přírodní radioaktivity jako jednoho z rizikových geofaktorů.



Jan Čurda
vedoucí
Správy oblastních geologů

SPRÁVA OBLASTNÍCH GEOLOGŮ

Soustavný praktický výkon státní geologické služby organizačně a metodicky zajišťuje v České geologické službě již od ledna roku 1998 Správa oblastních geologů. Činí tak v souladu s požadavky ustanovení § 17 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů.

Expertní činnost oblastních geologů a oblastních specialistů pro ložiskovou geologii a pro hydrogeologii spojená s posudkovou činností pokrývá na základě požadavku citovaného zákona celé státní území, a proto se při jejím výkonu uplatňuje regionální princip. Jeho podstata spočívá v rozčlenění státního území na různě definované oblasti, za které nese odbornou zodpovědnost příslušný oblastní geolog nebo oblastní specialista. K nejčastěji uplatňovaným pracovním postupům oblastních geolo-

gů a oblastních specialistů patří posudková činnost, při níž se na základě požadavků orgánů veřejné moci písemně vyjadřují zejména k rizikovým geofaktorům a řešení střetů zájmů, k územně-plánovacím dokumentacím, vlivům staveb a technologií na životní prostředí, územním a stavebním řízením, odstraňování starých ekologických zátěží, 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 slouží pro následná politická, ekonomická, soudní a ekologická rozhodování, využívána např. při územním plánování, ochraně životního prostředí, likvidaci starých ekologických zátěží, sanaci svahových nestabilit, ochraně krajiny a přírodních zdrojů a při zásadách stanovení ekologické stability území.

Během roku 2019 vypracovali oblastní geologové celkem 989 odborných posudků, jako například:

- Vyjádření k oznámení o zahájení řízení o ochranném pásmu a nastavení podmínek umožňujících památkovou ochranu okolí NKP Hřebčín Kladruby nad Labem
- Problematika zabezpečení dostatku surovin pro významné liniové stavby projednávaná Radou vlády pro energetickou a surovinovou strategii České republiky



▲ Pohled zdola na skalní útvar v Řetenicích u Stach ukazuje tři hlavní systémy diskontinuit. Dobře patrné je celkové rozvolnění skalního útvaru i svépomocně aplikovaný zádržný lanový systém. Foto J. Novotný.

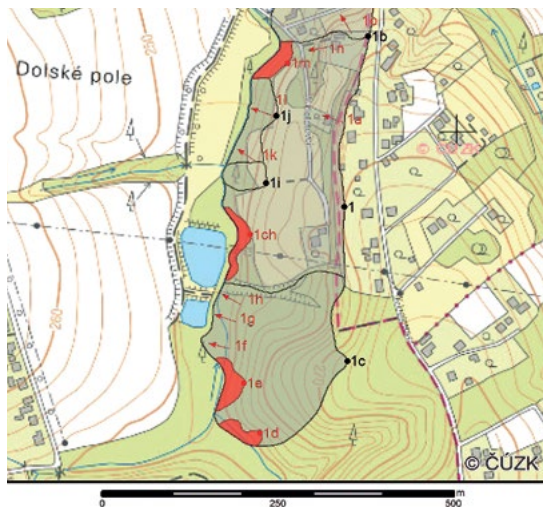
- Odborný posudek pro stanovení průzkumného území Pernink pro vyhledávání ložisek vyhrazených nerostů
- Expertní vyjádření ke stanovení dobývacích prostorů na výhradních ložiskách stavebního kamene na Bruntálsku
- Odborné posouzení a vyjádření k pokračování hornické činnosti v DP Straškov a jeho vlivu na životní prostředí
- Doplňující expertní vyjádření k využití významného výhradního ložiska stavebního kamene Bernartice-Borovsko
- Posouzení modelového řešení hydrogeologického vlivu záměru Výroba hydraulických pojiv Štramberk
- Expertní posouzení projektu geologických prací na lokalitě Skalka u Prostějova včetně průzkumných technických vrtů
- Posudek ve věci problematiky ochrany podzemních vod na území obce Bašť
- Revizní hydrogeologické posouzení posudku pro projektovanou vrtanou studnu v k. ú. Drahotuše v Olomouckém kraji
- Vyjádření k potřebnosti či využitelnosti návrhu na zřízení monitorovacích vrtů ve vybrané části hydrogeologického rajonu ve správním obvodu města Litomyšl
- Vyjádření k případnému ohrožení zdroje podzemní vody pro obec Komorovice novým vrtem v obci Vystrkov
- Přesetření podnětu ohledně poklesu hladiny podzemní vody v obci Slavníč
- Informace o pozadových hodnotách arsenu v podzemních vodách v okrese Přerov
- Vyjádření k možnostem nalezení nových zdrojů pro zásobování obce Přehvozdí pitnou vodou
- Vyjádření ČGS k ochraně historického vodního zdroje Boží Voda



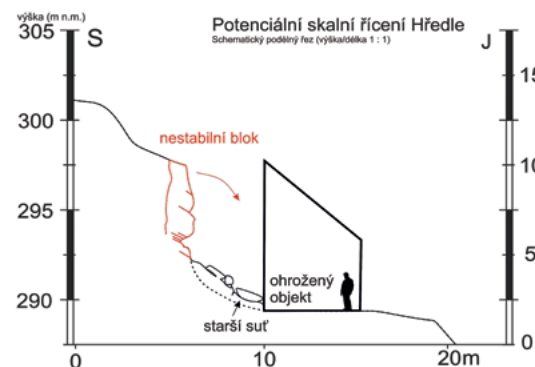
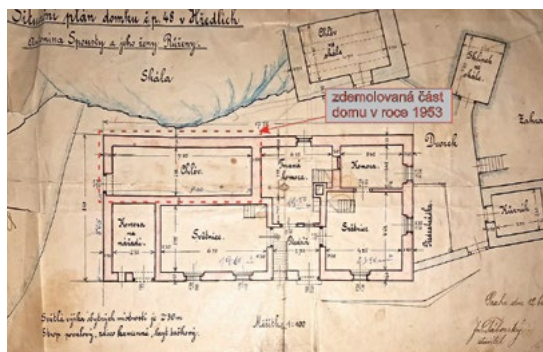
▲ Na snímku skalního svahu ve Vimperku, pořízeném dronem, ohraničuje bílá přerušovaná čára oblast výskytu potenciálních skalních řícení. Červeně vyznačené úseky D a E ohrožují zahrádkářskou osadu, akumulační oblastí pro úsek F je koryto řeky Volyňky. Foto M. Dostalík.

SPRÁVA OBLASTNÍCH GEOLOGŮ

- Stanovisko ke zbudování dvou studní v osadě Dürnau pro Bad Leonfelden
- Zemědělské hospodaření v ochranném pásmu vodního zdroje Káraný a jeho vliv na kvalitu jímané podzemní vody
- Vyhledávací studie zdrojů pitné vody na území obce Petrovice, okres Příbram
- Odborné geologické posouzení stability a klasifikace rizika skalních stěn a svahů v k. ú. Loket
- Posouzení a klasifikace rizika sesuvu u areálu Technických služeb v Havířově
- Rekognoskace a kategorizace rizika sesuvného území v souvislosti s projektovaným trasováním stavby plynovodu
- Posouzení stability svahu v areálu mateřské školky v k. ú. Zdiby
- Rekognoskace a klasifikace rizika nestabilních horninových bloků hrožících akutním zřícením do dna Lovětínské a Hedvikovské rokle se strmými skalními svahy, kudy vedou značené turistické trasy
- Posouzení a klasifikace rizika sesuvu břehu potoka Střelenka po lokální povodni dne 22. května 2019
- Posouzení a klasifikace rizika nestabilního skalního svahu v Srbsku u Karlštejna pro účely zařazení této lokality do Registru svahových nestabilit ČGS
- Rekognoskace a klasifikace rizika svahové nestability v k. ú. Úštěk
- Rekognoskace a klasifikace rizika nestabilních skalních svahů a skalních masivů nad silnicí II/160 na Českokrumlovsku pro jejich zařazení do Registru svahových nestabilit ČGS
- Odborný posudek havarijního sesuvu na železniční trati v Děčíně
- Posouzení stability skalního masivu pod věží Baba hradu Trosky
- Podrobné revizní geologické posouzení skalního masivu pod zámek Hrubý Rohozec
- Posouzení stavu skalního bloku Mariánské skály v Ústí nad Labem
- Posouzení a kategorizace rizika sesuvu u silnice II/292 u Semil
- Rekognoskační zpráva o stavu skalního masivu podél silnice v Břežanském údolí
- Revize a klasifikace rizika sesuvného území v Petřvaldu u Karviné.



▲ Zákres svahové nestability v Petřvaldu u Karviné. Červeně podbarvené polygony a šipky (rozměry do 50 m) jsou svahové nestability v aktivním stavu, šedě podbarvené v dočasně uklidněném stavu.



▲ Zřícení skály nad domkem v Hředle v roce 1953 zdemolovalo chlév, jak dokládá situační plánec zapůjčený jeho vlastníkem Jaroslavem Spoustou. Aktuálně ohrožuje domek nestabilní skalní blok. Autor M. Dostalík.

Z historie posudkové a konzultační činnosti

Ve stoleté historii naší státní geologické služby může snad existence Správy oblastních geologů, která za 21 let své činnosti vypracovala celkem 10 500 tradičních výstupů a přibližně 750 specifických posudků ke starým ekologickým zátěžím, tvořit pouze malý zlomek. To však v žádném případě neznamená, že by posudkové aktivity před rokem 1998, kdy byla ustanovena stávající organizační struktura výkonu státní geologické služby, organizace nepokrývala. Právý opak je skutečností a je zapotřebí mít na paměti, že to byl právě Státní geologický ústav republiky Československé, který hned od počátku své existence řešil formou odborné posudkové a konzultační činnosti především praktické geologické problémy provázející formování mladého československého státu a na jejich základě rozvíjel následnou vlastní odbornou činnost. Ne náhodou tak ústav podléhal Ministerstvu veřejných prací, když jeho hlavní činností bylo i přes velmi slabé personální obsazení provádění geologického výzkumu státního území, zaměřeného na praktické potřeby těžby surovin a inženýrských staveb, na zajišťování zdrojů pitné vody a ochrany minerálních vod. Na základě výsledků praktické činnosti se pod vedením prvního ředitele prof. Cyrila Purkyně přesto podařilo vydat celou řadu geologických map a vysvětlivek a dalších typů publikací, byla založena knihovna a laboratoř a byl položen základ rozvoje řady specializovaných geologických disciplín. A byli to právě v pořadí druhý a třetí ředitel geologického ústavu – pánové dr. Josef Woldřich (1934–1937) a především dr. Vojtěch Smetana (1937–1943), po kterých zůstala v Archivu ČGS uložena celá řada prací posudkového charakteru, které svou komplexností a odborným přístupem mohou být vzorem i pro plnění aktuálních úkolů státní geologické služby. Tíživá léta druhé světové války přenesla pod vedením dr. Aloise Matějky (1943–1945) těžiště na pedologické mapování, jakož i archivaci lomů a vrtů a evidenci nerostného bohatství tolik potřebného pro válečné hospodářství.

Poválečná obnova československého státu nastolila pro geologický ústav, vedený Ing. dr. Ladislavem Čepkem, řadu praktických úkolů především v oblasti vodních staveb. Předání úkolů aplikované geologie rezortním průzkumným organizacím však znamenalo výrazný útlum posudkové a servisní činnosti tehdejšího Ústředního ústavu geologického, který se v souladu s politickou



▲ Jedním z prvních posudků ve stoleté historii dnešní České geologické služby je Zpráva o ložisku „ledku“ u Poličky, kterou sepsal v květnu 1920 Vojtěch Smetana.

doktrínou státu daleko výrazněji specializoval na nerostné suroviny a technickou geologii i na pokrytí celého státního území geologickými mapami různých měřítek. Až po roce 1989 se tehdejší Český geologický ústav opět vrací k jedné ze základních myšlenek pamětního spisu otců-zakladatelů z prosince 1918, která zní, že „ústav bude důležité technické a hornické práce dokumentovat i posudky o nich zpracovávat“. Posudková činnost se skutečně – po vzoru partnerských evropských geologických služeb – stala jedním z hlavních okruhů náplně práce.

Nová státní a veřejná správa si s postupem etablování české státnosti uvědomila, že svěřovat závažná rozhodnutí do rukou státní geologické služby má nesporné výhody:

- geologická služba zaměstnává ve svých řadách profesionály, kteří dotčená území znají z geologického mapování a z dalších systematicky vedených výzkumů;
- odborníci se značnými teoretickými i praktickými zkušenostmi a s potřebným zázemím mohou pružně reagovat na mnohdy variabilní potřeby státu;
- jako státní instituce je geologická služba objektivním orgánem neovlivněným komerčními zájmy.



Jaromír Starý
vedoucí odboru
nerostných surovin



Zdeňka Petáková
vedoucí odboru
geologické prozkoumanosti



Milada Hrdlovicsová
vedoucí odboru
geologické dokumentace



Jolana Šanderová
vedoucí odboru
vlivů důlní činnosti

AGENDY STÁTNÍ GEOLOGICKÉ SLUŽBY V ÚTVARU GEOFOND

Útvar Geofond zajišťuje činnosti pro výkon státní geologické služby, vyplývající z platných právních předpisů a ze zřizovací listiny organizace. Jde zejména o příslušná ustanovení geologického zákona (zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích), horního zákona (zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství), zákona o těžebních odpadech (zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem) a stavebního zákona (zákon č. 183/2006 Sb.).

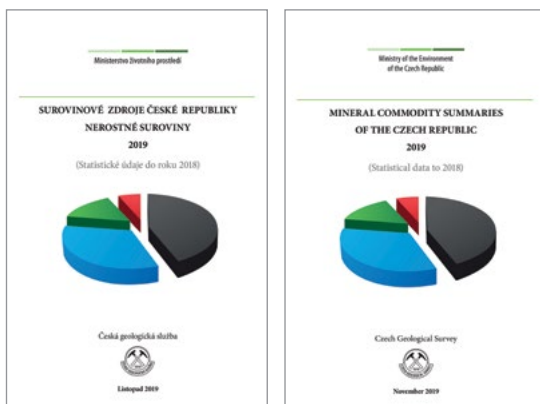
Geofond původně vznikl v roce 1952 jako součást tehdejšího Ústředního ústavu geologického. V roce 1975 došlo k jeho vyčlenění z ústavu a osamostatnění. Součástí České geologické služby je od roku 2012.

Evidence geologických prací

Organizace provádějící geologické práce na území ČR odevzdávají podklady k těmto záměrům České geologické službě, která je eviduje v souladu s § 7 zákona o geologických pracích a podle příslušné vyhlášky. Zabezpečením evidence ji pověřilo Ministerstvo životního prostředí. V roce 2019 evidovala ČGS geologické práce 244 organizací a evidovala 6 122 evidenčních listů geologických prací, což je oproti předchozímu roku mírný pokles.

Nerostné suroviny

Surovinový informační systém (SurlS) shromažďuje a poskytuje v ucelené formě veškeré dostupné údaje o nerostném surovinovém potenciálu v ČR. Jeho základem je databáze (registr) ložisek nerostných surovin ČR, s níž jsou provázány další dílčí databáze (registry) – firem, dobývacích prostorů (DP), chráněných ložiskových území (CHLÚ), předchozích souhlasů ke stanovení DP (PSDP), průzkumných území (PÚ), rozhodnutí o schválení zásob, grafických objektů. Součástí SurlS jsou i databáze ekonomického charakteru, tzv. ekonomické registry. Základní údaje SurlS jsou přístupné v mapové aplikaci na webových stránkách České geologické služby (<https://mapy.geology.cz/suris/>). K 31. 12. 2019 SurlS obsahoval v registru ložisek 10 079

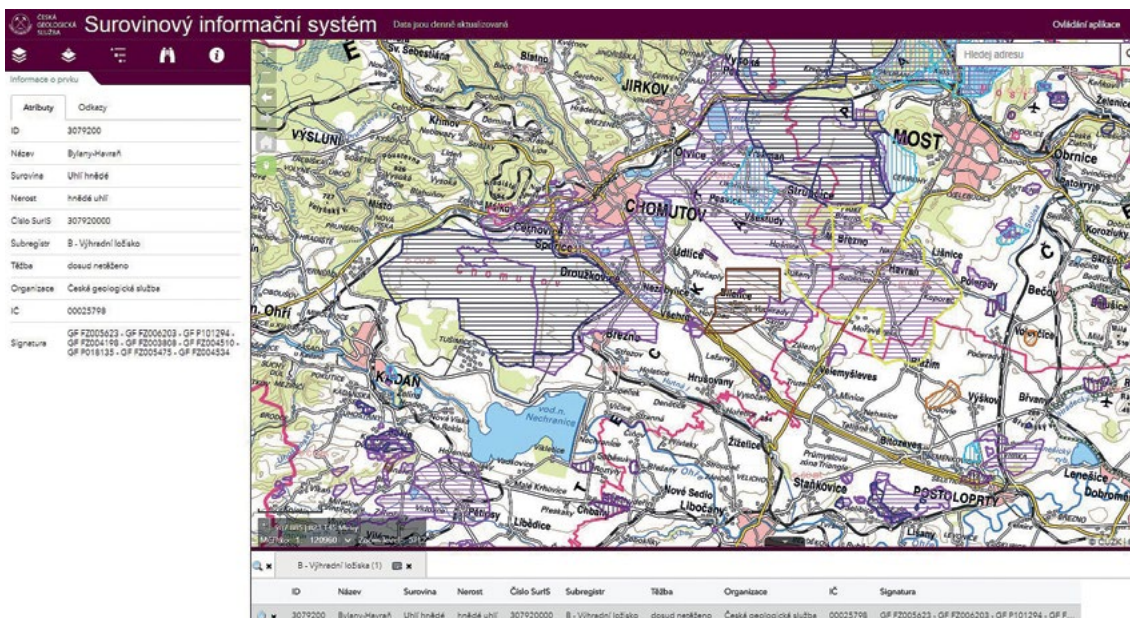


▲ Česká a anglická verze titulní obálky publikace „Surovinové zdroje“.

objektů, z toho 1 511 výhradních bilancovaných ložisek, 729 objektů evidovaných ložisek nevyhrazených nerostů, 817 nebilancovaných zdrojů, 257 schválených prognózních zdrojů, 1 043 ostatních prognózních zdrojů, 1 424 negativních průzkumů, neperspektivních území a ložiskových výskytů, 4 162 zrušených a vytěžených objektů, 24 geologických struktur sloužících jako zásobník plynu nebo podzemní úložiště. V roce 2019 bylo celkem uloženo 52 nových objektů a 2 780 aktualizováno.

Ve smyslu § 8 horního zákona je ČGS pověřena ochranou a evidencí výhradních ložisek; k 31. 12. 2019 evidovala 363 výhradních ložisek a 347 chráněných ložiskových území. Z údajů Surovinového informačního systému byly vypracovány následující monografie:

- *Bilance zásob výhradních nerostů České republiky k 1. lednu 2019* na základě rezortních statistických výkazů Geo (MŽP) V 3-01: I. díl: Rudy, stopové prvky, II. díl: Palivo-energetické suroviny, III. díl: Výhradní ložiska nerudných surovin.
- *Evidence zásob ložisek nerostů České republiky k 1. lednu 2019*, obsahující ložiska nevyhrazených nerostů (stavební suroviny).
- *Ročenka Surovinové zdroje České republiky – nerostné suroviny 2019 (Statistické údaje do roku 2018)*, vypracovaná v české a anglické verzi. Obsahuje údaje o nerostných surovinách v celosvětovém měřítku, informace o zdrojích, zásobách a těžbě domácích nerostných surovin, o cenách nerostných surovin a zahraničním obchodě v ČR. Publikace je přístupná na webových stránkách ČGS (<http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje>).
- Studie *Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin v letech 2009–2018* je neveřejný materiál určený



▲ Ukázka z veřejně dostupné webové mapové aplikace SurtS.

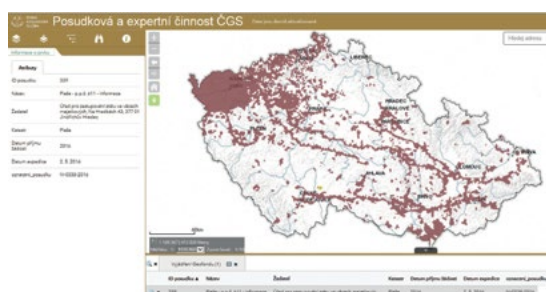
AGENDY STÁTNÍ GEOLOGICKÉ SLUŽBY V ÚTVARU GEOFOND

pro MPO, MŽP a státní báňskou správu. Je využíván také pro vnitřní potřebu organizace při zpracování podkladových materiálů k surovinové politice státu.

- *Přehled zásob nerostů v dobývacích prostorech a na ostatních těžebních ložiskách nevyhrazených nerostů k 1. lednu 2019.* Neveřejný materiál zpracovaný z údajů báňsko-technické evidence Hor – MPO je určen pro MŽP, MPO, ČBÚ a další oprávněné organizace.

Odborná vyjádření k územně plánovací dokumentaci

Útvar Geofond zajišťuje komplexní vyjádření k investiční výstavbě a územní plánovací dokumentaci z hlediska území se zvláštními podmínkami geologické stavby ve smyslu § 13 geologického zákona a § 18 a § 19 horního zákona. Jde o případy poddolovaných území a výhradních ložisek, jejichž ochranou a evidencí je ČGS pověřena. V roce 2019 bylo zpracováno 1 108 žádostí o vyjádření z hlediska ochrany ložisek nerostných surovin a 123 vyjádření k poddolovaným územím. Tato činnost probíhala v úzké spolupráci s posudkovou činností Správy oblastních geologů ČGS.



▲ Ukázka mapové aplikace pro zobrazení vypracovaných vyjádření.

Poskytování údajů o území pro účely pořizování územně analytických podkladů

V souladu s § 27 stavebního zákona poskytuje ČGS vybrané údaje. Prostřednictvím modulu výdeje digitálních dat pro územně analytické podklady (ÚAP) si zpracovatelé mohou na základě unikátních přihlašovacích údajů zdarma stahovat příslušná data ze svých oblastí. Podle Standardu sledovaných jevů jde o chráněná ložisková území, chráněná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, ložiska nerostných surovin – ložiska výhradní, předpokládaná

ložiska vyhrazeného nerostu, poddolovaná území, sesuvná území a území jiných geologických rizik, stará důlní díla. Data jsou dále zdarma poskytována Ministerstvu životního prostředí, Ministerstvu pro místní rozvoj a Státnímu pozemkovému úřadu. V roce 2019 této služby využilo 37 obcí s rozšířenou působností a 12 krajů. Byla stažena data o výhradních ložiskách (2 162 objektů), prognózních zdrojích (321 objektů), chráněných ložiskových územích a chráněných územích pro zvláštní zásahy do zemské kůry (1 228 objektů), oznamovaných důlních dílech (3 135 objektů), poddolovaných územích (5 415 objektů) a sesuvech (29 329 objektů).

Vrtná a hydrogeologická prozkoumanost

Česká geologická služba vede a spravuje registr geologicky dokumentovaných objektů včetně hydrogeologických a geofyzikálních údajů. Jeho databáze obsahuje převážně údaje o geologických, průzkumných a dalších vrtech provedených na území ČR. Informace jsou poskytovány buď jako individuální datové výstupy, nebo přes webové aplikace Vrtná prozkoumanost a Geologicky dokumentované objekty.

V rámci vrtné prozkoumanosti vede ČGS sady údajů; jsou to databáze geologicky dokumentovaných objektů (GDO), databáze popisu geologického profilu (GEO), databáze hydrogeologických objektů (HYD), databáze karotážních dat (KAR), databáze hmotné prozkoumanosti a databáze technických parametrů objektu (TECH).



▲ Interiér báňsko-historického pracoviště České geologické služby v Kutné Hoře s částí knihovny báňské literatury. Foto J. Šanderová.

▲ Ukázka z databázové aplikace EGP – dialogové okno pro filtrování záznamů.

Databáze GDO obsahuje základní informace o geologicko-průzkumných pracích a k 31. 12. 2019 obsahovala téměř 703 920 objektů, převážně vrtů. Součástí databáze jsou údaje o více než 116 900 ložiskových objektech, více než 115 570 hydrogeologických, více než 437 190 inženýrsko-geologických, 979 strukturních a 22 396 mapovacích objektech. Na databázi GDO jsou navázány specializované databáze.

Databáze GEO vznikla v roce 1976 a je nejobsáhlejší a nejdéle provozovanou databází ČGS. Jsou v ní detailní údaje o objektu s geologickým popisem zastížených hornin a také vazba na posudek – zdrojovou závěrečnou zprávu. V roce 2019 bylo zpracováno téměř dva tisíce nově přijatých zpráv a z nich vybráno 2 389 objektů na další zpracování. Celkem byla databáze GEO doplněna o popisy geologického profilu u 610 objektů a k 31. 12. 2019 databáze obsahuje 622 137 objektů s geologickým profilem.

Do **databáze HYD** bylo v roce 2019 uloženo 2 381 objektů. K 31. 12. 2019 obsahovala údaje o více než 106 920 objektech. Údaje jsou poskytovány prostřednictvím aplikací Vrtná prozkoumanost a Geologicky dokumentované objekty.

Databáze technických parametrů objektu (TECH), navazující na databázi HYD, obsahuje informace o způsobu vrtání a parametrech pažení objektu pro téměř 3 500 vrtů.

Registr regionální hydrogeologické prozkoumanosti shromažďuje informace o polygonech s výpočtem zásob

podzemní vody a data o polygonech regionální hydrogeologické prozkoumanosti. V současnosti obsahuje 791 polygonů.

Databáze karotážních měření (KAR) obsahuje digitalizovaná karotážní měření z více než 5 500 objektů a inklinometrická měření z více než 2 900 objektů.

Vlivy důlní činnosti

Údaje o aktivitách v oblasti důlních děl, poddolovaných území a těžebních odpadů jsou uvedeny v samostatné kapitole Důlní díla a těžební odpady (str. 48 a 49).

Geologická dokumentace

Údaje o činnosti archivu geologických zpráv, mapového archivu, archivních službách a vrtné hmotné dokumentaci jsou uvedeny v kapitole Geologická dokumentace (str. 74 a 75).

Báňsko-historické pracoviště

České geologické služby v Kutné Hoře

V budově kutnohorského pracoviště v historickém centru města je deponováno více než 17 000 exemplářů báňských map různých mapových fondů. Jejich údaje jsou zpracovávány do Informačního systému a veřejně zpřístupňovány prostřednictvím mapové aplikace Báňské mapy. Zdejší odborná knihovna prodělala v uplynulých letech zásadní proměnu a od roku 2018 funguje jako plnohodnotná součást odborné knihovny ČGS. Na pracovišti v Kutné Hoře je také deponována část signaturní řady Fondu zásob (FZ) z archivu ČGS; zhruba polovina Fondu zásob byla v letech 2012 až 2019 digitalizována.



Vít Štrupl
vedoucí útvaru
a náměstek pro Geofond a ICT

DŮLNÍ DÍLA A TĚŽEBNÍ ODPADY

Česká geologická služba při výkonu státní geologické služby na území České republiky zajišťuje vedení Registru starých důlních děl a Registru rizikových opuštěných úložných míst. Tyto činnosti vycházejí z horního zákona (§ 35 zákona č. 44/1988 Sb.) a ze zákona o nakládání s těžebními odpady (§ 17 zákona č. 157/2009 Sb.).

Registr starých důlních děl

Podle horního zákona se starým důlním dílem rozumí opuštěné důlní dílo v podzemí, jehož původní provozovatel ani jeho právní nástupce neexistují nebo jsou neznámí. Ke starým důlním dílům patří také opuštěné lomy po těžbě vyhrazených nerostů. Důlní díla se nejčastěji na povrchu projevují jako propady, poklesy půdy, nebo jako otevřená ústí šachet a štol. Při zjištění takových následků zákon ukládá povinnost tyto jevy oznamovat, evidovat a řešit.



▲ Propad komína na 4. hloubení v blízkosti bývalého Dolu 2 (Schacht II) na ložisku Sn-rud mezi Jelením a Rolavou. Řešeno v rámci Registru starých důlních děl. Foto P. Šír.

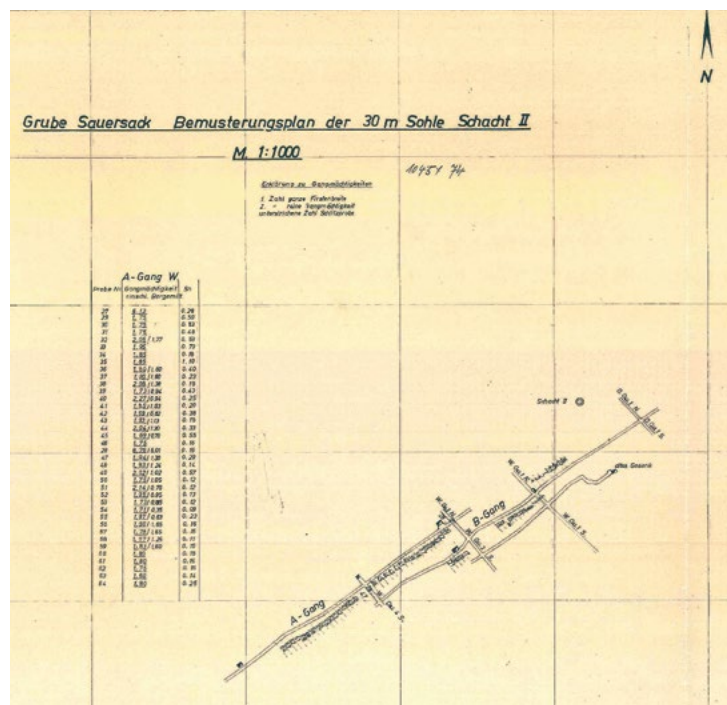
K oznamování a registrování všech nově zjištěných případů důlních děl slouží moderní on-line aplikace Oznámení starého důlního díla, přístupná z webových stránek České geologické služby. Její odborní pracovníci pak zajišťují prvotní šetření na lokalitách s projevy důlních děl a provádějí pravidelné revize stavu zabezpečení všech důlních děl, které byly financovány z rozpočtu Ministerstva životního prostředí. Při těchto terénních pracích se vychází z dlouhodobě osvědčené metodiky, zahrnující zaměření a popis zjištěných skutečností včetně aktuální fotodokumentace lokality. Údaje jsou průběžně doplňovány do Registru a rovněž poskytovány MŽP.

V roce 2019 pracovníci ČGS navštívili 1 241 důlních děl a zdokumentovali jejich projevy. Důležitým podkladem pro jejich činnost jsou přitom informace obsažené v nepublikovaných zprávách uložených v archivu Geofond, v publikacích, mapových fondech a v databázích Informačního systému ČGS. Jde zejména o databázi poddolovaných území, evidující plochy s výskytem hlubinných důlních děl (k 31. 12. 2019 obsahovala údaje o 5 676 objektech), o databázi důlních děl, která představuje soubornou inventarizaci hlubinných důlních děl ústících na povrch (k 31. 12. 2019 obsahovala údaje o 28 843 objektech a více než 25 000 digitálních příloh), a o databázi báňských map (k 31. 12. 2019 obsahovala údaje o téměř 17 936 mapách a jejich sken). Registr starých důlních děl

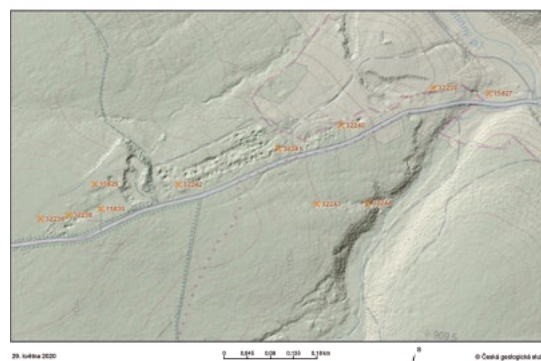
tvorí složky, které ke každému oznámenému případu obsahují veškerou související dokumentaci. Údaje registru jsou uloženy v databázi starých důlních děl. K 31. 12. 2019 obsahoval Registr starých důlních děl 2 889 oznámení o celkem 2 232 objektech. Pro veřejnost jsou informace o stavu a lokalizaci oznámených důlních děl trvale přístupné v mapových aplikacích na webových stránkách České geologické služby.

Registr rizikových úložných míst

Těžba nerostných surovin zanechala v krajině stopy patrné jako odvaly, odkaliště, výsypky a sejpy po rýžování v údolích vodních toků. Někdy 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 zanechané těžbou a úpravou rud obsahují řadu toxických prvků, které se zvětráváním uvolňují a kontaminují tak nejen okolní půdy, ale i podzemní a povrchové vody. Na některých lokalitách také hrozí nebezpečí sesouvání nebo propadání terénu v místech starých důlních děl. V roce 2001 vznikla v České geologické službě databáze hald. Postupně je 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 Česku. Česká geologická služba v rámci operačního programu Životní prostředí vypracovala 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 databáze Inventarizace úložných míst, která se stala součástí Informačního systému ČGS – k 31. 12. 2019 obsahuje 7 112 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 20 lokalit zařazeno do Registru rizikových úložných míst, který byl spuštěn 1. 5. 2012 jako samostatná prezentační webová aplikace v české i anglické verzi. Spolu s přesnou lokalizací obsahuje základní informace o druhu a míře rizika.



▲ Na výřezu báňské mapy je uprostřed na žíle A (A-Gang) vyznačen komín, vyražený na 4. hloubení, který se v nedávné době propadl. Mapa MA-B/0228 (1943, ČGS – pracoviště Kutná Hora).



▲ Situace evidovaných důlních děl na podkladu topografické mapy a digitálního modelu reliéfu 5g. Převzato z veřejné webové aplikace ČGS „Důlní díla a poddolování“.



Lucie Kondrová
vedoucí odboru
geoinformačních systémů

GEOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Česká geologická služba zajišťuje sběr údajů o geologickém složení území České republiky. Tvorba geologického informačního systému je klíčová pro zabezpečení jednotného zpracování, efektivní správy a zpřístupňování informací pro orgány státní správy i pro výzkumné a další odborné činnosti ČGS. Koncepte 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

Jádrum Geologického informačního systému (GeoS), který Česká geologická služba vytváří v souladu s národními i mezinárodními normami, je Centrální datový sklad (CDS), který obsahuje 135 tematických databází. Jsou v něm uložena jak grafická data – mapy, geologické řezy, registry rizikových úložných míst, svahových nestabilit a další, tak popisné údaje – kódovníky, výsledky analýz, digitální archiv Geofondu atp. GeoS obsahuje celou řadu rozsáhlých tematických subsystémů: geologické mapy – Národní geologická mapová databáze (NGMD), nerostné suroviny – Surovinový informační systém (SurlS), těžební odpady – registr úložných míst, subsystém pro geologicky dokumentované objekty (vrty, šachty apod.), geohazardy (registr svahových nestabilit a komplexní informace o radonu), hydrogeologii, geofyziku, půdy a další.

Pro management a orientaci v datových sadách, službách a aplikacích ČGS slouží Metadatový informační systém ČGS (MIS; micka.geology.cz), plně kompatibilní s aktuálně platným národním metadatovým profilem i s pravidly

INSPIRE, jako zdroj aktuálních informací jak pro národní (geoportal.gov.cz), tak i pro mezinárodní geoportály (inspire-geoportal.ec.europa.eu; europe-geology.eu). V roce 2019 bylo v MIS spravováno 498 veřejných metadatových záznamů o datových zdrojích ČGS. Pro Informační portál ČGS jsou z MIS generovány tematické přehledy celkem 107 služeb – webových mapových služeb WMS (wms.geology.cz) a služeb založených na technologii Esri ArcGIS for Server (www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/esri), 70 veřejných webových aplikací (aplikace.geology.cz, mapy.geology.cz). V roce 2019 byl nově zpřístupněn schematizovaný obsah CDS v Datovém rozcestníku ČGS (www.geology.cz/geodata), který je rovněž generován z MIS a umožňuje třídění databází podle přístupů k datům nebo podle geovědních témat (viz obr. 1). Nově upravený metadatový profil 3D geologických modelů byl doplněn popisy aktuálně zpracovávaných modelů, které jsou kromě MIS k dispozici také v mapovém přehledu na <http://www.geology.cz/extranet/vav/zemska-kura/3d> (v anglické verzi potom na www.geology.cz/extranet-eng/science/earths-crust/3d).

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. Česká geologická služba se aktivně zapojuje do implementace této směrnice v Česku především účastí v technických pracovních skupinách KOVIN.

V roce 2019 byla publikována harmonizovaná datová sada „Mapa radonového indexu České republiky 1 : 50 000“ a v rámci dokončovaného projektu CzechGeo/EPOS byly k publikaci připravovány datové sady Geofyzikální prozkoumanost, Seismické profily a Geoelektrika – Vertikální elektrické sondování (VES). Pokračovaly také práce na har-

monizaci geologických kódovníků ČGS podle požadavků INSPIRE a na harmonizaci dat pro ostatní témata, jako jsou např. Půda či Oblasti ohrožené přírodními riziky.

Technologický a obsahový rozvoj datových zdrojů

V roce 2019 pokračovala konsolidace stávajících datových zdrojů. Byla změněna logika provozu databáze ASGI po zahájení provozu nové editační aplikace. Aktualizační procedury nahradily nové procedury, které aktualizují potřebná data z nyní již primární provozní databáze do databáze původní, odkud čerpají data obslužné aplikace pro provoz badatelské ČGS. Nově byla vytvořena datová struktura pro technickou anotaci (záznamy o skenovaných stránkách zprávy a jejich hierarchie) a byly vytvořeny uložené procedury pro zpracování dat ve formátu CSV do této struktury. Do databáze technické anotace byl vložen vzorek testovacích záznamů.

V rámci Surovinového informačního systému byly vytvořeny uložené procedury pro základní manipulaci se záznamy Geo-V, jejich nulování, archivace do archivu bilancí a změnu bilančního roku. Byla upravena databáze metadata připojených dokumentů SurlS, po otestování se do SurlS vkládají digitalizované dokumenty podle zadání odborného garanta.

V roce 2019 se také dále rozvíjela Národní geologická mapová databáze, do níž se hlavně začleňovaly starší mapy vzniklé do roku 2009 v prostředí Intergraph Bentley (změna struktury dat, převod dat, sjednocení legendy s oblastmi Brněnska, moldanubika, Žďárských vrchů a Polabí); bylo zpracováno 30 map ze 105 listů.

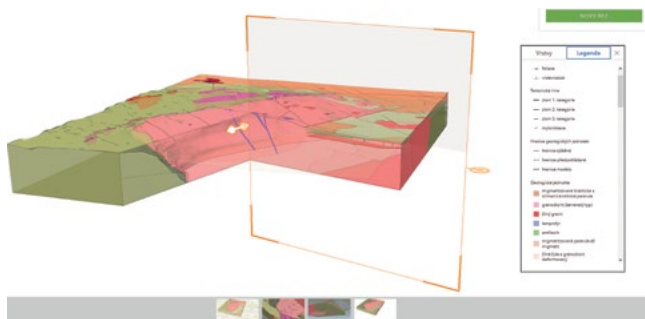
Dokončena byla první verze legendy pro geologickou mapu 1 : 200 000 (GEOČR200). Další úpravy legendy proběhly u GEOČR500 (přidání mapových značek, příprava anglických i českých popisů).

Ke schválení byl připraven plán zpracování nových mapových listů v návaznosti na transformaci Státního mapového díla ČR, která vyplývá z Konceptu rozvoje zeměměřičtí Zeměměřického úřadu (má být dokončena do 31. 12. 2022 a platná bude od 1. 1. 2023). Změny se dočká plán mapování a přípravy budou změny záznamů v databázích. V roce 2019 pokračovaly práce na konsolidaci datové struktury geovědních kódovníků ČGS, kam patří nejen kódovníky geologické, ale také geofyzikální, hydrogeologické, inženýrsko-geologické atd.



▲ Obr. 1. Nově zpřístupněný tematický přehled databází ČGS obsahuje způsoby, jimiž k nim mohou uživatelé přistupovat.

GEOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM



▲ Obr. 2. 3D webová scéna – nově využitá metoda webového zobrazení 3D geologického modelu.

Geografický informační systém

Geografický informační systém (GIS) se nadále rozvíjel jako celopodnikový nástroj pro zpracování, využívání a zpřístupnění prostorových dat. Díky smlouvě Enterprise License Agreement s firmou Esri mohli pracovníci ČGS využívat metody GIS v oblasti prostorové analýzy dat, 3D modelování či digitální kartografie rutinně bez limitu počtu licencí pro řešení výzkumných projektů. V roce 2019 tak šlo o geologické mapování 1 : 25 000, zakázky pro SÚRAO (geologické mapy a řezy 180 profilů v měřítku 1 : 10 000), DIAMO (ložiska a zdroje strategických surovin), projekt CEEMIR (využívání vybraných kritických nerostných surovin). Započaly také práce na projektu Řízení dotace podzemních vod jako nástroj k omezování sucha v ČR. Byla dokončena Studie urbanistické geologie města Jablonec nad Nisou, jejíž výstupy ve formě GIS dat přímo využije magistrát města.

Metody GIS se používaly také při pracích na projektech zahraniční spolupráce, např. ResiBil, zaměřený na bilanci vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí, Turów, zkoumající vliv dopadu těžby v polském dole Turów na české území včetně podkladů pro hydrogeologický model, VRT-PrD, věnovaný rozvoji železniční dopravy Saska a Česka, jakož i v zahraničních projektech v Etiopii (předání map a geodatabáze) a Mongolsku (mapa a článek Geological Map of the Southeastern Mongolian Altai) a také při přípravě knihy Geologové ve Střední Americe. Byly zahájeny práce na převodu všech zahraničních mapových dat od roku 2000 do CDS. Data GIS prezentovali pracovníci ČGS také na Dnech otevřených dveří u příležitosti Dne Země. V roce 2019 pokračoval výzkum budoucího použití softwaru ArcGIS Pro a práce na převezech GIS dat do Adobe Illustratoru a úpravách knihoven stylů (plošné, liniové

a bodové značky). Tato část byla otestována při přípravě tiskového souboru Geological Map of James Ross Island – Northern Part 1 : 25 000 (bude vydána v roce 2020).

Podařilo se povýšit celou podnikovou GIS infrastrukturu ArcGIS na verzi 10.6.1, která je v současné době stabilní a plně funkční. Nová architektura dvou na sobě nezávislých mapových serverů garantuje mnohem vyšší stabilitu mapových služeb, rychlost vykreslování dat a také jejich dostupnost bez výpadků.

Zpřístupňování a poskytování geovědních dat a informací

Kromě již zmíněných úprav databází v rámci GeolS a vývoje aplikací pro jejich zpřístupnění pomocí Informačního portálu ČGS (viz kap. Web České geologické služby) se v roce 2019 pracovalo na vývoji a rozšiřování obecných funkcí mapových aplikací provozovaných na Mapovém serveru ČGS. Na základě sběru požadavků od uživatelů i vlastní koncepce rozvoje bylo definováno několik vylepšení, která byla postupně implementována do všech aplikací, jako např. možnost generování citací mapové aplikace v rámci tiskové komponenty, zobrazování bublinových nápověd a popisů v seznamu vrstev či zvýraznění relačně navázaných objektů v mapě.

V roce 2019 vznikla nová aplikace zobrazující hydrogeologická data v oblasti Ašska a Chebska. Jednotlivé mapové vrstvy obsahují informace o chemickém složení podzemních vod, výskytu minerálních vod a výronů CO_2 , o hydraulických vlastnostech hornin a typu hydrogeologického prostředí. Součástí jsou výsledky terénních měření a fotodokumentace ověřených hydrogeologických objektů (https://mapy.geology.cz/hydrogeologie_assko_chebsko/). Mapová aplikace Chemismus povrchových vod byla aktualizována na novou verzi a s novou funkcí a vzhledem se také rozšířil mapový obsah. Aplikace nyní zpřístupňuje veškeré výsledky chemických analýz pro jednotlivé odběrové body povrchových vod v Česku v letech 1984–2018. Současně je možné získat přehled o plošném chemismu povrchových vod České republiky v letech 2007–2010 (https://mapy.geology.cz/povrchove_vody/).

V roce 2019 dále pokračovala tvorba anglických verzí aplikací u těch datových sad, které obsahují výhradně data přeložená do angličtiny. Byly publikovány aplikace Geological map 1 : 500,000, Geophysical measurements a Significant geological localities.

V rámci oslav stého výročí založení státní geologické služby byla vytvořena tzv. mapa s příběhem, která mapuje vývoj České geologické služby a představuje ji jako moderní a otevřenou organizaci, která moderní metody pro sběr, analýzu a publikaci dat využívá nejen v Česku, ale i v mnoha projektech v zahraničí.

V roce 2019 byla také dokončena metodika převodu dat z 3D SW (MOVE) do GIS (ArcGIS Pro) včetně jejich transformace a úpravy pro publikaci ve 3D scéně. Na základě této metodiky byly publikovány čtyři geologické 3D modely (viz obr. 2), dostupné skrze jednoduchý mapový přehled (<http://www.geology.cz/extranet/vav/zemska-kura/3d>).

Mezinárodní spolupráce

V roce 2019 Česká geologická služba průběžně spravovala a aktualizovala metadatové katalogy evropských projektů Minerals4EU, ProSUM a Evropské geologické datové infrastruktury (EGDI; egdi.geology.cz). Ke konci roku 2019 bylo v katalogu EGDI spravováno 1 924 metadatových záznamů datových zdrojů geologických organizací z třiceti evropských států a pěti evropských projektů.

Ve spolupráci s geologickými službami sdruženými v organizaci EuroGeoSurveys, jejímž vrcholným představitelem je od 1. ledna 2019 ředitel ČGS Zdeněk Venera, pokračovalo řešení projektu GeoInformation Platform v programu GeoERA. Platforma je budována jako nadstavba EGDI, pro

kteou ČGS připravila novou verzi metadatového katalogu včetně možnosti strukturovaného popisu 3D geologických modelů vznikajících v ostatních výzkumných projektech GeoERA. Aktivní spolupráce pokračovala také ve vývoji a v koordinaci dalších komponent infrastruktury.

V dubnu 2019 byla Dana Čápková zvolena předsedkyní Spatial Information Expert Group (SIEG), odborného poradního orgánu EuroGeoSurveys. Hlavním cílem této skupiny je navrhovat postup a odborně posuzovat řešení evropských informačních politik (implementace směrnice INSPIRE, pravidla EGDI, spolupráce s infrastrukturami EPOS, EOSC, doporučení priorit pro výzvy evropských programů atd.). V rámci činnosti skupiny jsou rovněž navrhovány návazné aktivity GeoERA s cílem vytvořit trvalou koordinovanou celoevropskou informační infrastrukturu. V červnu 2019 podepsala ČGS dohodu o spolupráci s EPOS Thematic Core Service (TCS) Geological Information and Modelling, Dana Čápková byla zvolena předsedkyní této skupiny.

Pracovníci útvaru informatiky se zúčastnili 34. konference Geoscience Information Consortium (GIC), organizované IGME v Madridu, workshopu 5th European meeting on 3D geological modelling, uspořádaného v Bernu švýcarskou geologickou službou, a v Praze zajistili páté setkání geoinformatiků středoevropských geologických služeb (CE-GIC).



▲ Obr. 3. Účastníci pátého setkání geoinformatiků středoevropských geologických služeb (CE-GIC) v Praze si pro společnou fotografii zvolili reprezentativní prostor kaple v sídle ČGS v Praze na Klárově. Foto L. Kondrová.



Veronika Strnadová
vedoucí
pracoviště DPZ

DÁLKOVÝ PRŮZKUM ZEMĚ

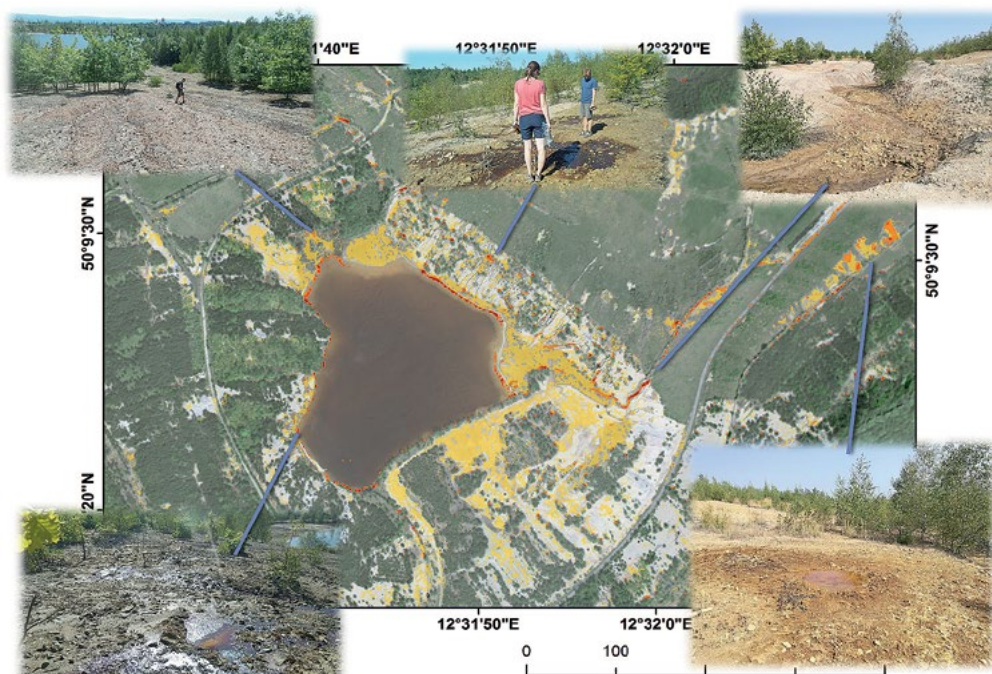
Dálkový průzkum Země je díky novým vesmírným programům a rychle se vyvíjejícím technologiím nejrozšířenější metodou získávání prostorových dat o zemském povrchu a objektech. Parametry distančně pořizovaných dat, zejména spektrální rozlišení, frekvence snímání a prostorové rozlišení, se neustále vylepšují a již standardním poskytováním zdarma jsou např. programy NASA Landsat a ESA Copernicus, přístupné pro široké vědecké využití. To vede k rychlému rozvoji nových metod a cloudových aplikací umožňujících systematické monitorování planety Země a propojování různých geovědních oborů.

Specializované pracoviště dálkového průzkumu Země (DPZ) dlouhodobě aplikuje metody kvantitativní obrazové spektroskopie s využitím optických i termálních hyperspektrálních (HS) obrazových dat. Jeho tým využívá kvantitativní spektroskopické metody jako moderní nástroj pro monitoring a studium vzájemných interakcí všech složek životního prostředí – hornin, vegetace a vod.

V rámci národních i mezinárodních výzkumných projektů dlouhodobějšího rázu byly vytvořeny modely využívající obrazová data DPZ pro určení plošného gradientu pH u odkrytých substrátů a kontaminace povrchových důlních vod, nebo model umožňující zhodnocení celkového zdraví smrkových porostů, které zatím nevykazují viditelné symptomy poškození. Zmíněné aplikace obrazové spektroskopie mají velký potenciál v oblasti environmentálního monitoringu, neboť lze např. identifikovat kyselé substráty a jejich vztah k tzv. Acid Mine Drainage (AMD), popř. ke kvalitě okolních povrchových vod a vegetace. Pracovní tým se v současnosti zaměřuje zejména na vytváření nových přístupů a algoritmů v oblasti kvantitativní analýzy a klasifikace obrazových dat DPZ. Koncepčně tyto

aktivity cílí na tři oblasti vývoje – 1. kvantitativní modelování půdních parametrů/kvantitativní aplikace do oblasti mineralogie, 2. tvorbu nových algoritmů/modelů kombinujících optická a termální HS data, 3. tvorbu modelů s využitím družicových dat nové generace, např. Sentinel-1-3 a EnMAP. Vedle HS technologií se pracoviště zabývá i dalšími oblastmi DPZ. Mezi nové metody a nástroje vyvinuté jeho týmem patří zejména postup pro klasifikaci morfometrických tvarů a jejich následnou geomorfologickou interpretaci, metoda umožňující aktualizaci tektonických a hydrogeologických prvků na podkladě satelitních radarových dat ALOS PALSAR a automatizace zpracování optických dat v prostředí Google Earth Engine.

Pro detekci vertikálních pohybů terénu a deformací jsou využívány metody radarové interferometrie (SBAS-DInSAR či PSI). Aplikace radarové interferometrie umožnila například detekovat sesuvné pohyby na dálnici D8 v Českém středohoří, hodnotit stabilitu v okolí polského dolu Turów, interpretovat postseizmické jevy včetně neotektoniky ve Východoafrickém riftu i vyhodnotit dopady ničivého zemětřesení a následné postseizmické



- **Field validation**

▲ *Detekce a mapování kyselých substrátů (Acid Mine Drainage) s využitím leteckých hyperspektrálních dat na Lítovské výspě u Sokolova.*

jevy na příkladu zemětřesení na Novém Zélandu v roce 2016. Radarová data jsou vzhledem ke své schopnosti reagovat na změnu parametrů povrchu také využívána při detekci sesuvů a bahnotoků po významných srážkách nebo zemětřeseních.

Pracoviště DPZ úspěšně implementovalo bezpilotní systémy k pořizování obrazových optických a termálních dat. Technické zázemí pracoviště zahrnuje dva bezpilotní letouny, hexakoptéru Flydeo Y6 a kvadrokoptéru DJI Phantom 4, k nimž byly pořízeny senzory – hyperspektrální Resonon Pika L, multispektrální Parrot Sequoia, multispektrální MAPIR Survey2 NDVI, termální FLIR Duo R a termální Workswell WIRIS 2nd gen 640.

Bezpilotní snímání umožňuje provádět vlastní nezávislé snímání zkoumaných lokalit v lokálním měřítku s vysokým rozlišením, které doplňuje již existující letecká či satelitní data a zároveň umožňuje operativně pořídit data pro nová vědecká témata a projekty. Pracoviště DPZ dále disponuje laboratorním spektrometrem Spectral Evolution umožňujícím doplnit obrazová data kvalitním měřením in situ vzorků.

Výsledky výzkumů z uvedených oblastí jsou průběžně publikovány v mezinárodních recenzovaných odborných časopisech s IF. V roce 2019 se dále podařilo přiblížit obor DPZ v geologii jak široké veřejnosti na Dni Země, pořádaném v dubnu, tak zaměstnancům ČGS a dalším návštěvníkům prostřednictvím výstavy v knihkupectví, instalované od listopadu 2019 do června 2020. Vědecko-popularizační činnost roku byla zakončena slavnostním křtem kalendáře k 100. výročí založení ČGS, který zobrazuje vybrané světové geologické fenomény na družicových snímcích.

Specializované pracoviště dálkového průzkumu Země vědecky spolupracuje s organizacemi

- Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova
- CzechGlobe – Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.
- Deutsches Geoforschungs Zentrum
- Univerzita Tel Aviv
- NASA – Goddard Space Flight Center
- EuroGeoSurveys: pracovní skupina Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG)

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY A SPOLUPRÁCE

Česká geologická služba se podílí na řešení řady mezinárodních projektů ve spolupráci s jinými evropskými geologickými službami i s dalšími zahraničními partnery. K významným aktivitám v roce 2019 patřila rovněž realizace rozvojové spolupráce v Africe a výzkum geologických jevů v zahraničních lokalitách. Česká geologická služba je aktivním členem řady mezinárodních organizací.

SPOLUPRÁCE S EVROPSKÝMI GEOLOGICKÝMI SLUŽBAMI



The Geological Surveys of Europe

Česká geologická služba je aktivním členem asociace evropských geologických služeb EuroGeoSurveys (EGS). Tato nezisková organizace zastupující 38 národních geologických služeb a některých regionálních služeb poskytuje evropským institucím odborné celoevropské poradenství a informace, jako je pomoc při řešení problémů, vytvá-



▲ Zasedání 47. valného shromáždění EuroGeoSurveys.
Foto O. Man.

ření politik, regulací a přípravě programů. Ředitel České geologické služby Zdeněk Venera byl na funkční období 2019–2020 zvolen prezidentem EuroGeoSurveys a jako



▲ Účastníci Valného shromáždění ředitelů evropských geologických služeb v Praze v říjnu 2019. Foto O. Man.

člen výkonného výboru aktivně přispívá k naplňování strategických cílů této organizace. Odborníci ČGS jsou členy řady expertních skupin EGS. V říjnu 2019 pořádala ČGS v Praze každoroční valné shromáždění ředitelů evropských geologických služeb, spojené s workshopem „Role vědy v geologických službách“ a s exkurzí na geologicky významné lokality v západních Čechách.

Úspěšné završení výukového programu pro geologické služby v Africe



Spolu s evropskými geologickými službami realizovala ČGS v letech 2017–2019 projekt PanAfGeo – Pan-African Support to the EuroGeoSurveys – Organisation of African Geological Surveys (EGS-OAGS) Partnership, během něhož byli proškoleni odborníci v geologických vědách v celé řadě zemí na africkém kontinentu. Byla oceněna vysoká kvalifikovanost školitelů, ať již z řad odborníků z České geologické služby, která koordinovala největší tematický celek geologického mapování, tak z ostatních participujících organizací. Vysoce hodnocena byla skvělá



▲ Účastníci kursu geologického mapování PanAfGeo v historickém fonolitovém lomu na stěly axumitské kultury, Axum, Tigray, Etiopie. Foto J. Jelének.

organizace jednotlivých kurzů a jejich efektivnost. Na mapovacím bloku se podíleli kolegové z etiopské geologické služby jako hlavní partneři v Africe, francouzští geologové z BRGM a experti ze Slovinska. Projekt přispěl k navázání úzkých vztahů s africkými geologickými službami. (Podpořeno Evropskou unií)

Projekty GeoERA přispívají k optimálnímu využití a správě podzemních zdrojů



V roce 2019 se ČGS v rámci EGS účastnila mimo jiné i pokračování výzkumného programu Establishing the European Geological Surveys Research Area to Deliver a Geological Service for Europe (GeoERA), financovaného částečně Evropskou komisí prostřednictvím rámcového programu pro vědu a výzkum Horizon 2020 (ERA-NET Cofund). Odborníci ČGS aktivně pracovali na devíti z celkových patnácti projektů GeoERA ve čtyřech tematických oblastech:

Geo-energie

- Managing Urban Shallow Geothermal Energy (MUSE)
- Mapping and Assessment of Geothermal Plays in Deep Carbonate Rocks – Cross-domain Implications and Impacts (HotLime)
- 3D geomodeling for Europe (3DGEO-EU)
- Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support (GeoConnect^{3d})

Podzemní voda

- Hydrogeological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependent ecosystems (HOVER)
- Resources of groundwater, harmonized at Cross-Border and Pan-European Scale (RESOURCEs)

Nerostné suroviny

- Mineral Intelligence for Europe (Mintell4EU)
- Forecasting and Assessing Europe's Strategic Raw Materials needs (FRAME)

Informační platforma

- GeoERA Information Platform project (GIP-P)

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY A SPOLUPRÁCE

SPOLUPRÁCE S DALŠÍMI ZAHRA NIČNÍMI PARTNER Y

Česká geologická služba se ve spolupráci s partnery ze zahraničí podílela v roce 2019 na řešení následujících projektů:

ENOS – Možnosti pevninského ukládání CO₂ v Evropě

Po celý rok 2019 pokračovaly v rámci evropského projektu ENOS práce na výzkumné lokalitě LBr-1, zkoumané jako potenciální pilotní úložiště oxidu uhličitého. Hlavní pozornost byla věnována studiu případných přeshraničních vlivů úložiště na nedaleké území Slovenska a posouzení potenciálu těžby zbytkové ropy pomocí inje kce CO₂ v širší oblasti vídeňské pánve. (Podpořeno Rámcovým programem EU pro výzkum a inovace Horizon 2020)

e-shape – Satelitní data nové generace a tvorba inovativních aplikací

V roce 2019 bylo zahájeno řešení tříletého mezinárodního projektu e-shape – EuroGEO Showcases: Applications Powered by Europe. Tento projekt si klade za cíl zvýšit využití satelitních dat nové generace (program Copernicus) a tvorbu inovativních aplikací, které přispějí k řešení cílů udržitelného rozvoje (Sustainable Development Goals, SDGs). V České geologické službě je do projektu zapojena expertní skupina dálkového průzkumu Země. (Podpořeno Rámcovým programem EU pro výzkum a inovace Horizon 2020)

MINLAND – Nerostné zdroje v udržitelném územním plánování

Projekt pod vedením geologické služby Švédska byl zaměřen na nerostné suroviny a územní plánování se snahou definovat principy umožnění přístupu k domácím nerostným zdrojům. Česká geologická služba participovala jako 3. strana EGS na rešerši národní legislativy, související s územním plánováním a osvojením ložisek nerostných surovin. Výsledky projektu jsou aktivně využívány při řešení podobných národních projektů a prostřednictvím ČGS doporučovány do praxe územních samospráv. (Podpořeno Rámcovým programem EU pro výzkum a inovace Horizon 2020)

Intermin – Mezinárodní síť školicích středisek v oblasti nerostných surovin

Projekt si klade za cíl vytvořit soběstačnou dlouhodobou mezinárodní síť školicích středisek pro profesionály v ob-

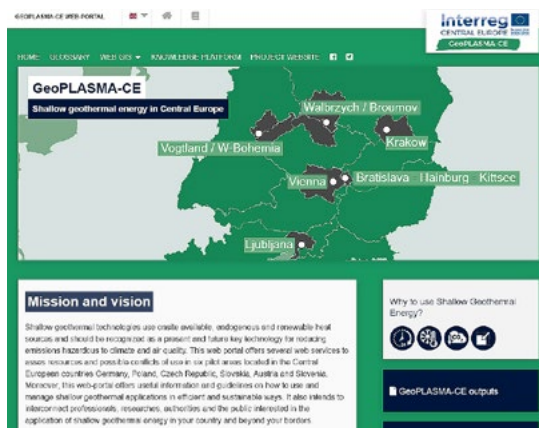
lasti nerostných surovin. Tento projekt zahrnuje vzdělávací a výzkumné instituce v EU a v tzv. třetích zemích na základě odborných znalostí jednotlivých zemí v odvětví primárních a sekundárních surovin. ČGS se projektu účastní jako třetí strana EuroGeoSurveys odpovědná za zpracování příslušných informací za Českou republiku. (Podpořeno Rámcovým programem EU pro výzkum a inovace Horizon 2020)

COST Geothermal DHC – Nové geotermální zdroje pro bezuhlíkové topné soustavy

Bližší informace o tomto projektu naleznete v kapitole o geotermálních energiích. (Akce COST podpořená Rámcovým programem EU pro výzkum a inovace Horizon 2020)

GeoPlasma-CE – Strategie pro využívání mělké geotermální energie ve střední Evropě: plánování, ohodnocení a mapování

V roce 2019 byl završen projekt GeoPLASMA-CE, zabývající se aspekty využití mělkých geotermálních zdrojů pro vytápění a chlazení jak v městských, tak i ve venkovských regionech. Na projektu spolupracovaly geologické služby, univerzity, neziskové organizace, správní orgány a soukromé společnosti v šesti zemích středoevropského regionu v pilotních oblastech Vogtland/Z-Čechy (DE-CZ), Valbřich/Broumov (PL-CZ), Krakov (PL), Vídeň (AT), Bratislava (SK) a Lublaň (SI). V rámci projektu byly připraveny strategie pro udržitelné využívání mělké geotermální energie



▲ Mezinárodní informační portál pro odbornou i laickou veřejnost – <https://portal.geoplasma-ce.eu>.

s cílem sdílet znalosti a rozšířit metody efektivního využívání mělké geotermální energie pro účely vytápění a chlazení. Lokálně dostupné geotermální zdroje tepla nezatěžují okolí emisemi, proto jsou v současnosti považovány za klíčové pro snižování emisí a zlepšení kvality ovzduší. Ve spolupráci s projektovými partnery byl vytvořen mezinárodní internetový informační portál pro odbornou i laickou veřejnost. *(Podpořeno Operačním programem Central Europe – Interreg)*

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

Mezinárodní česko-saský EU projekt ResiBil je zaměřený na bilanci a zhodnocení možnosti dlouhodobého užívání zásob podzemních vod v pohraničí v závislosti na očekávaných dopadech klimatických změn. Na jeho řešení spolupracují Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Česká geologická služba (ČGS) a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. (VÚV). Bližší informace o tomto projektu obsahuje kapitola Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod. *(Podpořeno Programem spolupráce ČR – Svobodný stát Sasko 2014 – 2020)*

Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko–ČR

Cílem projektu je zintenzivnění a prohloubení spolupráce institucí za účelem podpory a rozvoje přeshraniční



▲ Velký zájem médií vzbudila exkurze pořádaná k projektu VRT-PRD 8. a 9. října v okolí Ústí nad Labem. Její účastníky zaujaly návrhy několika možných tras plánovaných na základě 3D modelu vypracovaného odborníky z České geologické služby. Foto P. Fiferova.

železniční dopravy mezi ČR a Saskem. Pracovníkům České geologické služby spolu s kolegy ze Saské geologické služby se podařilo dokončit 3D geologický model, který je důležitým podkladem pro další přípravu projektu nového železničního spojení Praha – Ústí nad Labem – Drážďany. Model byl sestaven na základě archivních mapových podkladů, vrtné databáze a archivních i nově měřených geofyzikálních profilů. Cenné geologické informace získané při tvorbě modelu budou využity i pro další strategická rozhodnutí obou států související s horninovým prostředím. *(Podpořeno Programem spolupráce ČR – Svobodný stát Sasko 2014–2020)*

GECON – Geologická příhraniční kooperační síť

Při spolupráci na česko-polském projektu GECON zajišťují pracovníci vydavatelství České geologické služby především veškeré propagační aktivity a publicitu projektu. V průběhu roku 2019 se ve spolupráci s polskými partnery uskutečnily tři několikadenní studijní cesty, tři workshopy a týdenní letní škola v polském Geoparku UNESCO Łuk Mużakowa, zaměřená na využití bývalých těžebních lokalit a objektů pro účely geoturismu. *(Podpořeno Operačním programem přeshraniční spolupráce INTERREG V-A ČR-Polsko)*



▲ Geoturistická stezka v geoparku Łuk Mużakowa vede v blízkosti bývalého dolu Babina. Pracovníci geoparku se podílejí na rekultivaci území po těžbě nerostných surovin a jeho následném využití pro účely geoturismu. Foto K. Froňková.

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY A SPOLUPRÁCE

TravelEX – putovní výstava o nerostných surovinách

Cílem projektu bylo uspořádání putovní výstavy, která návštěvníkům přiblíží význam jednotlivých nerostných surovin, bez nichž bychom se dnes již neobešli. Vznikla tak unikátní mezinárodní výstava s názvem „Minerals got talent! From underground to home“ a zahájena byla nejprve na TalTech University v Talinu. Pozornost je věnována množství minerálů potřebných pro existenci naší společnosti, ale také jejich geologickému vývoji. Výstava bude v následujících pěti letech putovat po muzeích celé Evropy. (Podpořeno EIT RawMaterials – European Institute of Innovation and Technology)

Paleogeografické mapy permských povodí střední Evropy

Ve spolupráci s polskými kolegy studovali pracovníci ČGS profil na lokalitě Janików u Božanovského potoka a nalezenou permskou flóru následně zpracovávají. Navštívili také další lokality s chudou flórou – Ratno Dolne a Tłumaczów. V rámci projektu prošly revizí muzejní nálezy rodu *Cordaites* a článek o nich vyšel v časopisu *Geologia Croatica* (72, 3, 163–172). (Podpořilo Narodowe Centrum Nauki, Program Harmonia)



▲ Terénní práce na projektu Harmonie u obce Janików ve vnitrosudetské pánvi. Foto Z. Šimůnek.

Stavba zemské kůry a svrchního pláště odvozená z analýzy seizmické anizotropie a z gravitačních dat v Mongolsku

Hlavním cílem projektu je nalézt seizmická a gravitační omezení litosférických diskontinuit ke zjištění korových



▲ Terénní tábor nedaleko Taishiru. Foto I. Soejono.

a svrchně plášťových struktur podél jižní části seizmického experimentu MOBAL 2003 na jihu Centrálního asijského orogenního pásu (CAOB). Byla znovu analyzována již naměřená širokopásmová seizmická a gravitační data za účelem redukce počtu nejasností a byla vytvářena klíčová omezení architektury této části litosféry CAO, a to zejména v oblasti, kde byl identifikován relaminovaný oblouk. (Podpořeno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v rámci aktivity Mobility)

Mezinárodní geovědní programy UNESCO (International Geoscience Programme – IGCP)

Výzkumní pracovníci ČGS se v roce 2019 zúčastnili řešení následujících projektů:

IGCP 637 – Heritage Stone Designation

IGCP 640 – Significance of Modern and Ancient Submarine Slope Landslides (S4SLIDE)

IGCP 652 – Reading geologic time in Paleozoic sedimentary rocks

IGCP 653 – The onset of the Great Ordovician Biodiversification Event

IGCP 668 – Equatorial Gondwanan history and Early Palaeozoic Evolutionary Dynamics

VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY PODPOŘENÉ Z PROSTŘEDKŮ EVROPSKÉ UNIE

Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí, CzechGeo/EPOS-Sci

Projekt CzechGeo/EPOS-Sci je zaměřen na dobudování a modernizaci observatoří a jejich sítí a na podporu pěti výzkumných programů s využitím modernizované výzkumné infrastruktury. Cílem modernizace je zlepšení kvality dat co do přesnosti a citlivosti, zlepšení prostorového pokrytí oblasti a významný nárůst počtu stanic

s kvalitativně lepším vybavením a s on-line přenosem do datových center. (Podpořeno Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání 2014–2020)

Výzkum klíčových ekosystémových interakcí půdy a vody na výzkumné infrastruktuře SoWa

V rámci projektu byly zkoumány biogeochemické a hydrologické vztahy mezi lesní půdou, vegetací, srážkami, půdními a povrchovými vodami v malých lesních povodích. Hlavním zjištěním bylo, že po ústupu acidifikace jsou vztahy v lesním ekosystému řízeny přímo i nepřímo klimatickými proměnnými (např. sucha a následné odumírání smrkových porostů) a že tyto epizody mají zásadní vliv na vyplavování/retenci všech biogeochemicky významných prvků (C, N, P, K). (Podpořeno Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání 2014–2020)

Modernizace výzkumné infrastruktury RINGEN

Projekt RINGEN+ byl zaměřen na vytvoření odborného zázemí pro výzkum efektivního využívání hlubinné geotermální energie. To zahrnovalo vybudování výzkumného geotermálního centra v Litoměřicích, kde je soustředěno klíčové vybavení, technologie a laboratorní zázemí pro výzkumné týmy. Výzkumné aktivity byly zaměřeny na rozvoj a testování metod pro oceňování energetického potenciálu hlubinného tepla, metodiku stimulace propustnosti hornin pro tvorbu geotermálních výměníků a metody pro seizmické monitorování. Aktivity projektu navazovaly na současný mezinárodní interdisciplinární výzkum v oblasti využívání hlubinné geotermální energie pomocí technologie EGS. Projekt RINGEN+ řešilo konsorcium partnerů tvořené Českou geologickou službou a předními českými akademickými institucemi (PřF UK, TUL, ČVUT, AV ČR, ÚSMH, UJEP, VŠB). Hlavní těžiště výzkumných aktivit ČGS spočívalo v oblasti výzkumu vlastností horninového prostředí, geologie, hydrogeologie, tektoniky a 3D geologického modelování zájmové lokality v Litoměřicích. (Podpořeno Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání 2014–2020)

PROJEKTY ZAHRA NIČNÍ ROZVOJOVÉ SPOLUPRÁCE V ETIOPII

Etiopie dlouhodobě patří mezi prioritní oblasti rozvojové spolupráce České republiky, která navazuje na bohatou tradici vzájemných vztahů obou zemí. Česká geologická



▲ Příklad degradace zemědělské půdy v centrální části etiopského riftu v regionu Sidama, kde je dlouhodobě soustředěna česká rozvojová pomoc v geovědních oborech. Foto K. Verner.



▲ Interpretace terénních dat v rámci kurzu geologického mapování pro experty geovědních institucí v Etiopii. Foto K. Verner.

služba v Etiopii úspěšně realizuje dva projekty zahraniční rozvojové spolupráce, jejichž hlavní náplní je základní i aplikovaný výzkum v geovědních oborech s důrazem na pedagogickou činnost a zvyšování odborných kapacit.

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY A SPOLUPRÁCE



▲ Účelně využitá plocha zlomové struktury východního okraje riftového systému severovýchodně od města Arba Minch. Foto K. Verner.

Zvýšení kvality postgraduálního vzdělávání v geologických vědách

V roce 2019 ČGS úspěšně dokončila projekt „Implementace metodických postupů v geologických vědách za účelem zvýšení kvality postgraduálního studia na univerzitě v Addis Abebě“. Projekt byl zaměřen na zavedení nových metodických postupů, teoretickou i praktickou výuku přípravy odborných publikací pro renomovaná mezinárodní periodika a výuku pokročilých metod zpracování terénních i analytických dat v geologických oborech. (Podpořeno Českou rozvojovou agenturou)

Geovědní mapování pro zajištění udržitelného hospodaření v krajině

V červenci 2019 byla zahájena realizace projektu „Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování“, patřícího k význačným projektům současné české rozvojové pomoci v Etiopii. Pětiletý projekt České geologické služby probíhá ve spolupráci s geologickou službou Etiopie. Hlavním záměrem projektu je zastavení degradace zemědělské půdy, její obnova a podpora rozmanitosti přírody (SDGs 15). Mezi hlavní výstupy projektu patří realizace sady geovědních mapových vrstev významných regionů Sidama a Gedeo v měřítku 1 : 100 000 a následné zpracování nových územních a krajinných plánů klíčových oblastí

s enormním nárůstem obyvatelstva, včetně implementace nových poznatků do praxe.

Výstupy projektu budou základním kamenem pro efektivní ochranu a využití zdrojů pitné vody, plánování územního rozvoje, trvale udržitelné zemědělství, zvyšování kvality zemědělské půdy a v neposlední řadě také základním a nezbytným předpokladem pro úspěšné a finančně efektivní intervence v problematických oblastech. Významnou součástí projektu je dále zvyšování odborných kapacit etiopských expertů jak na vládní úrovni, tak na úrovni místních úřadů. (Podpořeno Českou rozvojovou agenturou)

VÝZKUM GEOLOGICKÝCH JEVŮ V ZAHRANIČNÍCH LOKALITÁCH

Experti ČGS rovněž v rámci národních grantových programů provádějí výzkum geologických jevů v zahraničních lokalitách, jako např. v Antarktidě, Africe a v Asii.

Kontrastní mechanismy růstu superkontinentu

Pangea: nový pohled na tvorbu kontinentální kůry

Cílem projektu bylo vyvinout model kontinentálního růstu, jehož příkladem je superkontinentální formace Pangea, charakterizací primárních oceánů mongolského CAO, časových měřítek a mechanismů jejich převodu do „vnitřního“ kontinentálního postavení a procesů jejich transformace na kontinent. (Podpořeno Grantovou agenturou České republiky)

Hlavní mechanismy periferálního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu

Cílem tohoto projektu je charakterizace kontrastních orogenních cyklů, modelace tvorby hybridní oceánské litosféry a vytvoření návrhu modelu inkorporace této litosféry do srdce superkontinentu Pangea. (Podpořeno Grantovou agenturou České republiky)

Vznikly orogény západní Gondwany mechanismem inverze riftových domén?

Terénní práce v rámci projektu proběhly v severozápadní Namibii a v jižní Brazílii. V obou oblastech se výzkum zaměřil na strukturní a metamorfni vývoj jednotek, které během neoproterozoika představovaly okrajové (Brazílie) a centrální (Namibie) části tzv. adamastorského riftu. Laboratorní práce se soustředily především na datování jednotlivých tektonických událostí, které by osvětlilo, kolik



▲ Geologové České geologické služby s mongolskými kolegy dokumentují deformované sekvence svrchně proterozoické karbonátové platformy zavkhanského bloku. Foto I. Soejono.

času uplynulo mezi ukončením korové extenze a následnou inverzí vzniklé riftové domény. (Podpořeno Grantovou agenturou České republiky)

Subglaciální geologie Dome F (východní Antarktida) určená novými aeromagnetickými daty

Aeromagnetická data získaná během letního výzkumu pokryla plochu cca 170 000 km² s roztečí linií 10–15 km. Analýza magnetických dat v kombinaci s topografií určenou radarem a gravitačními daty ze souboru ANTGG umožnila mapování geologických domén a jejich ohraničujících struktur a poskytla tak regionální tektonickou interpretaci. Na projektu spolupracoval německý Alfred Wegener Institute. (Podpořeno Ministerstvem životního prostředí z prostředků na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace)

Využití satelitních radarových dat pro detekci pohybů ledovců na ostrově Jamese Rosse

Projekt se zabýval možností zjistit rychlost proudění ledovců z družicových radarových dat. Tato data jsou vhodná právě v polárních oblastech, kde je kvůli časté oblačnosti nedostatek snímků v optické části elektromagnetického spektra. Pomocí normalizované křížové korelace (metoda Offset Tracking) výzkumníci detekovali pohyblivá místa na ledovcích a určili směr a rychlost

tohoto pohybu. Zjistili tak, že na ostrově Jamese Rosse dochází k horizontálnímu pohybu na ledovcích v omezené míře a algoritmus byl tak testován ještě na ledovcích na přilehlé části Antarktického poloostrova. (Podpořeno Ministerstvem životního prostředí z prostředků na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace)

Geotektonický vývoj východní části Mongolského Altaje

V rámci projektu Geotektonický vývoj východní části Mongolského Altaje (Centrální asijský orogenní pás) proběhly, v kooperaci s projektem GAČR EXPRO 611270, se v roce 2019 uskutečnily terénní práce na území jihozápadního Mongolska. Na několika klíčových profilech geologové studovali magmatický, deformační a metamorfni vývoj jižního a severního okraje Zavkhanského a Baydragského mikrokontinentu. Na základě dat pocházejících hlavně z předchozích projektů připravili několik odborných publikací, jakož i exkurzního průvodce pro mezinárodní konferenci Altai Accretionary Orogeny. Byla zkompileována a na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy obhájena disertační práce. Výsledky projektu byly také prezentovány na několika mezinárodních konferencích. (Podpořeno Ministerstvem životního prostředí z prostředků na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace)

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY A SPOLUPRÁCE

Členství v mezinárodních organizacích

AAPG	Americká asociace naftových geologů	J. Franců
AGU	Americká geofyzikální unie	A. Andronikov, I. Andronikova
CBGA	Karpato-balkánská geologická asociace	M. Bubík, národní reprezentant
CEP – ATS	Committee for Environmental Protection – Antarctic Treaty / Výbor pro ochranu životního prostředí – Smlouva o Antarktidě	Z. Venera, D. Nývlt
CETEG	Středoevropská tektonická skupina	Z. Venera, P. Mixa
CO2GeoNet	Evropská síť excelence pro geologické ukládání CO ₂	V. Hladík
ČAAG	Česká asociace geofyziků, jedna ze společností v Radě vědeckých společností ČR, je součástí Unie geologických asociací (UGA) a přidruženou asociací Evropské asociace geologů a inženýrů (EAGE)	D. Čápková, členka rady
EAGE	Evropská asociace geovědců a inženýrů	V. Hladík
ENeRG	Evropská síť pro výzkum geoenergií	V. Hladík, prezident 2018–2019
EPOS TCS GDM	EPOS Thematic Core Service, Geological Information and Modelling	D. Čápková, spolupředsedající
EUG	Evropská geovědní unie	A. Andronikov
EuroGeoSurveys (EGS)	Sdružení evropských geologických služeb	Z. Venera, prezident (od 2019)
EGS Earth Observation and Geohazards Expert Group	Expertní skupina EGS pro pozorování Země a geohazardy	V. Strnadová, místopředsedkyně (od 2015)
EGS Geoenergy Expert Group	Expertní skupina EGS pro geoenergie	V. Hladík
EGS Geochemistry Expert Group	Expertní skupina EGS pro geochemii	M. Poňavič
EGS Mineral Resources Expert Group	Expertní skupina EGS pro nerostné suroviny	P. Rambousek
EGS Spatial Information Expert Group	Expertní skupina EGS pro prostorové informace	D. Čápková, předsedkyně (od 2019)
EGS Urban Geology Expert Group	Expertní skupina EGS pro urbánní geologii	J. Jelének
EGS Water Resources Expert Group	Expertní skupina EGS pro zdroje vody	E. Kryštofová
GEO – GEO4MIN	Group on Earth Observation, Community Activity GEO4MIN on Earth Observation data for managing mineral and non-renewable energy resources	V. Strnadová, spolupředsedající (od 2018)
GIC	Geovědní informatické konsorcium, sdružující pracovníky informatiky 32 geologických služeb světa	D. Čápková, členka řídicího výboru
GIC CE	Sdružení informatiků středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, chorvatské, polské a slovinské	D. Čápková, L. Kondrová, O. Petyniak, P. Fiferina

GRSG	Geological Remote Sensing Group	V. Strnadová, členka řídicího výboru, editorka zpravodaje (od 2017)
IAEG	Mezinárodní asociace pro inženýrskou geologii	J. Novotný, od 1993 tajemník české národní skupiny, od 2009 člen komise 25 – Use of Geological Models
IAGOD	Mezinárodní asociace pro vznik rudních ložisek	B. Kříbek, J. Pašava, člen mezinárodního výboru společnosti
ICDP-SAG	Mezinárodní program hlubokého vrtání – Vědecká poradní skupina (hodnocení podaných projektů)	J. Kotková
ICL	Mezinárodní konsorcium pro sesuvy	P. Kycl
IMA	Mezinárodní mineralogická asociace	F. Laufek, komise pro rudní mineralogii, J. Kotková, komise pro udělování medailí
INQUA	Mezinárodní unie pro výzkum kvartéru	D. Nývlt
IOP	Mezinárodní paleobotanická organizace – International Organisation of Palaeobotany	Z. Šimůnek
ISCS	Mezinárodní subkomise pro stratigrafii karbonu – International Subcommission on Carboniferous Stratigraphy	Z. Šimůnek
ISOS	Mezinárodní subkomise pro stratigrafii ordoviku – Subcommission on Ordovician Stratigraphy	P. Budil, člen korespondent
ProGEO	Evropská asociace pro ochranu geologického dědictví – The European Association for the Conservation of the Geological Heritage	P. Budil, předseda české národní skupiny
SEG	Společnost ložiskových geologů	J. Pašava, člen mezinárodního výboru společnosti
SDS	Mezinárodní subkomise pro stratigrafii devonu – The Subcommission on Devonian Stratigraphy	P. Budil, člen korespondent
SGA	Společnost pro geologii ložisek nerostných surovin – vědecká společnost sdružující cca 1 300 specialistů v oboru geologie ložisek nerostných surovin z více než 80 zemí světa; společnost vydává prestižní časopis Mineralium Deposita	J. Pašava, výkonný tajemník, A. Vymazalová, viceprezidentka pro studentské záležitosti, B. Kříbek, I. Kněsl
SGS	Slovenská geologická spoločnosť	P. Budil, čestný člen
SRG	Společnost pro geologii nerostných zdrojů (Japonsko)	J. Pašava
Středoevropská iniciativa	Sdružení středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, polské a slovinské	Z. Venera
UNESCO – IGCP Scientific Board	Mezinárodní geovědní program UNESCO (Paříž) – Vědecká rada	J. Pašava, člen rady



Věra Zoulková
vedoucí
Centrální laboratoře Praha



Juraj Franců
vedoucí
Centrální laboratoře Brno



Anna Vymazalová
vedoucí odboru geochemie
horninového prostředí



Irena Sedláčková
vedoucí
Laboratoře přípravy vzorků

LABORATOŘE

Již v Pamětním spise, sepsaném v roce 1918 za účelem zřízení samostatného státního geologického ústavu, stanovili jeho autoři hlavní cíle teoreticko-vědecké a praktické. Pro jejich plnění zdůraznili nezbytnost vybudování vlastní chemické laboratoře s vlastními chemiky. Dnes má Česká geologická služba erudované odborníky a laboratoře vybavené nejmodernějšími přístroji a výsledky jejich práce obstojí se ctí v mezinárodním měřítku.

Centrální laboratoř Praha

Centrální laboratoř se významným způsobem podílí na základním a aplikovaném výzkumu České geologické služby při plnění DKRVO (2018–2022) a výkonu státní geologické služby. Chemické analýzy provádí pro interní projekty ČGS, jakož i projekty financované z ostatních národních a mezinárodních zdrojů (GAČR, TAČR, MŽP, MPO, MZe, EU a dalších).

Od roku 1993 je laboratoř akreditována Českým institutem pro akreditaci podle normy ČSN EN ISO 17025 a její výstupy mají platnost ve všech zemích Evropské unie. Poslední reakreditace, provedená v září 2017, platí do 29. září 2022. V rámci akreditací má Centrální laboratoř zpracován systém jakosti, popsáný v Příručce kvality, v Konfirmačních postupech přístrojů a v Metrologickém řádu laboratoře. Používané metody jsou dokumentovány v Metodických listech. Předmětem akreditace je anorganická analýza

geologických materiálů, anorganické rozbory povrchových vod a anorganické analýzy výluhů.

Analýza vod

Centrální laboratoř provádí kompletní analýzy různých typů povrchových a srážkových vod. Analytické metody používané k analýzám vod jsou dlouhodobě odzkoušeny na odborných programech ČGS, které monitorují stav vybraných povodí na území České republiky.

Celková analýza vod zahrnuje stanovení Li, Na, K, NH_4 , Mg, Ca, Mn, Zn, Fe, Al, SiO_2 , pH, F, Cl, NO_3 , HCO_3 , SO_4 , konduktivitu. Ze stopových prvků v koncentracích $\mu\text{g/l}$ se stanovuje Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, V a Hg.

Analýza pevných látek

Pro analýzy pevných vzorků nabízí laboratoř stanovení SiO_2 , TiO_2 , Fe_2O_3 , FeO, Al_2O_3 , SrO, BaO, Li_2O , MnO, CaO,

MgO, Na₂O, K₂O, P₂O₅, vlhkosti, vázané vody, C_{nekarb}, CO₂, C_{tot}, S_{tot}, F, ztráty žíháním. Všechny tyto složky jsou zahrnuty do silikátové analýzy. Laboratoř provádí tři typy silikátových analýz – celkovou, zjednodušenou a technickou silikátovou analýzu, jež se od sebe liší jak počtem analyzovaných složek, tak celkovou sumou všech komponentů.

Laboratoř rovněž provádí anorganické rozborů speciálních materiálů, jako např. dřeva, rašeliny, jehličí či listů, podle předem schválených postupů, uvedených v Příručce kvality nebo v Metodických listech.

Přístrojové vybavení

Analýzy stopových prvků se stanovují na přístrojích FAAS nebo ICP-MS a na ICP-MS se měří skupina prvků vzácných zemin. Stopové prvky se také stanovují metodou rentgenové spektrometrie bez rozkladu vzorku z tablet.

Pro analýzy pevných vzorků Centrální laboratoř používá plamenový AA spektrometr Perkin-Elmer AAnalyst 100 a AAnalyst 200, hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem Agilent Technologies 7900 series, rtuťový analyzátor AMA 254, analyzátor Eltra CS 500, moderní zařízení na přípravu deionizované vody, rentgenový spektrometr firmy Rigaku BE 67000104, moderní automatické titrátory, pX-metr firmy Radiometer.

Na rozborů vod je laboratoř vybavena pH metrem firmy XS Instruments, Italy, pX-metrem, konduktometrem, rtuťovým analyzátozem AMA 254, absorpčním fotometrem Perkin-Elmer Hitachi 200, iontovým chromatografem s vodivostní detekcí firmy Knauer, plamenovým AA spektrometrem Perkin-Elmer AAnalyst 100 a AAnalyst 200, AA spektrometrem s elektrotermickou atomizací Perkin Elmer AAnalyst 700, hmotnostním spektrometrem s indukčně vázaným plazmatem Agilent Technologies 7900 series.

Jubilejní rok 2019

V první zprávě o činnosti Státního geologického ústavu ČR musel první ředitel Cyril Purkyně konstatovat, že chemická laboratoř jest provisorní při mineralogických a geologických ústavech české techniky a úkolům ústavu naprosto nestačí, hlavně pro velmi omezený prostor a též pro dosud velmi nedostatečnou dotaci. O to větší byl nejspíš entuziasmus tehdejšího „chefchemika“ Josefa Šplíchala, který za tři měsíce svého působení vedle

náročných organizačních prací a dokončení rukopisu práce pro ústavní Sborník provedl 12 rozborů hornin, rud a vody minerální. Na získání vhodných prostor a vybavení kladl Purkyně velký důraz, neboť nejednat se jen o práce laboratoři úředně přikazované, nýbrž též o rozvinutí vědecké a vědecko-praktické činnosti z vlastní iniciativy členů ústavu.

Jistě by tehdejší představitelé geologického ústavu potěšilo, kdyby viděli, s jakým vybavením a s jakými odborníky dnes laboratoř plní náročné úkoly.

V roce 2019 laboratoř zajišťovala zejména práce pro grantové i interní úkoly pracovníků služby. Výsledky měření jsou zpracovávány Jednotným integrovaným zpracováním analytických dat a jejich síťově orientovanou databázovou správou Personal III, což umožňuje vyhovět požadavkům geologů na dodávání výsledků analýz v elektronické podobě. Systém rovněž usnadňuje přenos dat do centrální databáze a jejich propojení s geologickými údaji, které se daného vzorku týkají. Elektronické zpracování dat také vyhovuje požadavkům vyplývajícím z akreditace na statistické zpracovávání kontrolních analýz na jednotlivých pracovištích (regulační diagramy atd.). Dodržování systému jakosti je pravidelně kontrolováno dozorovými návštěvami pracovníků ČIA.

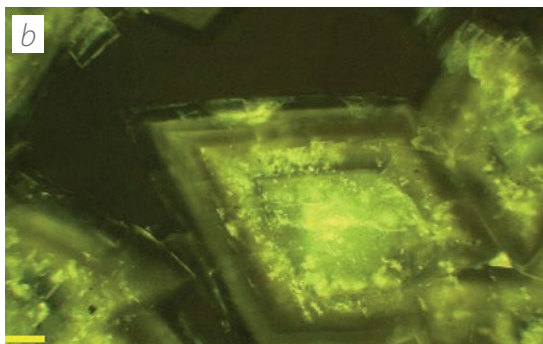
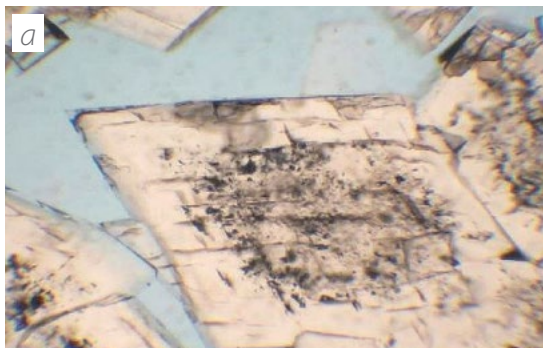
Centrální laboratoř Brno

Akreditovaná Centrální laboratoř v Brně se zabývá organickou a plynovou geochemií, nově také mikroskopickou porozitou.

Analýza hornin a ropy

Laboratoř stanovuje obsahy organického a minerálního uhlíku a celkové síry v sedimentárních horninách a zemínách. Ve vybraných vzorcích hornin a ropy pak 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 – pylová zrna, kutikuly, rostlinná pletiva nebo fosílie. Stejnou metodu laboratoř využívá také pro měření stupně dolomitizace vápenců. Odrážnost vitrinitu je používána při rekonstrukci tepelné historie sedimentárních pánví, hloubky pohřbení, výšky výzdvihu a eroze nadložních hornin.

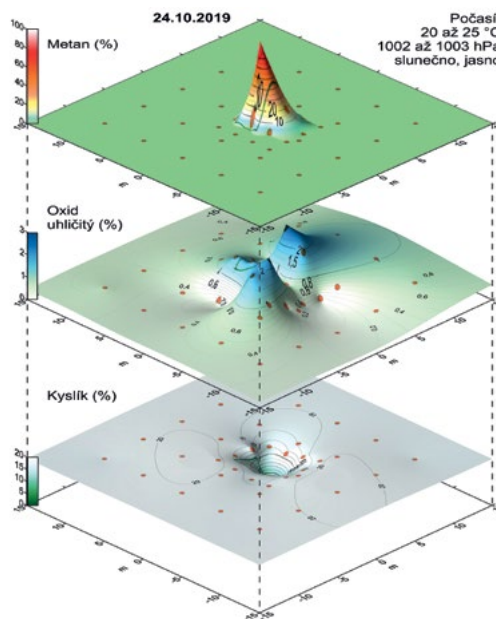
LABORATOŘE



▲ Mikrofotografie výbrusu vranovického vápence v procházejícím (a) a fluorescenčním světle (b). Otevřené póry jsou vyplněny modrým polyesterem. Subhedrální zonální krystal dolomitu zarůstá pórový prostor (NP-1, 1075 m). Přírůstkové zóny odrážejí změny složení pórového roztoku. Foto L. Jurenka.

Ekologie

V půdách a poléťavém prachu jsou sledovány perzistentní organické polutanty (POPs). Detailní rozbor jejich složení ukazuje, kdy jde o přírodní pozadí a kdy o kontaminaci.

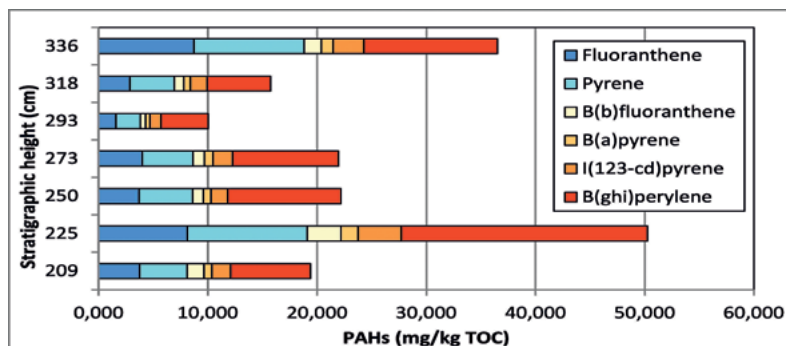


▲ Obsahy metanu, oxidu uhličitého a kyslíku zjištěné v půdním pokryvu nad zlikvidovaným vrtem Žu-108. P. Jirman, 2019.

Celkový obsah polycyklických aromatických uhlovodíků nebo jejich vzájemných poměrů je využíván pro sestavování map environmentální zátěže. Nové laboratoř zkoumá polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) jako indikátory velkých požárů suchozemské vegetace (Laurin et al. 2019).

Plyny

Plyny v terénu měří pracovníci laboratoře přenosnými přístroji Ecoprobe 5 a Draeger. Akreditovanou detailní



▲ Indeno(123)pyren a benzo(ghi)perylene indikují ve výchozu hornin maxima požárů v geologické historii. J. Laurin et al., 2019.

chromatografickou zkouškou kvantitativně stanovují 20 složek včetně hélia a argonu. Tato měření jsou spolu s výsledky analýzy izotopového složení uhlíku metanu a vyšších uhlovodíků využívána při hodnocení původu plynu, např. z uhelných dolů, a mikrobiální aktivity v kilometrové hloubce nebo nad zlikvidovanými vrty ropných ložisek.

Speciální laboratoře

Pracovníci speciálních laboratoří zajišťují odborný servis, poskytují primární data a následně se podílejí i na jejich interpretaci, aktivně se zúčastňují jak národních, tak i 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 ($Rb \rightarrow Sr$, $Sm \rightarrow Nd$, $Re \rightarrow Os$), která navazuje na několik dekád zkušeností v ČGS. V roce 2017 byl pořízen špičkový hmotnostní spektrometr s termální ionizací z pevné fáze Triton Plus (Thermo Fisher Scientific, Německo).

Většina vzorků se připravuje pomocí iontové selektivní chromatografie ve specializované přetlakové laboratoři s kontrolovanou čistotou (USL). Vedle metodického rozvoje se výzkum zaměřuje zejména na otázky geneze vyvře-

lých 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 kvadrupólovým 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

Pracovníci laboratoře rentgenové difrakce, vybavené práškovými difraktometry (Bruker D8 Advance a Philips X'Pert), provádějí mineralogické analýzy širokého spektra geologických materiálů, zahrnujícího horniny, minerály, jíl a půdy. Speciálně analyzují různé krystalické syntetické materiály, odpadní produkty, popílky, kaly, důlní sraženiny, stavební materiály a další.

Laboratoř elektronové mikroskopie a mikroanalýzy

Elektronovým mikroskopem FEG-SEM Tescan Mira 3GMU s vysokým rozlišením může laboratoř charakterizovat

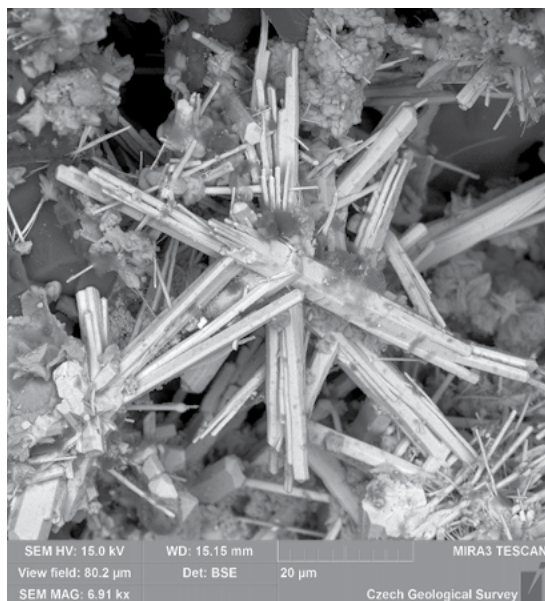


▲ Detail goniometru difraktometru Bruker D8 Advance s automatickým podavačem pro devět vzorků. Foto F. Laufek.

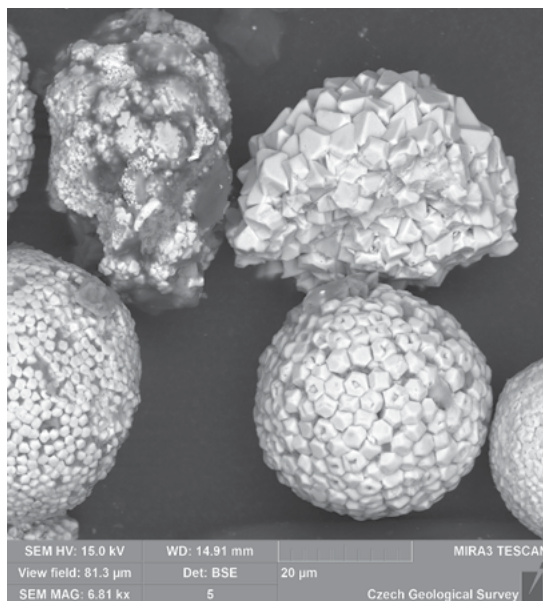


▲ Hmotnostní spektrometr s termální ionizací (TIMS). Foto V. Erban.

LABORATOŘE



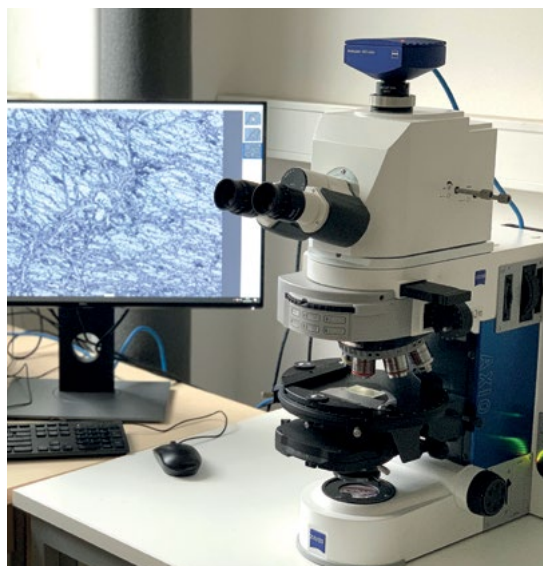
▲ Krystaly cerusitu ve zpětně odražených elektronech, Krušné hory. Foto O. Pour.



▲ Framboidální pyrity ve zpětně odražených elektronech. Foto O. Pour.



▲ Elektronový mikroskop Tescan Mira3 GMU, vybavený FEG katodou a EDS, WDS, EBSD a CL detektory. Foto O. Pour.



▲ Polarizační mikroskop Zeiss pro odražené a procházející světlo. Foto M. Tuhy.

studované materiály na základě morfologie a chemického složení i 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 fluidních inkluzí

Laboratoř fluidních inkluzí má polarizační mikroskop Olympus BX53M se zdrojem fluorescenčního záření a termometrickou aparaturou LINKAM THMSG. Tato aparatura umožňuje studovat teploty vzniku inkluzí (od $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$) a složení vodných i plyných fluid v inkluzích

(o velikosti do 5 mm) v minerálech z různorodého geologického prostředí.

Laboratoř experimentální mineralogie

Výzkum se zaměřuje převážně na syntézu chalkogenidů, fází Pt kovů a studium fázových vztahů.

Laboratoř mikropaleontologie, ekostratigrafie a paleobiologie

Laboratoř zkoumá vliv globálních změn paleoprostředí na mořská a terestrická společenstva.

Součástí prací v odboru geochemie horninového prostředí je minerální separace a příprava mikroskopických preparátů k dalšímu výzkumu.

Barrandovská laboratoř separací kombinuje několik metod pro dosažení co nejčistších minerálních koncentrátů. Proces zahrnuje drcení a mletí horniny pod 0,75 mm, prvotní separaci za mokra na gravitačním koncentračním stole, šlichování, separaci v těžkých kapalinách a finální magnetickou separaci.

Nejčastěji je separován zirkon, rovněž se zvyšuje zájem o separaci granátů, monazitů, apatitů a slíd. V brusírně bylo v roce 2019 zpracováno celkem 2 200 vzorků, nejčastější se zhotovují leštěné výbrusy, pak zakryté výbrusy a nábrusy.

Laboratoř přípravy vzorků

Za téměř půlstoletí svého působení zpracovala laboratoř přípravy vzorků v Brně tisíce vzorků. Její činnost se zaměřovala především na přípravu vzorků pro mikropaleontologii a separaci zejména foraminifer, konodontů a vápnitých nanofosilií.

Aktuálně laboratoř připravuje horniny a sedimenty pro paleontologický a mineralogický výzkum, geochemické analýzy a geochronologické datování. Základními metodami zpracování vzorků jsou drcení, síťování (za mokra i za sucha), valounová analýza, granulometrie, plavení, magnetická a elektromagnetická separace na Cookově elektromagnetickém separátoru a případně ruční separace vybíráním.

V jubilejním roce 2019 laboratoř zpracovala více než 200 vzorků a přispěla tak k řešení celkem patnácti projektů. Zásadní objem prací činily separace pro projekt Ložiska a zdroje strategických surovin ČR a také příprava vzorků



▲ Foraminifera Trocholina conica z těšínských vápenců, Český Těšín. Foto M. Bubík.



▲ Eoguttulina ichnusae, těšínské vápence, Český Těšín. Foto M. Bubík.

pro účely základního geologického mapování České republiky. Další skupinu představovaly práce pro společenské projekty GAČR a projekty MŽP, případně externí zakázky.

Zadavatelé mají dlouhodobě vysoký zájem o separaci mikrofosilií (128 vzorků, 33 %) a o separaci těžkých minerálů (145 vzorků, 37 %). Pro geochronologické datování bylo v roce 2019 zpracováno celkem 22 vzorků.



Hana Breiterová
vedoucí odboru informačních služeb
a vedoucí geologické knihovny

KNIOHVNA A SBÍRKY

Již v Pamětním spise sepsaném za účelem zřízení státní geologické služby v prosinci 1918 jeho autoři Cyril Purkyně, František Slavík, Karel Vrba a Jaroslav Perner vyzdvihli význam odborné knihovny pro řádnou činnost státní geologické služby, když zdůraznili, že nezbytná „jest veliká vědecká knihovna, kterou nutno hned při zakládání ústavu opatřit ... materiál dokladový pak ukládán bude soustavně ve sbírkách“.

Dnešní bohaté nabídky knihovny a sbírek využívají nejen odborníci z ČGS či jiných vědeckých organizací, ale také studenti i soukromí badatelé a další zájemci z řad laické veřejnosti. Všem jim slouží studovny v Praze na Klárově a v brněnské pobočce, kde jsou k dispozici materiály ke studiu z knihovních fondů a sbírek. Na pracovišti v Kutné Hoře je možné studovat báňskou literaturu.

Knihovna

Nejširší kolekci geovědní literatury v České republice zpřístupňuje právě knihovna České geologické služby, jejíž součástí je od roku 2013 i specializovaný fond bývalé knihovny MŽP. Jako jediná knihovna v republice nabízí literaturu z oboru odpadového hospodářství. Všichni registrovaní čtenáři mají prostřednictvím knihovního katalogu k dispozici devět vlastních databází včetně dvou článkových. Celosvětově uznávané databáze plnotextové (Science Direct, SpringerLink, Wiley Interscience, Blackwell, GeoscienceWorld) a citační (Web of Knowledge, Scopus, Georef a Geobase) jsou přístupné prostřednictvím konsorcia CzechElib, jehož je knihovna členem. Mezi knihovnami resortních organizací MŽP poskytuje knihovna ČGS nejširší kolekci elektronických informačních zdrojů.

Krátce z historie knihovny

Knihovna byla zřízena v roce 1924 jako ústřední servisní informační pracoviště Státního geologického ústavu, založeného roku 1919. V té době obsahovala 4 130 svazků

a 89 map. V roce 1947 se formoval základní informační systém, ve fondu bylo již 28 683 svazků a rozvíjela se mezinárodní výměna publikací, která trvá dodnes. Nyní



**Popis tavicích zkoušek
veškerých minerálů, rud a**

hornického umění vcelku
i každé jeho jednotlivosti
Jeho podstaty a vlastnosti
a jak určovat všechny kovy,
jak tavit a zkoumat kovy včetně
zlata a stříbra pomocí mosazného
hořáku a kyseliny dusičné
také různé solné sloučeniny zkoumat je
obsaženo v pěti knihách
jimž podobné nebyly dosud
nikdy vytištěny

**Všem milovníkům ohňového umění,
mladým prubířům a horníkům**
K použití, s pěknými obrázky a popisem
přístrojů výstižně a pilně sestaveno
Nové s lepšími popisy a více obrázky
Vysvětleno od
**Velice slavného Lazara Eckerta,
nejvyššího horního a účetního
jeho výsosti římského císaře**
v království českém etc.

S privilegiem jeho majestátu římského císaře
Vytisknuto ve Frankfurtu na Mohanem
1580

▲ Titulní list nejstarší publikace ve fondu knihovny a jeho překlad.

má knihovna zhruba 200 000 svazků. Kromě moderní literatury disponuje knihovna i fondem historických knih, z nichž nejstarší pochází z roku 1580. Bibliografické záznamy článků z geovědních oborů zpracovávali různí autoři od r. 1897, v roce 1930 bylo rozhodnuto o jejich soustavném zpracování. V tištěné formě geologická bibliografie vycházela každoročně do r. 2003, od té doby se zpracovává pouze elektronicky. Zpracovávány jsou články, které není možné vyhledat jiným způsobem v databázích ať již licencovaných (WOS, SCOPUS), nebo volně dostupných (RIV – <https://www.rvvi.cz/riv>). V současné době jsou starší ročenky zpětně prepisovány do databáze. Nyní jsou v databázi záznamy po rok 1973. Nejstarší záznamy prací v bibliografických soupisech pocházejí z roku 1528.

Sbírký

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace uchovává a zpřístupňuje fosilie, vzorky minerálů a hornin, výbrusy a další hmotné geologické doklady získané pracovníky geologické služby, ale také nálezy z jiných organizací i od soukromých sběratelů. Vědecky nejhodnotnější vzorky jsou soustředěny v geologicko-mineralogických a paleontologických sbírkách. Tento materiál muzejní povahy oddělení uchovává, zpřístupňuje a přihlašuje do celostátní evidence CES ve smyslu zákona č. 122/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a novelizované vyhlášky 275/2000 Sb. Pro správu těchto kusů platí zprůsněný režim stanovený těmito a následnými právními předpisy. Hmotný dokumentační materiál – geologické a paleontologické vzorky ke geologickému mapování, výbrusy – uchovává ČGS ve smyslu zákona 62/1988 Sb. ve znění zákona 66/2001 Sb.

Přirůstky sbírek

Nejvýznamnějšími přirůstky sbírek v roce 2019 byly vzorky ordovických malformovaných trilobitů věnované do sbírek Š. Rakem, materiál ordovických ostnokožců ex coll. O. Zicha a vzorky kambrických zkamenělin ex coll. O. Fatka. Péči o fondy ve sbírkách ČGS, které dohromady obsahují asi 300 000 kusů, doprovází intenzivní publikační činnost.

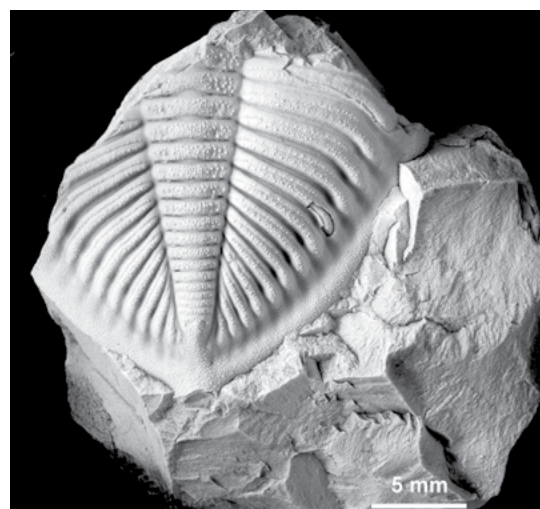
Krátce z historie sbírek

Sbírký státní geologické služby, založené v roce 1960, postupně vedli dr. Josef Svoboda, později dr. Jaromír Šetlík, dr. Milan Šnajdr, doc. Jaroslav Kraft, prof. Michal Mergl

a dr. Petr Štorch. Vyrůstal význam paleontologických kolekcí, typového a originálního materiálu k publikacím. Vrtná jádra a dokumentační materiály k mapám se ukládaly do depozitářů v Lužné u Rakovníka a spravovaly na základě zákona č. 54/1959 Sb. V roce 1988 část regionálně-geologických fondů převzala Vysoká škola báňská v Ostravě. V letech 1995–2001 byla zavedena elektronická evidence, došlo k dílčí rekonstrukci depozitářů v Lužné. K 30.5.2002 byla část fondů zapsána do Centrální evidence sbírek Ministerstva kultury ČR a po fyzické revizi je do ní přihlášován další materiál. Velká povodeň v srpnu 2002 zaplavila podlahy sklepních prostor na Klárově a v letech 2002 a 2003 se uskutečnila rekonstrukce a modernizace těchto depozitářů. V letech 2008–2011 rozvoj sbírek podpořil projekt VaV Ministerstva kultury ČR č. DE08P040MG002. Kompletně byly zpracovány všechny fondy muzejní povahy, tj. paleontologické a mineralogicko-geologické podsbírký, a zaevidovány v CES, zpřístupněno široké veřejnosti bylo Virtuální muzeum ČGS (<http://muzeum.geology.cz/>) a vyšel katalog sbírek.

Od roku 2017 spravuje vrtná jádra v Lužné oddělení hmotné dokumentace ČGS – Geofond.

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace od r. 2014 zpracovává bohatou kolekci doc. Josefa Sekyry z jeho výzkumů v Antarktidě, pouštích a světových velehorách.



▲ *Ocasní štít trilobita Zlichovaspis (Zlichovaspis) rugosa rugosa* (Hawle & Corda, 1847). Spodní devon, pražské souvrství, vápence dvorecko-prokopské. Kus (ČGS MŠ 13200) zobrazen Budílem et al. (2008, Fig. 71).



Milada Hrdlovicsová
vedoucí odboru
geologické dokumentace

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

K zajištění výkonu státní geologické služby pracovníci odboru geologické dokumentace přijímají, odborně zpracovávají, vyhodnocují, trvale uchovávají a zpřístupňují geologickou dokumentaci a výsledky geologických prací, které České geologické službě předávají fyzické a právnické osoby ve smyslu zákona 62/1988 Sb. o geologických pracích. Údaje z předané dokumentace pak následně zpracovávají do odborných registrů a databází geologického informačního systému.

Archivy

Archiv geologických zpráv je specializovaným archivem s nejrozsáhlejšími fondy nepublikovaných geovědních dokumentů v Česku. Fondy evidují více než 260 000 archivních jednotek, převážně textových dokumentů s grafickými přílohami v rozsahu přes 3 600 běžných metrů. V roce 2019 bylo do archivu zařazeno přes 5 000 přírůstků s výsledky geologických prací – převážně z inženýrskogeologických a hydrogeologických průzkumů. Kromě nových průzkumů pracovníci odboru do fondů začlenili i dokumenty ze starších převzatých zdrojů a výstupy

z vlastní výzkumné činnosti České geologické služby. Všechny archivní přírůstky byly dokumentograficky zpracovány a záznamy zveřejněny pro parametrické vyhledávání v aplikaci ASGI, dostupné na webovém portále ČGS. Vybrané údaje z převzatých dokumentů se dále průběžně zpracovávají podle tematického zaměření do odborných registrů a databází.

Mapový archiv shromažďuje mapové výstupy z výsledků činnosti ČGS a další geovědní mapové dokumenty z území České republiky i ze zahraničí. V roce 2019 bylo do



▲ Archivované zprávy a práce s mapami.



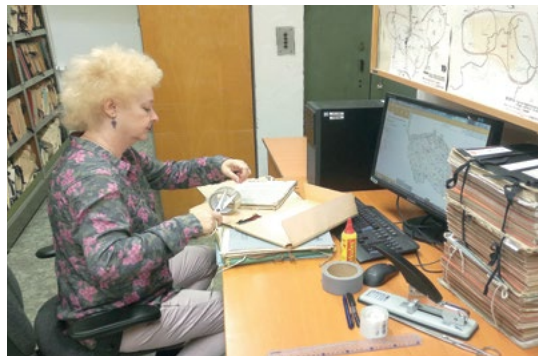
▲ *Geologická mapa království Českého, jak ji Josef Klvaňa upravil k vydání v roce 1883 (Del. A. sc. J.E. Wagner. Litogr. A. Vítek, Praha, vydavatel F. A. Urbánek, Praha). Mapa byla uváděna už i jako příloha knihy Štěpána Bačkory Praktické učení zeměpisu Čech, Praha 1878, není ovšem jasné, zda ji též připravoval J. Klvaňa. Mapa je součástí fondu mapového archivu ČGS.*

fondu nově zařazeno více než 500 map, jejichž součástí jsou často doprovodné texty či vysvětlivky. Samostatnou část fondu tvoří báňské mapy. Převážná část fondu je dostupná také v digitální podobě. V on-line aplikacích „Mapový archiv“ a „Báňské mapy“ je možno mapové dokumenty vyhledávat a prohlížet v náhledech.

Archivní služby využívají v centrální badatelně archivu v Kostelní 26 v Praze 7 vědeckí pracovníci, studenti i široká odborná veřejnost. K prezenčnímu studiu měli badatelé v roce 2019 k dispozici více než 9 000 fyzických archivních dokumentů, další byly poskytnuty v digitální podobě.

Digitální archiv

Systematickou digitalizaci archivních fondů provádějí specializovaná pracoviště v Praze a v Brně. Jde o neefektivnější způsob trvalé záchrany a uchování unikátních archivních dokumentů, umožňující zároveň moderní způsob jejich zpřístupnění. Pracoviště digitalizace se podílejí na řešení řady úkolů a zakázek a jsou k tomu vybavena moderní skenovací technikou včetně velkoformátových mapových či knižních skenerů. Digitalizaci archivních ma-



▲ *Pracovnice odboru průběžně renovují staré zprávy. Foto J. Bezák.*

teriálů si mohou badatelé objednat jako placenou službu a dokument pak obdrží on-line. Aktuálně je v digitální podobě k dispozici přes 45 000 archivních zpráv, což představuje na 3,8 milionu souborů.

Vrtná hmotná dokumentace

Ve speciálním systému vzorkovnic je uložen a na vyžádání zpřístupňován soubor více než 34 000 metrů vzorků hmotné dokumentace. Obsahuje horninové vzorky profilové geologické dokumentace nebo souvislá vrtná jádra ze strukturních a dalších významných vrtů z území České republiky. V depozitních skladech hmotné dokumentace v Kamenné, Stratově a v Lužné je tímto způsobem uloženo celkem více než 2 700 objektů. Soubor průběžně doplňují nové přírůstky ze skartací a také přeukládání starších provizorně skladovaných vrtů a dokumentačních vzorků.



▲ *Vrtná jádra jsou přehledně uspořádána v ukládacích korytkách. Foto J. Bezák.*



Patrik Fífena
vedoucí
Vydavatelství ČGS

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.

Knihy a mapy

Česká geologická služba každoročně vydává odborné publikace věnované jednotlivým oborům věd o Zemi, periodika, monografie, geologické a účelové mapy různých měřítek i populárně naučné tituly včetně těch, které využívají moderní technologie jako je rozšířená realita. V roce 2019 bylo vydáno v rámci vydavatelské činnosti, práce na projektech a zakázkové činnosti celkem 22 titulů.

Slavnostní křty knih

Vydavatelství České geologické služby uspořádalo v průběhu roku 2019 čtyři křty publikací – v Geologickém knihkupectví byly představeny knihy *Veselé prázdniny v říši geologie* (autor Václav Ziegler), *Klárův* (autor Petr Maděra) a *Oživé sopky České republiky* (autor Vladislav Rapprich). V kině Bio Oko se odehrál slavnostní křest sborníku *100 let České geologické služby*.



▲ V roce 2019 bylo vydáno celkem 22 titulů, z nichž většina je dostupná v e-shopu ČGS.



▲ Slavnostní křest sborníku *100 let České geologické služby* se uskutečnil v kině Bio Oko v Praze 7.

Propagace činnosti ČGS a popularizace geologie

Vydavatelství České geologické služby vedle vydávání map a publikací zajišťuje rovněž propagační aktivity. Systematicky seznamuje veřejnost s výsledky výzkumu specialistů ČGS a věnuje se popularizaci věd o Zemi různými formami, spravuje účty Svět geologie na Facebooku (<https://www.facebook.com/svetgeologie>) a Geology TV na YouTube (<https://www.youtube.com/user/Geologycz>). Rok 2019 se nesl ve znamení oslav 100 let České geologické služby a s tím souvisejících celoročních akcí pro pracovníky instituce i veřejnost.

Na facebookové stránce Svět geologie bylo v průběhu roku uveřejněno téměř 300 příspěvků a na kanále YouTube 25 filmů a animací. Největší zájem vzbuzují animace přibližující vznik geologických lokalit a videozáznamy dokumentující práci geologů-specialistů.

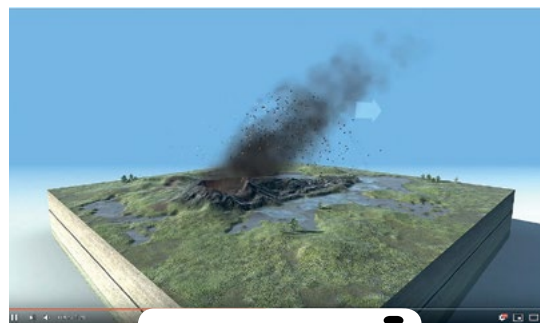


▲ Den Země s Českou geologickou službou mohli zažít návštěvníci 26. a 27. dubna. V rámci interaktivního programu si mohli vyzkoušet různé metody a technologie užívané v geologii – tradiční terénní vybavení, mikroskopy, specializované analýzy i drony.

Devět nových animací vzniku geologických lokalit

Stálou součástí produkce vydavatelství jsou multimediální obsahy propagující aktivity České geologické služby a geologie jako obor. Patří k nim například mobilní aplikace, animace znázorňující vznik vybraných geologických útvarů i animace s rozšířenou realitou. V roce 2019 bylo na kanále YouTube zveřejněno devět animací s geologickým

vývojem lokalit Děvín a Hamerský Špičák, Komorní hůrka, Šemnická skála, sopka Šumná, vznik říčních teras a vznik sopečných útvarů – maaru, lahary, bezkořeného kráteru a struskového kuželu.



▲ V roce 2019 bylo na kanále YouTube zveřejněno dalších devět animací přibližujících geologický vývoj lokalit.

Vydavatelství a práce na projektech

Vydavatelství se podílí na řešení projektů GECON – Geologická příhraniční kooperační síť, TravelEx, CEEMIR a Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy



▲ V projektu GECON – Geologická příhraniční kooperační síť zajišťují pracovníci vydavatelství propagaci a vizualizaci projektu i celé sítě.

VYDAVATELSTVÍ ČGS



▲ V projektu Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko – ČR obstarává vydavatelství publicitu projektu.

Sasko – ČR. Jeho hlavní náplní je zajištění publicity projektu a propagačních aktivit.

V rámci projektu GECON – Geologická příhraniční kooperační síť se v průběhu roku ve spolupráci s polskými partnery uskutečnily tři několikadenní studijní cesty, tři workshopy a týdenní letní škola v polském Geoparku UNESCO Łuk Mużakowa, zaměřená na atraktivní využití bývalých těžebních lokalit a objektů pro účely geoturismu.

Geologická expozice otevřena školám

Venkovní edukativní geologickou expozici realizovala Česká geologická služba při ZŠ Mozartova v Jablonci nad Nisou. Expozice je zaměřena nejen na ukázkou základních horninových typů, ale seznamuje zejména s geologickou stavbou a vývojem Libereckého kraje. Doplní ji další vzdělávací materiály, které jsou ke stažení prostřednictvím QR kódů umístěných na informačních panelech, např. animace vzniku geologických útvarů, pracovní listy



▲ Geologická expozice při ZŠ Mozartova v Jablonci nad Nisou slouží výukovým účelům i pro žáky z dalších škol.

pro žáky či exkurzní průvodce. Po slavnostním otevření výstavy následovala ukázková výuková hodina geologie se specialistou České geologické služby Vladislavem Rappichem. Od následujícího školního roku budou moci geologickou expozici využívat i další školy.

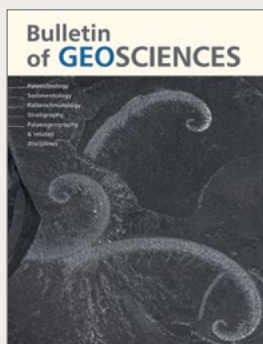
Veselé prázdniny v říši geologie

Křest knihy Václava Zieglera Veselé prázdniny v říši geologie připravilo vydavatelství v Geologickém knihkupectví. Poklepem geologickým kladívkem knihu pokřtil Miroslav Fořt a vyjádřil přesvědčení, že kniha se bude nejen líbit, ale že má potenciál stát se pro mladé čtenáře alternativou k všudypřítomné elektronické zábavě. Součástí slavnostního křtu bylo také představení filatelistické R-nálepky, vydané u příležitosti oslav 100 let České geologické služby.



▲ Křest knihy Václava Zieglera Veselé prázdniny v říši geologie byl spojen s představením filatelistické R-nálepky, vydané u příležitosti oslav 100 let České geologické služby.

▼ Periodika



Bulletin of Geosciences je nejvýznamnějším vědeckým časopisem vydávaným Českou geologickou službou. Jeho předchůdce *Věstník Státního geologického ústavu Československé republiky* vznikl na základě žádosti vědeckých pracovníků Státního ústavu geologického Československé republiky a 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.

ISSN 1802-8225 (online), 1214-1119 (print)



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 (64. 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.

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 hodnota v roce 2019 je 1,279. ISSN 1803-1943 (online), 1802-6222 (print)



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, ať už jde o regionální geologii, stratigrafii, kvartér, inženýrskou geologii, paleontologii, mineralogii, petrologii, geochemii, hydrogeologii, nerostné suroviny, geofyziku, informatiku a výzkumy v zahraničí. Uveřejněné články se vyznačují vysokou odborností, která je garantována recenzním řízením. Celobarevná publikace s anglickými resumé 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. ISSN 2336-5757 (online), 0514-8057 (print)

VYBRANÉ PUBLIKACE VYDANÉ ČGS

▼ Knihy



Veselé prázdniny v říši geologie
Václav Ziegler



100 let České geologické služby
Kolektiv autorů



Oživé sopky České republiky
Vladislav Rappich



Klárov
Petr Maděra



Pražský hrad kamenný
Václav Rybařík



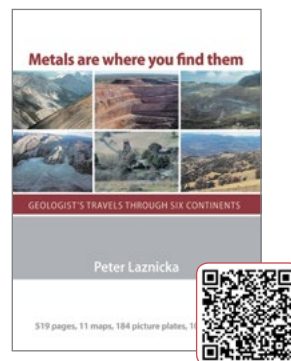
Zmařený kongres.
Osobní vzpomínky účastníků
23. MGK v srpnu 1968 v Praze



Zprávy o geologických výzkumech, vol. 52, 1, 2019



Zprávy o geologických výzkumech, vol. 52, 2, 2019



Metals are where you find them.
Geologist's travels through
six continents. E-book.
Peter Láznicka

▼ Rebilance zásob podzemních vod



**Podorlická křída
v povodí Úpy a Metuje.**
Hydrogeologický rajon 4221



Děčínský Sněžník.
Hydrogeologický rajon 4630



**Křída Dolního Labe po Děčín –
levý břeh, severní část.**
Hydrogeologický rajon 4612

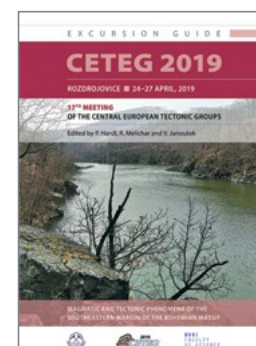
▼ Konferenční sborníky



Podorlická křída v povodí Orlice.
Hydrogeologický rajon 4222

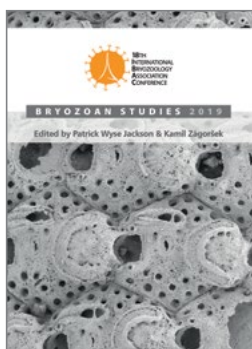


**CETEG 2019. 17th Meeting
of the Central European Tectonic
Groups. Abstract volume**



**CETEG 2019. 17th Meeting
of the Central European Tectonic
Groups. Excursion Guide**

▼ Kalendáře



**Bryozoan Studies 2019.
18th International Bryozoology
Association Conference**
Patrick W. Jackson &
Kamil Zágoršek, Eds



**Hory oheň plivající aneb
Sopky našeho kraje**



**100 let
České geologické služby**

ČGS V MÉDIÍCH

TISK



Ochrana přírody

▼ Česká geologická služba 2019 – sto let od založení



Stejnomený článek o České geologické službě a její historii vyšel v časopise Ochrana přírody, který vydává Agentura ochrany přírody a krajiny. [20. 2. 2019]



Náš
REGION

▼ Česká geologická služba slaví 100 let



Článek o jubileu ČGS na zpravodajském portále NášREGION.cz od redaktorky Andrey Cerqueirové. [2. 4. 2019]



▼ Krize ve stavebnictví není daleko. Chybět bude písek i štěrk

Ložiskoví geologové z ČGS Josef Godány a Petr Rambousek poskytli rozhovor redaktorce MF Dnes Jitce Vlkové na téma možné krize stavebních surovin a dostupnosti jejich zdrojů. [28. 6. 2019]

▼ Chceme-li rychlodráhy, jsou potřeba lomy

Ložiskoví geologové z ČGS Josef Godány a Petr Rambousek poskytli rozhovor redaktorce MF Dnes. Upozorňují na nutnost využití lokálních přírodních zdrojů, současně však akcentují důležitost ochrany přírody a zachování krajinného rázu. [30. 6. 2019]



▼ České diamanty jsou jen mikro...

Článek v Lidových novinách o zkoumání procesů hluboko pod zemským povrchem s pomocí mikrodiamantů a dalších uzavření v minerálech hornin. Na základě rozhovoru s Janou Kotkovou ho napsala redaktorka Eliška Nová.

[30. 12. 2019]



TV



▼ Z lithia nic nebude? Jaromír Starý z ČGS v pořadu Štrunc!

Jaromír Starý, vedoucí odboru nerostných surovin České geologické služby, poskytl rozhovor zpravodajskému portálu Info.cz v rámci pořadu televize Seznam Štrunc! Pod titulkem „Z lithia nic nebude? Němci mají náskok, české ložisko se možná vůbec neotevře“

se s moderátorem Pavlem Štruncem věnuje tematice lithia i zásobám a využitelnosti dalších nerostných surovin na území ČR.

[17. 6. 2019]

▼ Zdeněk Venera hostem ČT: Shromáždění o Antarktidě v Praze

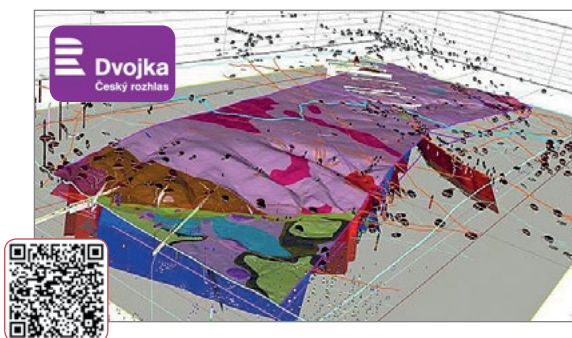
Zdeněk Venera, ředitel České geologické služby, byl s kolegou Danielelem Nývltm v červenci hostem ve vysílání Studia 6 České televize, kde divákům vysvětlili význam a cíle Konzultativního shromáždění smluvních stran Smlouvy o Antarktidě, které se poprvé v historii konalo v Praze.

[2. 7. 2019]



ČGS V MÉDIÍCH

AUDIO



▼ Jak se plánuje vysokorychlostní trať Praha–Drážďany?

Jan Franěk z České geologické služby byl hostem Českého rozhlasu v pořadu Meteor, kde informoval o společném projektu České geologické služby, Saské geologické služby, Správy železniční dopravní cesty a několika dalších významných institucí spolupracujících na budoucí vysokorychlostní trati Praha–Drážďany. Rozhovor je zaměřený na tvorbu

3D modelu geologické stavby části krušnohorského krystalinika, oherského riftu a Českého středohoří. Smyslem prací je vytvořit co nejvěrnější obraz horninového prostředí pro projektování dvou dlouhých tunelů na trati.

[29.6.2019]

▼ Jaromír Starý: Cínovecké ložisko lithia je na Evropu mimořádně velké

Jaromír Starý, vedoucí odboru nerostných surovin České geologické služby, v rozhovoru pro Český rozhlas o těžbě lithia v Krušných horách a potenciálu tamějších ložisek lithia.

[23.7.2019]



▼ Kladivo a lupa zůstaly, lasery a radary přibýly...



Kladivo a lupa zůstaly, lasery a radary přibýly, říká o století České geologické služby její ředitel Zdeněk Venera pro Studio Leonardo Českého rozhlasu Plus. Zároveň posluchačům přibližuje, jak se proměnila práce geologů v terénu v důsledku technologického pokroku.

[6.8.2019]

▼ Geolog Arnošt Dudek pro ČRo: Jak okupace rozešla 4 000 geologů

Geolog Arnošt Dudek byl v roce 1968 generálním sekretářem organizačního výboru 23. mezinárodního geologického kongresu konaného v témže roce v Praze. Byla to nejspíš vůbec nejvýznamnější událost v historii geologie, která se udála na našem území. Sjezd byl však po pěti dnech předčasně ukončen kvůli okupaci Československa spojeneckými vojsky pěti států Varšavské smlouvy v čele se Sovětským svazem. O vzpomínky na nelehkou situaci se Arnošt Dudek podělil s posluchači Českého rozhlasu.



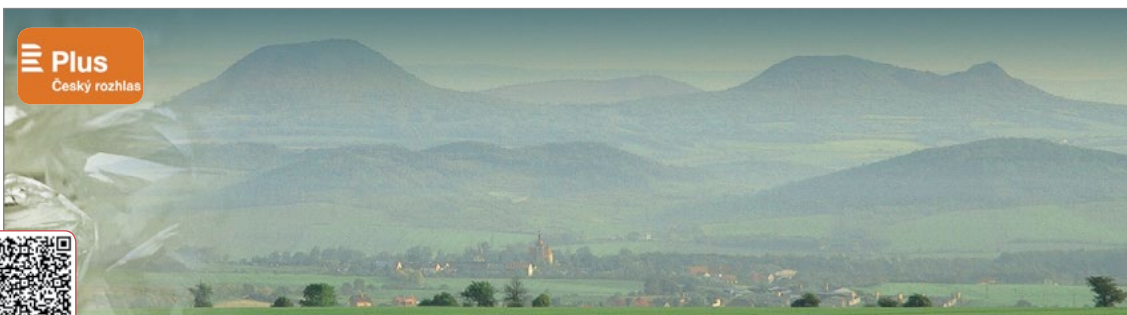
[22. 6. 2019]

▼ Jana Kotková pro ČRo: Co nám vyprávějí mikrodiamanty?



Třeba to, že tu v prvohorách stál český Himálaj. Jana Kotková z České geologické služby poskytla rozhovor Studiu Leonardo Českého rozhlasu, ve kterém se s posluchači podělila o badatelský proces, jehož výsledkem bylo prokázání výskytu mikrodiamantů v horninách Krušných hor.

[1. 12. 2019]



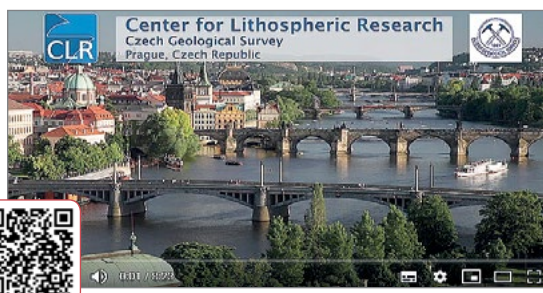
SOCIÁLNÍ MÉDIA

▼ Svět geologie



Na facebookové stránce Svět geologie, kterou spravuje Česká geologická služba, bylo uveřejněno téměř 300 příspěvků. Na kanále YouTube bylo uveřejněno 25 videí a animací. Největší zájem vzbuzují animace vzniku geologických lokalit a videozáznamy dokumentující práci specialistů ČGS.

VYBRANÉ PŘÍSPĚVKY Z YOUTUBE



Center for Lithospheric Research Czech Geological Survey 19. 2. 2019

Film přibližuje poslání a úkoly Centra pro výzkum litosféry (Center for Lithospheric Research), jehož vedoucím je prof. Karel Schulmann z České geologické služby. Centrum se zabývá mechanismem růstu kontinentů a superkontinentů

a zaměřuje se zejména na nejmladší superkontinent – Pangeu, který jako nejlépe zachovaný poskytuje nejvíce poznatků o procesu vzniku kontinentů.

Hrad Děvín Pozvánka s geologickým akcentem 11. 4. 2019

Děvín je zřícenina hradu, který založil rod Markvarticů před rokem 1250 na vrcholu stejnojmenného kopce. Je nejen kulturní památkou, která nabízí úchvatné výhledy do okolní krajiny v blízkosti Hamru na Jezeře, ale také zajímavou geologickou lokalitou. Nacházejí se tady žíly polzenitu a ve středověku se zde těžila železná ruda. Více ve videopozvánce přibližuje geolog Petr Mužák z Národního geoparku Ralsko.



Hrad Stohánek Pozvánka s geologickým akcentem 18. 4. 2019

Hrad Stohánek – maják uprostřed lesů na území bývalého vojenského pásma Ralsko. Pískovcový skalní suk je pozůstatkem tabulové hory a poskytuje ojedinělý výhled do okolní krajiny a zároveň na tři další hrady – Ralsko, Bezděz

a Děvín. Více ve videopozvánce od ředitelky národního geoparku Ralsko Lenky Mrázové.



Geopark Ralsko

25. 4. 2019

Národní geopark Ralsko leží na území bývalého vojenského prostoru Ralsko. Zabírá území o rozloze 294 km². Je to kraj, kam se vrátila divočina. Mezi středověkými hrady Ralsko, Bezděz a Děvín se v nekonečných borových lesích skrývají zákoutí tak opuštěná, že zde slyšíte vlastní myšlenky. Geopark

Ralsko se stal v květnu 2016 součástí sítě národních geoparků a obdržel certifikaci.

Geopark Przedgórze Sudeckie

2. 5. 2019

Geopark Przedgórze Sudeckie se nachází v Dolním Slezsku a láká především zajímavou geologickou stavbou a rozmanitostí hornin i minerálů. Oblast je známa rovněž svou dlouholetou historií těžby nerostných surovin, z níž se zachovala řada hornických a hutnických památek. Jedinečné jsou ale i památky kulturní, včetně území významných z hlediska ochrany přírody.



Výzkum kritických nerostných surovin v Česku

7. 5. 2019



Česká republika podobně jako ostatní evropské země věnuje značnou pozornost výzkumu nerostných surovin. V současné době je středem zájmu Programu Centra kompetence Technologické agentury ČR projekt „Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin“. Projekt řeší Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava ve spolupráci s Českou geologickou službou a dalšími partnery.



Muzeum Lubań

9. 5. 2019

Regionální muzeum v polské Lubáni sídlí v renesanční radnici v centru města a ve středověké věži Bracka. Jeho náplní je rozvoj pohraniční oblasti Slezska a Horní Lužice.

VYBRANÉ PŘÍSPĚVKY Z YOUTUBE



Geologie a moderní technologie 16. 5. 2019

Specialisté ČGS ve videu seznamují například s využitím moderních technologií při geologickém výzkumu, sběru a zpracování dat a jejich následném využití v praxi, ve vzdělávání i v popularizaci věd o Zemi či v geoturismu.

Grafit – pohled geologa 20. 5. 2019

Grafit vznikl teplotní přeměnou řas. Došlo k tomu ve spodním paleozoiku za vysokých teplot a tlaku. Grafit je jednou z našich národních surovin a ve videu jej přibližuje Bohdan Kříbek, specialista České geologické služby.

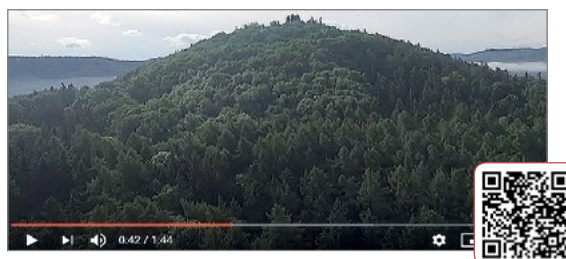


Vznik sopek – bezkořenný kráter 29. 7. 2019

V situaci, kdy láva nateče na mokré sedimenty (například na břehu jezera, nebo v korytě řeky), začne voda uzavřená pod lávou vřít. Vznikající pára pak vybuchuje skrz stále tekutou lávu. Tímto procesem vznikají bezkořenné krátery. Bezkořenné proto, že nemají vlastní přívod magmatu.

Šumná – geologický vývoj 29. 7. 2019

Přímo nad Kláštercem nad Ohří se tyčí nejmladší sopka Doupovských hor – Šumná. Stojí na ní hrad známý jako Šumburk a je stará pouhých 20 milionů let. Sopka Šumná vyrostla na úpatí Doupovských hor, kde překryla uloženiny mohutných laharů. Ty se sem ještě předtím zřítily ze svahů starších vulkánů Doupovských hor. Šumná měla relativně poklidné erupce, klasifikované jako strombolské. V závěru aktivity z jejího kráteru vytekl lávový proud. I přes svůj věk je Šumná neuvěřitelně dobře zachovaná a na vrcholu, uvnitř hradu, je dodnes patrný pozůstatek původního kráteru.





Česká geologická služba pro společnost

1. 8. 2019

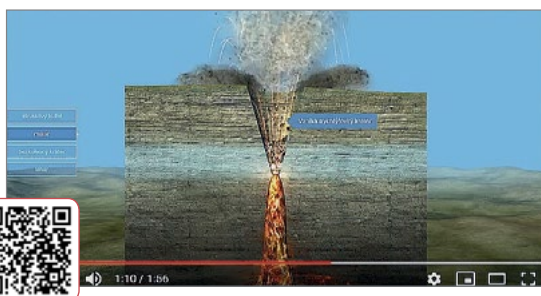
Film o poslání České geologické služby, jejíž historie sahá až do roku 1919. Česká geologická služba sbírá a zpracovává údaje o geologickém složení státního území a předává je správním orgánům pro politická, hospodářská a ekologická rozhodování. Ve filmu se

představují někteří ze specialistů ČGS, kteří přibližují podstatu své výzkumné činnosti.

Vznik sopek – lahar

5. 8. 2019

Rostoucí vulkán vytváří výraznou topografii. Svahy sopek jsou navíc často tvořeny nesoudržnými horninami, které se vlivem otřesů Země, další sopečné erupce, nebo vydatných dešťů mohou dát do pohybu. Takové masivní skluzy sopečného materiálu se nazývají lahary.

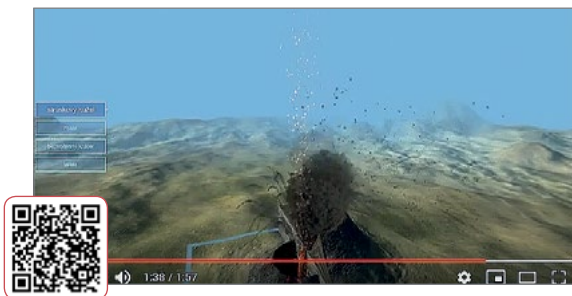


Vznik sopek – maar

12. 8. 2019

Pokud se stoupající magma setká s vrstvou hornin, které jsou nasycené vodou, teplotní kontrast způsobí šokovou přeměnu vody na páru. Dochází k explozi, která vyrve horniny nad místem exploze a vytváří nálevkovitý kráter. Ten je zčásti vyplněn brekcií, ale ve svrchní části může vzniknout kruhové jezírko. Tak vzniká sopečný kráter nazývaný maar.

VYBRANÉ PŘÍSPĚVKY Z YOUTUBE



Vznik sopek – struskový kužel

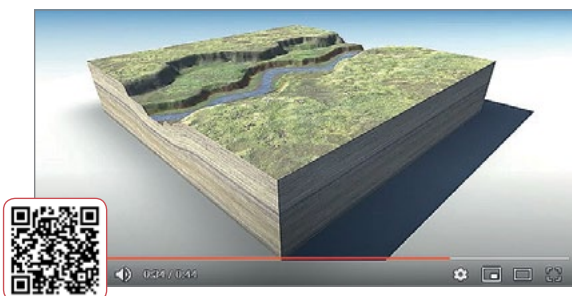
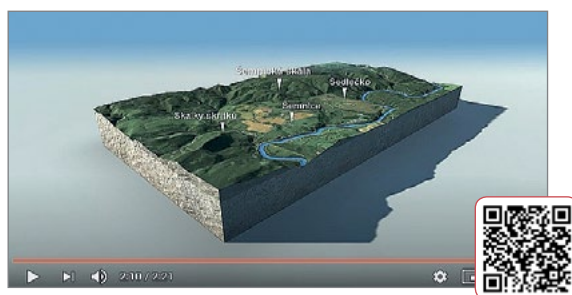
19. 8. 2019

Sopečnou erupci ženou především plyny rozpuštěné v magmatu. Jak magma stoupá k povrchu, klesá tlak a bublinky plynů se z magmatu začínají uvolňovat. Jak počet a velikost bublinek rostou, začínají trhat magma na menší kousky a unikající plyn vynáší sopečné úlomky z jícnu sopky na povrch.

Šemnická skála – geologický vývoj

4. 9. 2019

Šemnická skála, která se tyčí nad řekou Ohří nedaleko Karlových Varů, je jedním z mála výchozů znělce v Doupovských horách. Přírodní kanál této sopky vznikl na okrajovém zlomu oherského riftu. V první fázi došlo k výlevu mocného proudu čedičové lávy. Následně byla k povrchu vytlačena viskózní znělcová láva, která utuhla v podobě vulkanické jehly.



Vznik říčních teras

11. 10. 2019

Stavební průmysl je lidskou aktivitou nejvíce závislou na těžbě nerostných surovin. Základními stavebními materiály jsou například písek a štěrk. Tyto nepevněné sedimenty byly postupně ukládány řekami a často je nacházíme v útvarech, kterým říkáme říční terasy. Obsahují štěrk, který se tvořil

usazováním sedimentu a zařezáváním říčního toku. Říční tok odráží změny klimatu ve střídání doby ledové a meziledové v průběhu čtvrtohor.



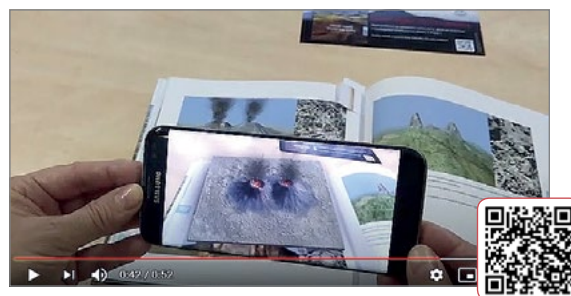
Využití dronů pro monitoring těžby safírů na Jizerce 24. 10. 2019

Jizerka v CHKO Jizerské hory je nejznámějším nalezištěm drahých kamenů v Česku, které se zde těžily v 60. letech. Nelegální těžba na lokalitě přetrvává dodnes. Výzkum ČGS je zaměřen na stanovení rozsahu minulé těžby, odhad objemu odtěžené zeminy a počtu

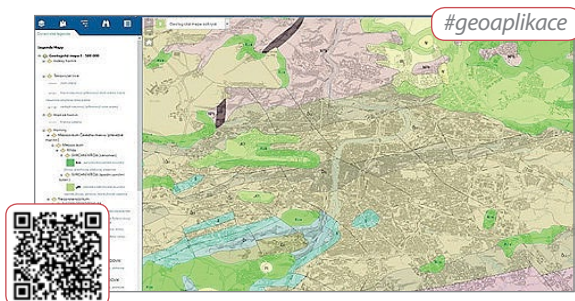
safírů. Monitoring směřuje k podpoře CHKO Jizerské hory a k ochraně rezervací.

Oživé sopky České republiky 28. 11. 2019

Vladislav Rapprich, vulkanolog České geologické služby, představuje svoji knihu Oživé sopky České republiky, která vyšla ve Vydavatelství ČGS. Kniha dokáže zobrazovat trojrozměrné předměty a umožňuje cestovat v čase. Knihu můžete číst a prohlížet si jen tak, nebo s chytrým telefonem v ruce. Stačí nainstalovat čtečku QR-kódů a kniha se stane branou do světa rozžhavené lávy a mohutných výbuchů v dávné minulosti naší planety.



ZAÚJALO VÁS NA FACEBOOKU



#geoplikace



Geovědní mapy 1 : 500 000
21. 1. 2019

Aplikace mapového serveru České geologické služby zobrazuje odkrytou geologickou mapu ČR v měřítku 1 : 500 000. Uživatelům jsou zpřístupněny i další geovědní vrstvy, které z této mapy vycházejí: „radonové riziko“, „inženýrskogeologické rajony“, „minerální vody“ a „kvartérní pokryv“.



Puklinové sítě
1. 3. 2019

Puklinové sítě se mohou stát noční můrou inženýrského geologa, nebo třeba mohou fungovat jako hydrogeologický kolektor. Na jezeře Ugii Nuur v Mongolsku vytvářejí fascinující 3D geometrické obrazce vznikající deformací rozpínajícího se metr silného ledového krunýře.

#geoprojekty #geozajímavost



#DenZemeCGS #geoudalosti



Den Země s Českou geologickou službou
11. 4. 2019

Nemusíte být geologem, abyste i v terénu snadno zjistili, jaké horninové podloží je pod vašimi nohama, jaká geologická zajímavost je v okolí, nebo kde může hrozit sesuv. Mapové aplikace České geologické služby nabízejí geologickou mapu celé republiky, informace o významných geologických lokalitách, svahových nestabilitách i vrtné prozkoumanosti a mnoho dalšího i do vašeho mobilu či tabletu!

- Geovědní mapy: <https://mapy.geology.cz/geo/>
- Popularizace geologie: <https://mapy.geology.cz/pop/>
- Geologické hazardy: <https://mapy.geology.cz/haz/>



Geologické zajímavosti ČR

15. 5. 2019

Aplikace Geologické zajímavosti (<https://mapy.geology.cz/zajimavosti>) České geologické služby byla aktualizována na novou verzi, která přináší novou podobu, funkčnost i obsah. V mapovém obsahu je hlavní novinkou možnost zapnout vrstvu s Geologickou mapou ČR v měřítku 1 : 50 000.

Geologické zajímavosti nyní využívají technologii tzv. mappek, kterou ČGS používá pro zobrazování mapového obsahu na webových stránkách a v jednoduchých mapových aplikacích. Oproti dosavadní verzi je nyní na jednom místě sjednoceno ovládání mapových vrstev, a to včetně nastavení průhlednosti a zobrazení legendy. Ve srovnání s obdobnou, ale zejména pro mobilní zařízení určenou aplikací Popularizace geologie (<https://mapy.geology.cz/pop/>), je aplikace Geologické zajímavosti určena i pro použití na klasickém desktopu. Nabízí proto i nástroj pro měření vzdáleností, souřadnic a ploch. Obě aplikace se liší i mapovým obsahem: Geologické zajímavosti zahrnují i vrstvy „dekorační kameny“ a „stará důlní díla“, zatímco Popularizace obsahuje i vrstvu „významné geologické lokality“. Geologické zajímavosti jsou dostupné i v anglické verzi jako Interesting geosites (<https://mapy.geology.cz/geosites>).



Veletrh vědy 2019

2. 6. 2019

Víte, jaké poklady schováváme v depozitářích sbírek České geologické služby? V sobotu 8. 6. mezi 10–14 hod. na stánku ČGS na Veletrhu vědy zjistíte, co jsou to indexové fosilie a proč jsou tak důležité. Dozvíte se, jaké organismy na našem území žily v době, kdy tu bylo moře. Víte, kolik moří se u nás během geologické minulosti vystřídalo?

#geoudalosti



#geotipnavvylet

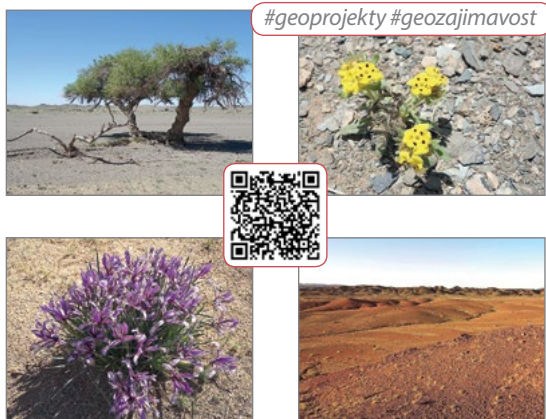


Deblův v Železných horách

12. 6. 2019

Nechce se vám jezdit až k moři? Zajedte do Deblůva v Železných horách a projděte se tu po dně prvohorního moře i se zachovanými ichnofosiliemi!

ZAÚJALO VÁS NA FACEBOOKU



#geoprojekty #geozajimavost



Život na Gobi

21. 6. 2019

Mongolská Gobi je opravdová pustina, ale přesto kamenitou poušť občas zpestří drobné barevné kytičky, sem tam pichlavé keře nebo v některých údolích i solitérní topoly. Život přitahují ojedinělé prameny a vzácná tekoucí voda, v jejichž blízkosti se na jaře objeví trsy modrých kosatců nebo velká hejna stepokurů.



Surovinový informační systém

31. 7. 2019

Česká geologická služba zvýšila uživatelský komfort webové mapové aplikace Surovinový informační systém (SurlS): <https://mapy.geology.cz/suris>.

Jednotlivé vrstvy SurlS byly přejmenovány tak, aby odpovídaly legislativně ustáleným termínům. Všechny zákresy objektů SurlS byly upraveny na polygony.

Data o dobývacích prostorech jsou od července tohoto roku předávána prostřednictvím služby WFS od Státní báňské správy, která je jejich garantem po stránce aktuálnosti a obsahové správnosti. V současné době jsou záznamy v mapové aplikaci trvale aktuální a jsou napojeny na nově spuštěnou databázi SurlS v Centrálním datovém skladu ČGS.

#geoaplikace



#geozajimavost #geotipnavylet



Polodrahokamy z Kozákova

26. 9. 2019

Polodrahokamy z okolí Kozákova, a zejména v blízkosti Votrubicova lomu, byly vyhledávány už ve 14. století a jsou chloubou mnoha muzejních sbírek. Jsou to acháty, jaspisy, kalcity, ametysty, fluority a jiné zajímavé minerály, které vznikly v dutinách po sopečných plynech ve zdejších melafyrových

lávách. Věhlasný Votrubicův lom je možné navštívit a hledat tam polodrahokamy i dnes. V nedalekém muzeu je možné obdržet dovolu, inspirovat se výstavou minerálů z celého světa a pak si svůj nález nechat odborně určit a vybrousit.



#geozajímavost #geotipnavylet

**Jedinečné Suché skály**

29. 10. 2019

Suché skály – jeden z divů Českého ráje, naší republiky, Evropy či světa! Kdo si to uvědomuje, když se na ně dívá? A přece je to tak. Tady, na malém a zdánlivě úzkém pruhu zemského povrchu, se odehrálo zhruba před třiceti miliony let něco podivuhodného. Mocné vnitřní síly Země obnovily prastarou mohutnou

zemskou trhlinu a horniny, které ji zakrývaly, vyzdvihly do poloh šikmých, kolmých, ba i překocených. Vedle měkkého a rozsypaného písku ze skal tu můžete najít pozůstatky dávného mořského života, ale také dob, kdy se Suché skály vztyčovaly. Nebylo to sice ze dne na den, ale přece jen to šlo i z geologického pohledu rychle. Vrstvy praskaly, pohybovaly se po sobě, otíraly se o sebe, jako když brousíte kámen, a po tom broušení na sobě zanechaly tektonická zrcadla – hladké a místy i lesklé plochy. Úkaz v přírodě vzácný! A ještě jednu pozoruhodnou vlastnost Suché skály mají. Za podzimního či zimního studeného a větrného počasí se v nich ozývají téměř hudební tóny. Ne nadarmo se jim říká také „Kantorovy varhany“. Ve světě těžko narazíme na podobný přírodní úkaz. Vážme si proto Suchých skal, jsou jedinečné!

**Safírový potok – evropský unikát**

10. 12. 2019

Víte, že... Safírový potok a říčka Jizerka představují bohaté naleziště drahých kamenů, které v minulosti patřilo k nejvýznamnějším v celé Evropě? I dnes se zde dají nalézt vzácné safíry a také leukosafíry, rubíny, spinel, zirkon, záhněda, citrín a další podobné kameny a s nimi dosud hojný iserín, odrůda ilmenitu, a další a další nerosty. Největší rozmach těžby drahokamů nastal na přelomu 16. a 17. století. O naleziště se vedly dlouhé a mnohdy krvavé spory mezi císařem Rudolfem II. a místní šlechtou. Známými hledači byli italští prospektoři, nazývaní též Vlaši, a podle nich nese název i hřeben, na kterém Safírový potok pramení. Dalším, kdo se těžbou zabýval, byl šlechtic Zikmund Smiřický (sídlicí na zámku Hrubá Skála), který zde vybudoval důl na těžbu drahých kamenů. Dnes je však vyhlášen přísný zákaz rýžování a území se bedlivě střeží, neboť leží v národní přírodní rezervaci Rašeliniště Jizerky.

#geozajímavost #geotipnavylet



ZAÚJALO VÁS NA FACEBOOKU



#geozajímavost #geoprojekt



Skleněná hora v Etiopii

18. 12. 2019

Představte si, že máte za úkol v rámci mezivládní pomoci zjistit, jestli v jižní Etiopii náhodou neohroží ze strany přírody nějaké nebezpečí. Přijedete na místo a najdete tam v těsném sousedství dvou velkých měst s půl milionem obyvatel sopku. Sopku, o které místní

ani nevědí, že sopkou je. Při obhlídce pak zjistíte, že jde v podstatě o skleněnou horu, protože je pokrytá černým sopečným sklem – obsidiánem. Vulkanolog České geologické služby Vladislav Rappich se s takovým množstvím obsidiánu ještě nikdy v životě nesetkal. Sopka Corbetti navíc hrozí další erupcí. Své zážitky a výsledky analýz geolog představitel v pořadu Českého rozhlasu Meteor.



Cotopaxi z oběžné dráhy

26. 12. 2019

Satelitní snímek: Cotopaxi, Ekvádor. Cotopaxi je aktivním stratovulkánem a zároveň druhou nejvyšší horou Ekvádoru (5 897 m n. m.). Vrchol od výšky 5 000 metrů pokrývá jeden z mála rovníkových ledovců. Expedice Ústředního ústavu geologického (dnes Česká geologická služba) v roce 1972 uskutečnila prvosestup do kráteru vulkánu. V rámci expedice byla sestavena první geologická mapa okolí sopky, která dodnes slouží návštěvníkům.

#geozajímavost



#geoudalost



100 let České geologické služby

31. 12. 2019

Všechno nejlepší v novém roce, přátelé! Připijíme na vaše zdraví a štěstí z limitované edice půllitrů z fonolitu neboli znělce, zhotovených při příležitosti 100 let České geologické služby. Ať se vám všem daří! Fonolit na půllitry pochází z Chlumu u Maršovic v Ralské pahorkatině. Skláři znělcem často nahrazují ve sklářském kmeni alkalické živce, ale jeho použití jako základu pro tavení skla je unikátní. Impulzem k tomu byla jemnozrnná struktura a vysoký

obsah alkálií, usnadňující tavení. Fonolity jsou chemicky blízké alkalickým obsidiánům a hydratovaným obsidiánům – smolkům, využívaným v dávné minulosti pro výrobu skla na Blízkém východě i v Míšni.

GEOLOGIE

PRO ČESKOU SPOLEČNOST
DO DALŠÍCH STA LET



VYBRANÉ VĚDECKÉ ČLÁNKY

- Ackerman, L., Hajná, J., Žák, J., Erban, V., Sláma, J., Polák, L., Kachlík, V., Strnad, L. & Trubač, J. 2019, "Architecture and composition of ocean floor subducted beneath northern Gondwana during Neoproterozoic to Cambrian: A palinspastic reconstruction based on Ocean Plate Stratigraphy (OPS)", *Gondwana Research*, vol. 76, pp. 77–97.
- Ackerman, L., Pašava, J., Šípková, A., Martínková, E., Haluzová, E., Rodovská, Z. & Chrástný, V. 2019, "Copper, zinc, chromium and osmium isotopic compositions of the Teplá-Barrandian unit black shales and implications for the composition and oxygenation of the Neoproterozoic-Cambrian ocean", *Chemical Geology*, vol. 521, pp. 59–75.
- Ackerman, L., Polák, L., Magna, T., Rapprich, V., Ďurišová, J. & Upadhyay, D. 2019, "Highly siderophile element geochemistry and Re-Os isotopic systematics of carbonatites: Insights from Tamil Nadu, India", *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 520, pp. 175–187.
- Ackerman, L., Skála, R., Křížová, Š., Žák, K. & Magna, T. 2019, "The quest for an extraterrestrial component in Muong Nong-type and splash-form Australasian tektites from Laos using highly siderophile elements and Re-Os isotope systematics", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 252, pp. 179–189.
- Ackerman, L., Žák, K., Haluzová, E., Creaser, R.A., Svojtka, M., Pašava, J. & Veselovský, F. 2019, "Chronology of the Kašperské Hory orogenic gold deposit, Bohemian Massif, Czech Republic", *Mineralium Deposita*, vol. 54, no. 3, pp. 473–484.
- Al-Bassam, K., Magna, T., Vodrážka, R. & Čech, S. 2019, "Mineralogy and geochemistry of marine glauconitic siliciclasts and phosphates in selected Cenomanian–Turonian units, Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic: Implications for provenance and depositional environment", *Chemie der Erde*, vol. 79, no. 2, pp. 347–368.
- Altunkaynak, Ş., Ünal, A., Howarth, G.H., Aldanmaz, E. & Nývlt, D. 2019, "The origin of low-Ca olivine from ultramafic xenoliths and host basaltic lavas in a back-arc setting, James Ross Island, Antarctic Peninsula", *Lithos*, vol. 342–343, pp. 276–287.
- Andronikov, A.V., Novák, M., Borodulina, G.S., Efremenko, N.A., Andronikova, I.E., Chesalina, G.L., Levichev, M.A., Subetto, D.A., Sebek, O. & Zobkova, M.V. 2019, "One river, two streams: Chemical and chromium isotopic features of the Neglinka River (Karelia, northwest Russia)", *Hydrological Sciences Journal*, vol. 64, no. 8, pp. 974–982.
- Aouizerat, A., Xiao, W., Schulmann, K., Jeřábek, P., Monié, P., Zhou, J., Zhang, J., Ao, S., Li, R., Li, Y. & Esmaeili, R. 2019, "Structures, strain analyses, and ⁴⁰Ar/³⁹Ar ages of blueschist-bearing Heilongjiang Complex (NE China): Implications for the Mesozoic tectonic evolution of NE China", *Geological Journal*, vol. 54, no. 2, pp. 716–745.
- Broussolle, A., Sun, M., Schulmann, K., Guy, A., Aguilar, C., Štípská, P., Jiang, Y., Yu, Y. & Xiao, W. 2019, "Are the Chinese Altai "terrane" the result of juxtaposition of different crustal levels during Late Devonian and Permian orogenesis?", *Gondwana Research*, vol. 66, pp. 183–206.
- Bruthans, J., Kůrková, I. & Kadlecová, R. 2019, "Factors controlling nitrate concentration in space and time in wells distributed along an aquifer/river interface (Káraný, Czechia)", *Hydrogeology Journal*, vol. 27, no. 1, pp. 195–210.
- Brzobohatý, R. & Bubík, M. 2019, "Paleogene fish otoliths (Teleostei) from the Subsilesian and Ždánice units in Moravia", *Bulletin of Geosciences*, vol. 94, no. 1, pp. 101–114.
- Bubík, M. 2019, "Remarks on the quantitative analysis of deep-sea agglutinated foraminiferal taphocoenoses with special attention to tubular astrophorids", *Micropaleontology*, pp. 63–74.
- Budil, P. & Mergl, M. 2019, "Trilobite assemblage of *Calceola*-bearing beds in Acanthopyge Limestone (Choteč formation, Middle Devonian, Eifelian, Prague Basin, the Czech Republic)", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 79–91.
- Bukovská, Z., Soejono, I., Vondrovic, L., Vavro, M., Souček, K., Buriánek, D., Dobeš, P., Švagera, O.,

- Waclawik, P., Řihošek, J., Verner, K., Sláma, J., Vavro, L., Koníček, P., Staš, L., Pécskay, Z. & Veselovský, F. 2019, "Characterization and 3D visualization of underground research facility for deep geological repository experiments: A case study of underground research facility Bukov, Czech Republic", *Engineering Geology*, vol. 259.
- Buriánek, D. & Kropáč, K. 2019, "Petrogenesis of Miocene subvolcanic rocks in the Western Outer Carpathians (Southeastern Moravia, Czech Republic)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 64, no. 2, pp. 105–125.
 - Bůžek, F., Geršlová, E., Geršl, M., Čejková, B., Jačková, I. & Lněničková, Z. 2019, "Evaluation of the gas content in archived shale samples: A carbon isotope study", *Geosciences (Switzerland)*, vol. 9, no. 11.
 - Bůžek, F., Novák, M., Čejková, B., Jačková, I., Curik, J., Veselovský, F., Štěpánová, M., Přechová, E. & Bohdalková, L. 2019, "Assessing DOC export from a Sphagnum-dominated peatland using $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ - H_2O stable isotopes", *Hydrological Processes*, vol. 33, no. 21, pp. 2792–2803.
 - Cabral, A.R., Skála, R., Vymazalová, A., Maixner, J., Stanley, C.J., Lehmann, B. & Jedwab, J. 2019, "Orthocuproplatinum, Pt_3Cu , a new mineral from the Lubero region, North Kivu, Democratic Republic of the Congo", *Mineralogy and Petrology*, vol. 113, no. 4, pp. 527–532.
 - Cabral, A.R., Zeh, A., Vianna, N.C., Ackerman, L., Pašava, J., Lehmann, B. & Chrástný, V. 2019, "Molybdenum-isotope signals and cerium anomalies in Palaeoproterozoic manganese ore survive high-grade metamorphism", *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1.
 - Casas-García, R., Rappich, V., Breitreuz, C., Svojtka, M., Lapp, M., Stanek, K., Hofmann, M. & Linnemann, U. 2019, "Lithofacies architecture, composition, and age of the Carboniferous Teplice Rhyolite (German-Czech border): Insights into the evolution of the Altenberg-Teplice Caldera", *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, vol. 386.
 - Chroust, M., Mazuch, M. & Luján, A.H. 2019, "New crocodilian material from the Eocene–Oligocene transition of the NW Bohemia (Czech Republic): An updated fossil record in Central Europe during the grande coupure", *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen*, vol. 293, no. 1, pp. 73–82.
 - Chroustová, M. & Pipík, R. 2019, "Late Turonian ostracod assemblages record a shift from mesotrophic to oligotrophic hemipelagic deposits in the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic)", *Cretaceous Research*, vol. 104.
 - Correia, P., Šimůnek, Z., Cleal, C.J. & Artur A., S.Á. 2019, "*Douropteris alvarezii* gen. nov., sp. nov., a new medullosalean pteridosperm from the Late Pennsylvanian of Portugal", *Geological Journal*, vol. 54, no. 3, pp. 1567–1577.
 - Errandonea-Martin, J., Sarrionandia, F., Janoušek, V., Carracedo-Sánchez, M. & Gil Ibarguchi, J.I. 2019, "Origin of cordierite-bearing monzogranites from the southern Central Iberian Zone – Inferences from the zoned Sierra Bermeja Pluton (Extremadura, Spain)", *Lithos*, vol. 342–343, pp. 440–462.
 - Ettler, V., Cihlová, M., Jarošíková, A., Mihaljevič, M., Drahota, P., Kříbek, B., Vaněk, A., Penížek, V., Šrámek, O., Klementová, M., Engel, Z., Kamona, F. & Mapani, B. 2019, "Oral bioaccessibility of metal(loid)s in dust materials from mining areas of northern Namibia", *Environment International*, vol. 124, pp. 205–215.
 - Fárová, K., Jelének, J., Kopačková-Strnadová, V. & Kycl, P. 2019, "Comparing DInSAR and PSI techniques employed to Sentinel-1 data to monitor highway stability: A case study of a massive Dobkovičky landslide, Czech Republic", *Remote Sensing*, vol. 11, no. 22, Article number 2670.
 - Filippi, M., Zanoni, D., Gosso, G., Lardeaux, J., Verati, C. & Spalla, M.I. 2019, "Structure of lamprophyres: A discriminant marker for Variscan and Alpine tectonics in the Argentera-Mercantour Massif, Maritime Alps", *BSGF – Earth Sciences Bulletin*, vol. 190, Article number A1101202800.
 - Frýda, J., Ebbestad, J.O.R. & Frýdová, B. 2019, "The oldest members of Porcellioidea (Gastropoda): a new link between Baltica and Perunica", *Papers in Palaeontology*, vol. 5, no. 2, pp. 281–297.
 - Gosso, G., Lardeaux, J., Zanoni, D., Volante, S., Corsini, M., Bersezio, R., Mascle, J., Spaggiari, L., Spalla, M.I., Zucali, M., Giannerini, G. & Camera, L. 2019, "Mapping the progressive geologic history at the junction

VYBRANÉ VĚDECKÉ ČLÁNKY

- of the Alpine mountain belt and the western Mediterranean ocean", *Ophioliti*, vol. 44, no. 2, pp. 97–110.
- Grokhovskaya, T.L., Karimova, O.V., Vymazalová, A., Laufek, F., Chareev, D.A., Kovalchuk, E.V., Magazina, L.O. & Rassulov, V.A. 2019, "Nipalarsite, $\text{Ni}_8\text{Pd}_3\text{As}_4$, a new platinum-group mineral from the Monchetundra Intrusion, Kola Peninsula, Russia", *Mineralogical Magazine*, vol. 83, no. 6, pp. 837–845.
 - Hajná, J., Žák, J., Ackerman, L., Svojtka, M. & Pašava, J. 2019, "A giant late Precambrian chert-bearing olistostrome discovered in the Bohemian Massif: A record of Ocean Plate Stratigraphy (OPS) disrupted by mass-wasting along an outer trench slope", *Gondwana Research*, vol. 74, pp. 173–188.
 - Hanžl, P., Janoušek, V., Soejono, I., Buriánek, D., Svojtka, M., Hrdličková, K., Erban, V. & Pin, C. 2019, "The rise of the Brunovistulicum: age, geological, petrological and geochemical character of the Neoproterozoic magmatic rocks of the Central Basic Belt of the Brno Massif", *International Journal of Earth Sciences*, vol. 108, no. 4, pp. 1165–1199.
 - Hobbs, B.E., Ord, A., Ulrich, S. & Schulmann, K. 2019, "Rheology of mixed deformation mechanisms and mineral phase assemblages", *Journal of Structural Geology*, vol. 129, Article number 103891.
 - Homonnay, E., Lardeaux, J., Corsini, M., El Bakili, A., Bosch, D., Bruguier, O. & Ouazzani-Touhami, M. 2019, "Arc-related high-K magmatism in the Ceuta Peninsula (Internal Rif, Spain): Discovery and consequences", *Geological Magazine*, vol. 156, no. 8, pp. 1385–1399.
 - Hošek, J., Prach, J., Křížek, M., Šída, P., Moska, P. & Pokorný, P. 2019, "Buried Late Weichselian thermokarst landscape discovered in the Czech Republic, central Europe", *Boreas*, vol. 48, no. 4, pp. 988–1005.
 - Janoušek, V., Holub, F.V., Verner, K., Čopjaková, R., Gerdes, A., Hora, J.M., Košler, J. & Tyrrell, S. 2019, "Two-pyroxene syenitoids from the Moldanubian Zone of the Bohemian Massif: Peculiar magmas derived from a strongly enriched lithospheric mantle source", *Lithos*, vol. 342–343, pp. 239–262.
 - Jiang, Y.D., Schulmann, K., Sun, M., Weinberg, R.F., Štípská, P., Li, P.F., Zhang, J., Chopin, F., Wang, S., Xia, X.P. & Xiao, W.J. 2019, "Structural and Geochronological Constraints on Devonian Suprasubduction Tectonic Switching and Permian Collisional Dynamics in the Chinese Altai, Central Asia", *Tectonics*, vol. 38, no. 1, pp. 253–280.
 - Jirman, P., Geršlová, E., Bubík, M., Sachsenhofer, R.F., Bechtel, A. & Więclaw, D. 2019, "Depositional environment and hydrocarbon potential of the Oligocene Menilite Formation in the Western Carpathians: A case study from the Loučka section (Czech Republic)", *Marine and Petroleum Geology*, vol. 107, pp. 334–350.
 - Kalvoda, J., Kumpan, T., Qie, W., Frýda, J. & Bábek, O. 2019, "Mercury spikes at the Devonian-Carboniferous boundary in the eastern part of the Rhenohercynian Zone (central Europe) and in the South China Block", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 531, Article number 109221.
 - Kim, D., Šamonil, P., Jeong, G., Tejnecký, V., Drábek, O., Hruška, J. & Park, S.J. 2019, "Incorporation of spatial autocorrelation improves soil–landform modeling at A and B horizons", *Catena*, vol. 183, Article number 104226.
 - Knaisslová, A., Linhart, J., Novák, P., Průša, F., Kopeček, J., Laufek, F. & Vojtěch, D. 2019, "Preparation of $\text{TiAl}_{15}\text{Si}_{15}$ intermetallic alloy by mechanical alloying and the spark plasma sintering method", *Powder Metallurgy*, vol. 62, no. 1, pp. 54–60.
 - Konopásek, J., Anczkiewicz, R., Ábek, P.J., Corfu, F. & Žáčková, E. 2019, "Chronology of the Saxothuringian subduction in the West Sudetes (Bohemian Massif, Czech Republic and Poland)", *Journal of the Geological Society*, vol. 176, no. 3, pp. 492–504.
 - Košek, F., Žáček, V., Škoda, R., Laufek, F. & Jehlička, J. 2019, "New mineralogical data for khademite (orthorhombic $\text{AlSO}_4\text{F}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) and the story of rostitite (orthorhombic $\text{AlSO}_4\text{OH}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) from Libušín near Kladno, the Czech Republic", *Journal of Molecular Structure*, vol. 1175, pp. 208–213.
 - Košťák, M., Sklenář, J., Mazuch, M. & Čech, S. 2019, "Taxonomy and stratigraphic distribution of the ammonite *Schloenbachia* Neumayr, 1875 from the Bohemian Cretaceous Basin", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 64–69.
 - Koutecký, V., Teodoridis, V., Čáp, P., Mantzouka, D. & Sakala, J. 2019, "Fossil wood from the Doupovské hory and České středohoří volcanic complexes: Latest

- overview and new angiosperms from the locality Dvorce", *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen*, vol. 293, no. 3, pp. 283–306.
- Kraft, P., Pšenička, J., Sakala, J. & Frýda, J. 2019, "Initial plant diversification and dispersal event in Upper Silurian of the Prague Basin", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 514, pp. 144–155.
 - Kříbek, B., Nyambe, I., Majer, V., Knésl, I., Mihaljevič, M., Ettler, V., Vaněk, A., Penížek, V. & Šrámek, O. 2019, "Soil contamination near the Kabwe Pb-Zn smelter in Zambia: Environmental impacts and remediation measures proposal", *Journal of Geochemical Exploration*, vol. 197, pp. 159–173.
 - Křížová, Š., Skála, R., Halodová, P., Žák, K. & Ackerman, L. 2019, "Near end-member shenzzhuangite, NiFeS_2 , found in Muong Nong-type tektites from Laos", *American Mineralogist*, vol. 104, no. 8, pp. 1165–1172.
 - Krýza, O., Závada, P. & Lexa, O. 2019, "Advanced strain and mass transfer analysis in crustal-scale oroclinal buckling and detachment folding analogue models", *Tectonophysics*, vol. 764, pp. 88–109.
 - Kůrková, I., Bruthans, J., Balák, F., Slavík, M., Schweigstillová, J., Bruthansová, J., Mikuš, P., Vojtíšek, J. & Grundloch, J. 2019, "Factors controlling evolution of karst conduits in sandy limestone and calcareous sandstone (Turnov area, Czech Republic)", *Journal of Hydrology*, vol. 574, pp. 1062–1073.
 - Laufek, F., Vymazalová, A., Navrátil, J., Chareev, D.A. & Plášil, J. 2019, "Crystal structure and transport properties of CuPdBiS_3 ", *Journal of Alloys and Compounds*, vol. 792, pp. 983–987.
 - Liu, Y., Xiao, W., Windley, B.F., Schulmann, K., Li, R., Ji, W., Zhou, K., Sang, M., Chen, Y., Jia, X. & Li, L. 2019, "Late Silurian to Late Triassic seamount/oceanic plateau series accretion in Jinshajiang subduction mélange, Central Tibet, SW China", *Geological Journal*, vol. 54, no. 2, pp. 961–977.
 - Manda, Š., Štorch, P., Frýda, J., Slavík, L. & Tasáryová, Z. 2019, "The mid-Homerian (Silurian) biotic crisis in offshore settings of the Prague Synform, Czech Republic: Integration of the graptolite fossil record with conodonts, shelly fauna and carbon isotope data", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 528, pp. 14–34.
 - Marschalko, M., Yilmaz, I., Krčmář, D., Cheng, X., Kubáč, J. & Kysel, P. 2019, "A small-scale map analysis of the engineering-geological zone and landscape element dependencies for the land-use planning purposes in the Czech Republic", *Environmental Earth Sciences*, vol. 78, no. 1, Article number 29.
 - Megerssa, L., Rapprich, V., Novotný, R., Verner, K., Erban, V., Legesse, F. & Manaye, M. 2019, "Inventory of Key Geosites in the Butajira Volcanic Field: Perspective for the First Geopark in Ethiopia", *Geoheritage*, vol. 11, no. 4, pp. 1643–1653.
 - Mergl, M. & Budil, P. 2019, "Rhynchonelliform brachiopods and trilobites of the 'upper dark interval' in the Koněprusy area (Devonian, Eifelian, Kačák Event; the Czech Republic)", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 92–107.
 - Mihaljevič, M., Baieta, R., Ettler, V., Vaněk, A., Kříbek, B., Penížek, V., Drahota, P., Trubač, J., Šrámek, O., Chrástný, V. & Mapani, B.S. 2019, "Tracing the metal dynamics in semi-arid soils near mine tailings using stable Cu and Pb isotopes", *Chemical Geology*, vol. 515, pp. 61–76.
 - Moreau, J.-G., Kohout, T., Wünnemann, K., Halodová, P. & Haloda, J. 2019, "Shock physics mesoscale modeling of shock stage 5 and 6 in ordinary and enstatite chondrites", *Icarus*, vol. 332, pp. 50–65.
 - Moser, K.A., Baron, J.S., Brahney, J., Oleksy, I.A., Saros, J.E., Hundey, E.J., Sadro, S.A., Kopáček, J., Sommaruga, R., Kainz, M.J., Strecker, A.L., Chandra, S., Walters, D.M., Preston, D.L., Michelutti, N., Lepori, F., Spaulding, S.A., Christianson, K.R., Melack, J.M. & Smol, J.P. 2019, "Mountain lakes: Eyes on global environmental change", *Global and Planetary Change*, vol. 178, pp. 77–95.
 - Nádaskay, R., Kochergina, Y.V., Čech, S., Švábenická, L., Valečka, J., Erban, V., Halodová, P. & Čejková, B. 2019, "Integrated stratigraphy of an offshore succession influenced by intense siliciclastic supply: Implications for Coniacian tectono-sedimentary evolution of the West Sudetic area (NW Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic)", *Cretaceous Research*, vol. 102, pp. 127–159.
 - Nádaskay, R., Žák, J., Sláma, J., Sidorinová, T. & Valečka, J. 2019, "Deciphering the Late Paleozoic to Mesozoic tectono sedimentary evolution of the northern Bohemian Massif from detrital zircon geochronology

VYBRANÉ VĚDECKÉ ČLÁNKY

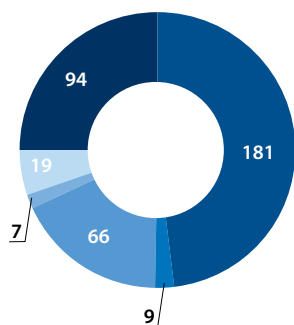
- and heavy mineral provenance", *International Journal of Earth Sciences*, vol. 108, no. 8, pp. 2653–2681.
- Navrátil, T., Nováková, T., Roll, M., Shanley, J.B., Kopáček, J., Rohovec, J., Kaňa, J. & Cudlín, P. 2019, "Decreasing litterfall mercury deposition in central European coniferous forests and effects of bark beetle infestation", *Science of the Total Environment*, vol. 682, pp. 213–225.
 - Nehyba, S., Gilíková, H., Petrová, P.T., Otava, J. & Skácelová, Z. 2019, "Evolution of a sedimentary infill of a palaeovalley at a distal margin of the peripheral foreland basin", *Geological Quarterly*, vol. 63, no. 2, pp. 319–344.
 - Nehyba, S., Otava, J., Tomanová Petrová, P. & Gazdová, A. 2019, "The foreland state at the onset of the flexurally induced transgression: Data from provenance analysis at the peripheral Carpathian Foredeep (Czech Republic)", *Geologica Carpathica*, vol. 70, no. 3, pp. 241–260.
 - Neukampf, J., Ellis, B.S., Magna, T., Laurent, O. & Bachmann, O. 2019, "Partitioning and isotopic fractionation of lithium in mineral phases of hot, dry rhyolites: The case of the Mesa Falls Tuff, Yellowstone", *Chemical Geology*, vol. 506, pp. 175–186.
 - Novák, M., Bůžek, F., Jačková, I., Čejková, B., Štěpánová, M., Čuřík, J., Veselovský, F., Bohdálková, L., Přechová, E. & Adamová, M. 2019, "Isotope composition of dissolved organic carbon in runoff and peat leachates from a Central European wetland: Temporal and spatial variability in DOC sources", *Catena*, vol. 173, pp. 217–225.
 - Novák, M., Pacherová, P., Elliott, E.M., Jačková, I., Štěpánová, M., Čuřík, J., Čejková, B., Bůžek, F., Přechová, E. & Válková, I. 2019, "δ¹⁵N systematics in two minerotrophic peatlands in the eastern U.S.: Insights into nitrogen cycling under moderate pollution", *Global Ecology and Conservation*, vol. 17.
 - Novák, M., Vile, M.A., Čuřík, J., Čejková, B., Bárta, J., Štěpánová, M., Jačková, I., Bůžek, F., Bohdálková, L., Přechová, E., Veselovský, F., Adamová, M., Válková, I. & Komárek, A. 2019, "Retraction Statement: Comparison of nitrogen inputs and accumulation in ²¹⁰Pb-dated peat cores: Evidence for biological N₂-fixation in Central European peatlands despite decades of atmospheric N pollution (Pediatric Emergency Care, (2009), 25, 11, (808), 10.1111/gcb.14505)", *Global Change Biology*, vol. 25, no. 4, pp. 1547.
 - Novák, P., Vanka, T., Nová, K., Stouil, J., Pruša, F., Kopeček, J., Haušild, P. & Laufek, F. 2019, "Structure and properties of Fe-Al-Si alloy prepared by mechanical alloying", *Materials*, vol. 12, no. 15.
 - Opluštil, S., Lojka, R., Rosenau, N., Strnad, L. & Kędzior, A. 2019, "Climatically-driven cyclicity and peat formation in fluvial setting of the Moscovian – Early Kasimovian Cracow Sandstone Series, Upper Silesia (Poland)", *International Journal of Coal Geology*, vol. 212, Article number 103234.
 - Oriolo, S., Oyhançabal, P., Konopásek, J., Basei, M.A.S., Frei, R., Sláma, J., Wemmer, K. & Siegesmund, S. 2019, "Late Paleoproterozoic and Mesoproterozoic magmatism of the Nico Pérez Terrane (Uruguay): Tightening up correlations in southwestern Gondwana", *Precambrian Research*, vol. 327, pp. 296–313.
 - Oulehle, F., Wright, R.F., Svoboda, M., Bače, R., Matějka, K., Kaňa, J., Hruška, J., Couture, R.-M. & Kopáček, J. 2019, "Effects of Bark Beetle Disturbance on Soil Nutrient Retention and Lake Chemistry in Glacial Catchment", *Ecosystems*, vol. 22, no. 4, pp. 725–741.
 - Pašava, J., Chrástný, V., Loukola-Ruskeeniemi, K. & Šebek, O. 2019, "Nickel isotopic variation in black shales from Bohemia, China, Canada, and Finland: a reconnaissance study", *Mineralium Deposita*, vol. 54, no. 5, pp. 719–742.
 - Pažout, R., Sejkora, J. & Šrein, V. 2019, "Ag-Pb-Sb sulfosalts and Se-rich mineralization of Anthony of Padua Mine near Poličany – model example of the mineralization of silver lodes in the historic Kutná Hora Ag-Pb ore district, Czech Republic", *Minerals*, vol. 9, no. 7, Article number 430.
 - Peterková, T. & Dolejš, D. 2019, "Magmatic-hydrothermal transition of Mo-W-mineralized granite-pegmatite-greisen system recorded by trace elements in quartz: Krupka district, Eastern Krušné hory/Erzgebirge", *Chemical Geology*, vol. 523, pp. 179–202.
 - Poitrasson, F., Zambardi, T., Magna, T. & Neal, C.R. 2019, "A reassessment of the iron isotope composition of the Moon and its implications for the accretion and differentiation of terrestrial planets", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 267, pp. 257–274.

- Polechová, M. 2019, "The bivalve *Cuneamya* from the Late Ordovician of Bohemia", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 120–127.
- Ponte, J.-P., Robin, C., Guillocheau, F., Popescu, S., Suc, J.-P., Dall'Asta, M., Melinte-Dobrinescu, M.C., Bubik, M., Dupont, G. & Gaillot, J. 2019, "The Zambezi delta (Mozambique channel, East Africa): High resolution dating combining bio-orbital and seismic stratigraphies to determine climate (palaeoprecipitation) and tectonic controls on a passive margin", *Marine and Petroleum Geology*, vol. 105, pp. 293–312.
- Pospíšil, L., Otava, J. & Hudečková, E. 2019, "Utilization of archive geophysical data for geodynamical studies in the Sudetes: example of Bělá fault zone (The Nízký Jeseník Mts.)", *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, vol. 16, no. 3, pp. 281–291.
- Průša, F., Šesták, J., Školáková, A., Novák, P., Haušild, P., Karlík, M., Minárik, P., Kopeček, J. & Laufek, F. 2019, "Application of SPS consolidation and its influence on the properties of the FeAl₂₀Si₂₀ alloys prepared by mechanical alloying", *Materials Science and Engineering A*, vol. 761, Article number 138020.
- Rapprich, V., Valenta, J., Brož, M., Kadlecová, E., van Wyk de Vries, B., Petronis, M.S. & Rojik, P. 2019, "A Crucial Site in the Argument Between Neptunists and Plutonists: Reopening of the Historical Adit in the Komorní hůrka (Kammerbühl) Volcano After 180 Years", *Geoheritage*, vol. 11, no. 2, pp. 347–358.
- Raška, P., Pokorný, R., Krmíček, L., Kuboušková, S. & Mortensen, L. 2019, "Basaltic Dyke with Specific Volcanogenic Structures and Its Geomorphic Evolution: Unique Geoheritage of the Faroe Islands (North Atlantic Ocean)", *Geoheritage*, vol. 11, no. 2, pp. 417–426.
- René, M., Dolníček, Z., Sejkora, J., Škácha, P. & Šrein, V. 2019, "Uraninite, coffinite and ningyoite from vein-type uranium deposits of the Bohemian Massif (Central European Variscan Belt)", *Minerals*, vol. 9, no. 2, Article number 123.
- Růžek, M., Myška, O., Kučera, J. & Oulehle, F. 2019, "Input-output budgets of nutrients in adjacent Norway spruce and European beech monocultures recovering from acidification", *Forests*, vol. 10, no. 1, Article number 68.
- Šimůnek, Z. 2019, "Revision of the genus *Cordaites* Unger from the Permian of the Intrasedimentary basin (Broumov formation, Olivětín member, Czech Republic)", *Geologia Croatica*, vol. 72, no. 3, pp. 163–172.
- Šimůnek, Z. 2019, "Revision of the Late Bashkirian cordaitalean *Cordaites karvinensis* and allied dispersed cuticles from Upper Silesia, the Czech Republic", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 2, pp. 258–267.
- Šimůnek, Z. 2019, "The earliest evidence of cordaitalean cuticles from coal in the Pennsylvanian of Europe (Langsettian, Upper Silesian Basin, Czech Republic)", *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 261, pp. 81–94.
- Šimůnek, Z. & Bureš, J. 2019, "Dispersed plant mesofossils from the Permian of Wuda, Inner Mongolia, Taiyuan Formation, China", *Geologia Croatica*, vol. 72, no. 3, pp. 173–177.
- Šimůnek, Z. & Florjan, S. 2019, "Dispersed cuticles similar to *Cordaites borassifolius* from the Carboniferous (Duckmantian) of the Upper Silesian Basin, Poland", *Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit, Abt. B. Palaeobotany*, vol. 300, no. 1–6, pp. 1–19.
- Smrčka, V., Berkovec, T. & Erban, V. 2019, "Children as plants." Analyses of skeletal remains of suspected children sacrifices on a neolithic settlement in Vedrovice, Czech Republic", *Anthropologie (Czech Republic)*, vol. 57, no. 1, pp. 79–86.
- Soejono, I., Machek, M., Sláma, J., Janoušek, V. & Kohút, M. 2019, "Cambro-Ordovician anatexis and magmatic recycling at the thinned Gondwana margin: New constraints from the Kouřim unit, Bohemian Massif", *Journal of the Geological Society*, vol. 177, no. 2, pp. 325–341.
- Soldner, J., Yuan, C., Schulmann, K., Štípská, P., Jiang, Y., Zhang, Y. & Wang, X. 2019, "Grenvillean evolution of the Beishan Orogen, NW China: Implications for development of an active Rodinian margin", *Bulletin of the Geological Society of America*, vol. 40, pp. 1–24.
- Springmann, A., Lauretta, D.S., Klaue, B., Goreva, Y.S., Blum, J.D., Andronikov, A. & Steckloff, J.K. 2019, "Thermal alteration of labile elements in carbonaceous chondrites", *Icarus*, vol. 324, pp. 104–119.

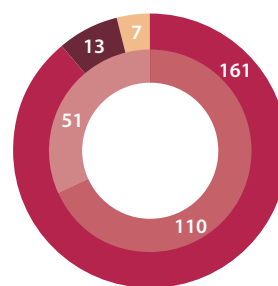
VYBRANÉ VĚDECKÉ ČLÁNKY

- Šráček, O., Rahobisoa, J.-J., Trubač, J., Bůzek, F., Andriamamonjy, S.A. & Rambeloson, R.A. 2019, "Geochemistry of thermal waters and arsenic enrichment at Antsirabe, Central Highlands of Madagascar", *Journal of Hydrology*, vol. 577, Article number 123895.
- Štípská, P., Hasalová, P., Powell, R., Závada, P., Schulmann, K., Racek, M., Aguilar, C. & Chopin, F. 2019, "The effect of melt infiltration on metagranitic rocks: The Sněžník Dome, Bohemian Massif", *Journal of Petrology*, vol. 60, no. 3, pp. 591–618.
- Štorch, P. & Manda, Š. 2019, "Little known Homeric (lower Silurian) graptolites from Kosov quarry near Beroun, the Czech Republic", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 44–58.
- Štrupl, V., Staněk, F. & Raus, M. 2019, "Distribution of antimony and gold in old tailings and heaps at the Milešov locality (Příbram district)", *Inżynieria Mineralna*, vol. 2019, no. 1, pp. 131–134.
- Subbotin, V.V., Vymazalová, A., Laufek, F., Savchenko, Y.E., Stanley, C.J., Gabov, D.A. & Plášil, J. 2019, "Mitrofanovite, Pt_3Te_4 , a new mineral from the East Chuarvy deposit, Fedorovo-Pana intrusion, Kola Peninsula, Russia", *Mineralogical Magazine*, vol. 83, no. 4, pp. 523–530.
- Svoboda, J., Krejčí, O., Krejčí, V., Dohnalová, A., Sázalová, S., Wilczyński, J. & Wojtal, P. 2019, "Pleistocene landslides and mammoth bone deposits: The case of Dolní Věstonice II, Czech Republic", *Geoarchaeology*, vol. 34, no. 6, pp. 745–758.
- Svobodová, A., Kočí, T., Kočová Veselská, M., Ferré, B., Košťák, M., Čech, S. & Chroustová, M. 2019, "New biostratigraphic evidence (calcareous nannofossils, ostracods, foraminifers, ammonites, inoceramids) on the Middle Coniacian in the eastern Bohemian Cretaceous Basin", *Geological Quarterly*, vol. 63, no. 3, pp. 586–602.
- Svobodová, A., Švábenická, L., Reháková, D., Svobodová, M., Skupien, P., Elbra, T. & Schnabl, P. 2019, "The Jurassic/Cretaceous boundary and high resolution biostratigraphy of the pelagic sequences of the Kurovice section (Outer Western Carpathians, the northern Tethyan margin)", *Geologica Carpathica*, vol. 70, no. 2, pp. 153–182.
- Tomek, F., Vacek, F., Žák, J., Petronis, M.S., Verner, K. & Foucher, M.S. 2019, "Polykinematic foreland basins initiated during orthogonal convergence and terminated by orogen-oblique strike-slip faulting: an example from the northeastern Variscan belt", *Tectonophysics*, vol. 766, pp. 379–397.
- Tonarová, P., Vodrážková, S., Hints, O., Männik, P., Kubajko, M. & Frýda, J. 2019, "Llandovery microfossils and microfacies of the Hýskov section, Prague Basin", *Fossil Imprint*, vol. 75, no. 1, pp. 25–43.
- Trubač, J., Janoušek, V. & Gerdes, A. 2019, "Petrogenesis of fractionated nested granite intrusions: The Sedmihoří composite stock (Bohemian Massif)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 64, no. 4, pp. 271–294.
- Trubač, J., Magna, T., Čejková, B., Vondrovicová, L. & Rappich, V. 2019, "Rapid determination of carbon isotope composition in carbonatites using isotope ratio mass spectrometry – comparison of dual-inlet, elemental-analyzer and continuous-flow techniques", *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, vol. 33, no. 16, pp. 1355–1362.
- Vaňková, L., Elbra, T., Pruner, P., Vašíček, Z., Skupien, P., Reháková, D., Schnabl, P., Košťák, M., Švábenická, L., Svobodová, A., Bubík, M., Mazuch, M., Čížková, K. & Kdýr, Š. 2019, "Integrated stratigraphy and palaeo-environment of the Berriasian peri-reefal limestones at Štramberk (Outer Western Carpathians, Czech Republic)", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 532, Article number 109256.
- Vodička, J. & Manda, Š. 2019, "A taxonomical and statistical study of chitinozoan distribution across the *lundgreni* Event (Wenlock, Silurian) from the Prague Basin, Czech Republic: A specific pattern driven by ecological changes", *Marine Micropaleontology*, vol. 149, pp. 44–63.
- Vodrážková, S., Vodrážka, R., Munnecke, A., Franců, J., Al-Bassam, K., Halodová, P. & Tonarová, P. 2019, "Microbially induced wrinkle structures in Middle Devonian siliciclastics from the Prague Basin, Czech Republic", *Lethaia*, vol. 52, no. 2, pp. 149–164.
- Vöröš, D., Geršlová, E., Nývlt, D., Geršl, M. & Kuta, J. 2019, "Assessment of geogenic input into Bílina stream sediments (Czech Republic)", *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 191, no. 2, Article number 114.

- Vrána, S., Mrlina, J., Škoda, R. & Halodová, P. 2019, "Zalužany – A circular structure in the Czech Republic accompanied by glass of granodiorite composition", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 64, no. 1, pp. 3–18.
- Vymazalová, A., Kojonen, K., Laufek, F., Johanson, B., Stanley, C.J., Plášil, J. & Halodová, P. 2019, "Pampaloite, AuSbTe, a new mineral from Pampalo gold mine, Finland", *Mineralogical Magazine*, vol. 83, no. 3, pp. 393–400.
- Vysoká, H., Bruthans, J., Falteisek, L., Žák, K., Rukavičková, L., Holeček, J., Schweigstillová, J. & Oster, H. 2019, "Hydrogeology of the deepest underwater cave in the world: Hranice Abyss, Czechia", *Hydrogeology Journal*, vol. 27, no. 7, pp. 2325–2345.
- Wolfram, L.C., Weinberg, R.F., Nebel, O., Hamza, K., Hasalová, P., Míková, J. & Becchio, R. 2019, "A 60-Myr record of continental back-arc differentiation through cyclic melting", *Nature Geoscience*, vol. 12, no. 3, pp. 215–219.
- Žáček, V., Buriánek, D., Pécskay, Z. & Škoda, R. 2019, "Anorogenic Early Permian dykes in the Western Mongolian Altai – petrography, geochemistry and K-Ar geochronology", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 64, no. 1, pp. 37–58.
- Žáček, V., Škoda, R., Laufek, F., Košek, F. & Jehlička, J. 2019, "Complementing knowledge about rare sulphates lonecreekite, $\text{NH}_4\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ and sabieite, $\text{NH}_4\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_4)_2$: Chemical composition, XRD and Raman spectroscopy (Libušín near Kladno, the Czech Republic)", *Journal of Geosciences (Czech Republic)*, vol. 64, no. 2, pp. 149–159.
- Zajícová, K. & Chuman, T. 2019, "Application of ground penetrating radar methods in soil studies: a review", *Geoderma*, vol. 343, pp. 116–129.
- Žák, J., Verner, K., Ježek, J. & Trubač, J. 2019, "Complex mid-crustal flow within a growing granite–migmatite dome: An example from the Variscan belt illustrated by the anisotropy of magnetic susceptibility and fabric modelling", *Geological Journal*, vol. 54, no. 6, pp. 3681–3699.
- Žibret, G. & Kopačková, V. 2019, "Comparison of two methods for indirect measurement of atmospheric dust deposition: street-dust composition and vegetation-health status derived from hyperspectral image data", *Ambio*, vol. 48, no. 4, pp. 423–435.
- Žítt, J., Löser, C., Nekvasilová, O., Hradecká, L. & Švábenická, L. 2019, "Předboj and Hoher Stein: Two sites of mass roveacrinid occurrence (Crinoidea, Cenomanian, Bohemian-Saxonian Cretaceous Basin)", *Cretaceous Research*, vol. 94, pp. 80–107.

**Statistika publikační činnosti ČGS za rok 2019**

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

**Počet článků v časopisech**

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



Zdeněk Cilc
vedoucí ekonomického útvaru
a ekonomický náměstek

HOSPODAŘENÍ ORGANIZACE V ROCE 2019

V roce 2019 hospodařila Česká geologická služba s kladným výsledkem ve výši 10 248 000 Kč, z toho hlavní činnost činila celkem 9 766 000 Kč a vedlejší činnost 482 000 Kč.

Mimořádného výsledku bylo dosaženo nárůstem výkonů organizace, a to zejména v zakázkové a projektové činnosti. Celkové příjmy z těchto zdrojů představují cca 65 % celkových příjmů organizace.

Česká geologická služba pokračovala v roce 2019 v úspěšném plnění úkolů při výkonu státní geologické služby a v dalším navýšení příjmů z vlastních činností – meziroční nárůst dosáhl 7 083 000 Kč.

Zaměstnanci svým výkonem zajistili dostatečné výnosy k pokrytí nákladů organizace i jejího dalšího rozvoje. Celkové osobní náklady meziročně vzrostly o 15 163 000 Kč. Celkový objem investic byl 28 806 000 Kč, z toho 18 249 000 Kč bylo hrazeno z programového financování.

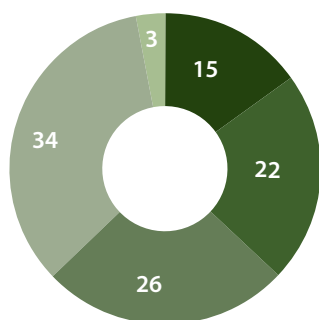
Výsledky dosaženými ve vědě a výzkumu (VaV) za rok 2019 si Česká geologická služba udržela přední umístění v systému hodnocení VaV a zajistila tak potřebné finanční prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (DKRVO) – celkem 104 861 000 Kč.

Celkové náklady organizace

Náklady celkem (Kč)	393 192 819
Spotřeba materiálu a energie	22 618 907
Služby	71 624 220
Osobní náklady celkem	237 669 347
Odpisy	20 882 747
Ostatní náklady	40 397 598

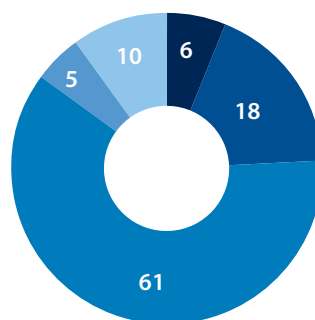
Celkové výnosy organizace

Výnosy celkem (Kč)	403 441 017
Tržby a ostatní vlastní výnosy	60 570 492
Příspěvek na činnost PO	88 109 937
Institucionální prostředky na rozvoj VO	104 861 046
Dotace na projekty	137 484 856
Výnosy z odpisů transferů	12 414 686



Podíl skupin výnosů v roce 2019 v %

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



Podíl skupin nákladů v roce 2019 v %

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

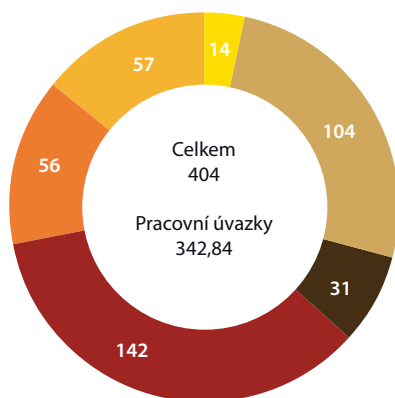


Helena Žemličková
vedoucí
personálního oddělení

LIDSKÉ ZDROJE

V roce 2019 pracovalo v České geologické službě 404 zaměstnanců v pracovním poměru.

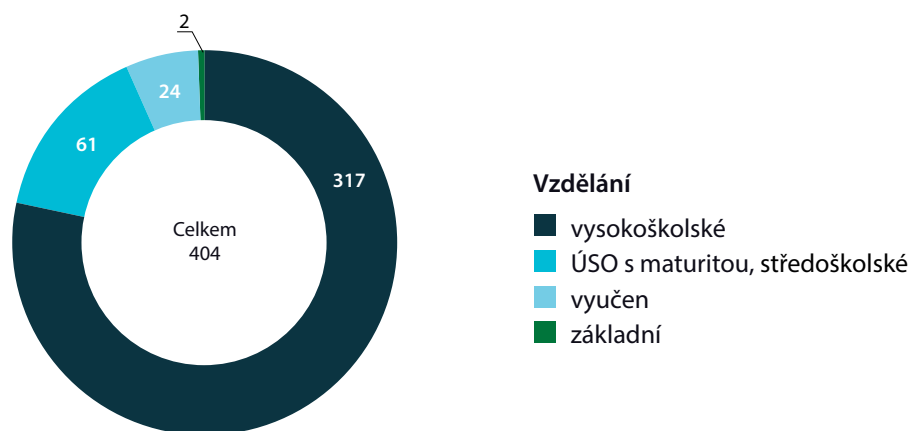
Přepočtený stav zaměstnanců v pracovním poměru činí 342,84. Počet žen činil 196, přepočtený stav 168,90.



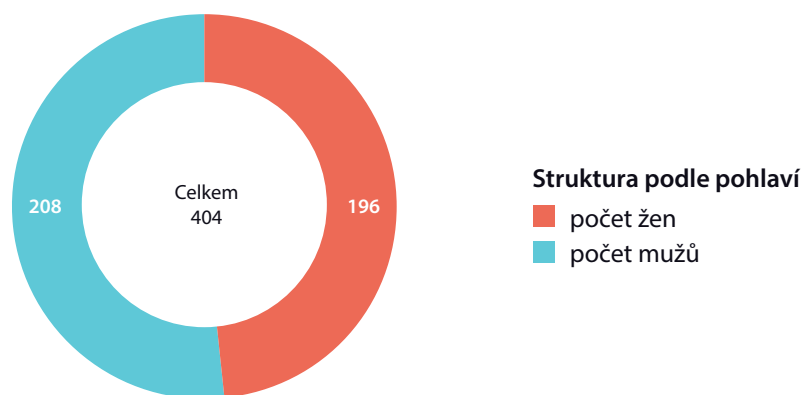
Počty podle útvarů

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

Výše uvedené ukazatele potvrzují nejen vysokou míru konkurenceschopnosti na trhu práce, ale také zdůrazňují ekonomický růst organizace a prestiž v rámci výzkumných institucí v České republice.



Česká geologická služba aktivně podporuje odborný, profesní rozvoj svých zaměstnanců a má zájem na zvyšování jejich kvalifikace. Pro své zaměstnance zabezpečuje vzdělávání formou široké škály kurzů a seminářů, např. jazykové, právní a ekonomické kurzy, odborná školení, specializované semináře atp.



Organizace dbá na dodržování principů rovnoprávnosti pracovníků všech věkových skupin, žen i mužů v celém rozsahu pracovních podmínek. Toto tvrzení podporuje fakt, že zaměstnancům vracejícím se z mateřské a rodičovské dovolené jsou nabízeny částečné pracovní úvazky, stejně tak pracujícím důchodcům a studujícím ve vysokoškolském, popř. v doktorandském studijním programu.



Radek Svítal
správce webu

WEB ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBY

V počátcích státní geologické služby mohl ředitel Cyril Purkyně představovat její práci a výsledky jen v tištěných zprávách o činnosti, publikovaných každoročně ve sbornících. V roce stého výročí založení má Česká geologická služba k dispozici nejmodernější technologie, které jí umožňují bezprostředně seznamovat širokou veřejnost doma i v zahraničí s její prací. Činí tak prostřednictvím desítek webových aplikací, průběžně aktualizovaných a vylepšovaných.

V průběhu roku 2019 byla technicky a obsahově aktualizována mapová aplikace Geologické zajímavosti – <https://mapy.geology.cz/zajimavosti>, v anglické verzi Interesting geosites – <https://mapy.geology.cz/geosites>. Po technické stránce je nyní založena na technologii tzv. mappek, které používáme pro jednoduché mapové aplikace i pro mapky vložené do webových stránek na portále a v aplikacích. Po obsahové stránce byly významně rozšířeny zobrazované informace o dekoračních kame-

nech a Geologické zajímavosti jako mapová aplikace převzaly roli dosavadní samostatné aplikace Dekorační kameny, která byla odstavena.

Na českém i anglickém extranetu byla publikována stránka Geologické modelování ve 3D, dostupná na <http://www.geology.cz/extranet/vav/zemska-kura/3d> a <http://www.geology.cz/extranet-eng/science/earthscrust/3d>. Její součástí je rovněž přehledová mapka dosud vytvořených 3D modelů, sestavená pomocí zmíněných mappek, přičemž vybrané modely si může návštěvník zobrazit v prohlížeči 3D scén firmy Esri.



▲ Informace o lomu, v němž se těžily dekorační kameny, v mapové aplikaci Geologické zajímavosti.

Byl vytvořen web projektu „Analysis of natural risks affecting agricultural production in selected areas of Southern Nations Nationalities and People's Region (SNNPR), Ethiopia“: <http://www.geology.cz/etiopie-2018>. Po technologické stránce spočívalo těžiště prací jednak v testování open source redakčního systému Drupal (verze 8.x) jako náhrady za dosavadní portálové řešení České geologické služby, jednak v praktickém testování možnosti využití moderních webových technologií (jako jsou reaktivní javascriptové frameworky, konkrétně framework VueJS) pro vytváření front-endu webů a webových aplikací.

▲ *Geologické modelování ve 3D, dostupné na*
<http://www.geology.cz/extranet/vav/zemskakura/3d>.

▲ *Web projektu Analysis of natural risks affecting agricultural production in selected areas of Southern Nations Nationalities and People's Region (SNNPR), Ethiopia*
<http://www.geology.cz/etiopie-2018>.

VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI ROKU 2019



Události vztahující se k oslavám stého výročí založení státní geologické služby jsou zaznamenány v kapitole **JAK JSME SLAVILI 100 LET**

▼ Zdeněk Venera prezidentem Výkonného výboru EuroGeoSurveys 1. ledna 2019

Ředitel České geologické služby Zdeněk Venera byl s účinností od 1. ledna 2019 zvolen prezidentem Výkonného výboru EuroGeoSurveys (EGS). EuroGeoSurveys je organizací sdružující 37 geologických služeb celé Evropy s tisíci odborníky z oboru. Hlavními cíli jsou poskytování veřejných vědeckých poznatků o Zemi, podpora konkurenceschopnosti EU a participace na managementu životního prostředí i mezinárodních závazků. Výkonný výbor EGS jakožto primární rozhodovací orgán realizuje strategii a koordinuje aktivity organizace.

Autor: Klára Froňková



▼ Hodnocení projektů ICDP 12.–14. března 2019

2019. V Ománu proto, že zde v oblasti ofiolitového tělesa Semail úspěšně probíhá rozsáhlý vrtný projekt, který je spolufinancovaný ICDP. Nezávislá odborná komise SAG je složena z patnácti mezinárodně uznávaných expertů s odbornostmi pokrytými ICDP projekty. Její členové se čtyřletým funkčním obdobím jsou nominováni národními financujícími organizacemi členských zemí ICDP (nyní 22), mezi něž Česká republika patří. Členové panelu sestavili seznam prioritních projektů na základě jejich očekávaného odborného přínosu.

Autor: Jana Kotková

Na zasedání Science Advisory Group (SAG) v Muscatu v Ománu proběhlo ve dnech 12.–14. 3. hodnocení projektů ICDP (International Continental Scientific Drilling Programme) podaných do 15. ledna

▼ 5. setkání CE-GIC v Praze 11.–12. dubna 2019

Ve dnech 11.–12. dubna se v sídle ČGS na Klárově sešli geoinformatičtí středoevropských geologických služeb z Rakouska, Maďarska, Slovenska, Chorvatska, Slovinska, Rumunska a Česka. Pracovníci ČGS prezentovali průběžné výsledky projektu CzechGeo/EPOS, oslavy 100 let ČGS a návrh na společnou aktivitu Středoevropských geologických zájmovostí.

Autor: Otmar Petyniak



▼ Aplikace Geologické zajímavosti v novém hávu

6. května 2019

Aplikace Geologické zajímavosti byla aktualizována na novou verzi, která přináší novou podobu, funkčnost i obsah. V mapovém obsahu je hlavní novinkou možnost zapnout vrstvu s Geologickou mapou ČR v měřítku 1 : 50 000.



Pokud jde o vzhled a funkčnost, Geologické zajímavosti nyní využívají technologii tzv. mappek, kterou Česká geologická služba používá pro zobrazování mapového obsahu na webových stránkách a v jednoduchých mapových aplikacích. Vzhled a ovládání Geologických zajímavostí se takto sjednocuje s ostatními obdobnými mapovými aplikacemi. Oproti dosavadní verzi je nyní na jednom místě sjednoceno ovládání mapových vrstev, a to včetně nastavení průhlednosti a zobrazení legendy. Ve srovnání s obdobnou, ale zejména pro mobilní zařízení určenou aplikací Popularizace geologie je aplikace Geologické zajímavosti určena i pro použití na klasickém desktopu. Nabízí proto i nástroj pro měření vzdáleností, souřadnic a ploch. Obě aplikace se liší také mapovým obsahem: Geologické zajímavosti zahrnují i vrstvy Dekorační kameny a Stará důlní díla, zatímco Popularizace obsahuje vrstvu Významné geologické lokality. Geologické zajímavosti jsou dostupné rovněž v anglické verzi jako Interesting geosites.

Autor: Radek Svítal, Markéta Vajskebrová

▼ Evropský workshop o 3D geologickém modelování

21.–24. května 2019

Ve dnech 21.–24. května se za účasti cca 100 odborníků z 23 zemí světa v Bernu uskutečnil 5th European Meeting on Geological Modelling. Za ČGS se setkání zúčastnili J. Franěk, L. Kondrová, O. Švagera a J. Jelének, kteří prezentovali stav problematiky v Česku a předvedli postery o výpočtu míry nejistoty modelů a o využívání nových technologií při vytváření geologických modelů.

Autor: Lucie Kondrová, Jan Franěk



VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI ROKU 2019

▼ Geologická expozice v Jablonci nad Nisou otevřena školám

19. července 2019

Česká geologická služba realizovala venkovní edukativní geologickou expozici při ZŠ Mozartova v Jablonci nad Nisou. Představuje základní horninové typy, geologickou stavbu a vývoj Libereckého kraje. Další vzdělávací materiály jsou ke stažení prostřednictvím QR kódů umístěných na informačních panelech.

Autor: Klára Froňková



▼ Valné shromáždění ředitelů evropských geologických služeb v Praze 8.–9. října 2019

Právě v roce stého výročí založení geologické státní služby uspořádala Česká geologická služba ve dnech 8. a 9. října 47. valné shromáždění ředitelů evropských geologických služeb. Jednání v kongresovém sále Masarykovy koleje v Praze-Dejvicích předsedal z pozice prezidenta EuroGeoSurveys Zdeněk Venera. Zasedání doplnil workshop Role vědy v geologických službách a exkurze na geologicky významné lokality v západních Čechách, při které se její účastníci podívali i do štol v Jáchymově a prošli se po Karlových Varech.

Autor: Klára Froňková





▼ Oslavy osmdesáti let mongolské geologie 16.–18. října 2019

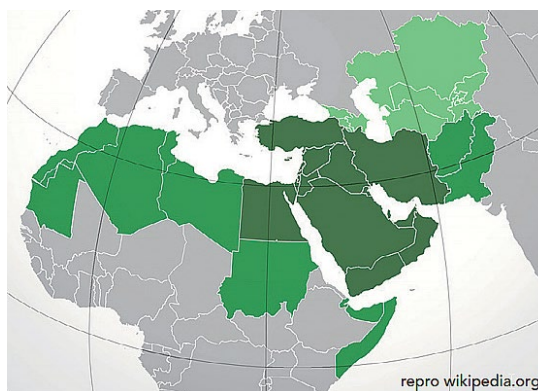
Ve dnech 16. až 18. října se v Ulánbátaru konaly oslavy 80. výročí vzniku Mongolské geologické služby. V rámci odborného programu uvedli zástupci ČGS dvě přednášky a představili poster shrnující česko-mongolskou geologickou spolupráci. Zdravici mongolské geologii přednesl v pátek 18. 10. prof. Karel Schulmann na slavnostním ceremoniálu, uspořádaném v budově parlamentu i za účasti nejvyšších politických představitelů Mongolska.

Autor: Pavel Hanžl

▼ Ředitel ČGS Zdeněk Venera jednal na mezinárodní konferenci zemí MENA 11. prosince 2019

Mezinárodní konferenci zemí MENA (Middle East and North Africa) s velvyslanci, geologickými experty a zástupci podnikatelského sektoru ze čtrnácti zemí Blízkého východu a severní Afriky pořádalo ve středu 11. prosince Ministerstvo obchodu a průmyslu. Cílem setkání bylo podpořit vzájemnou spolupráci při průzkumu, těžbě a zpracování nerostných surovin, ropy a zemního plynu. Šlo o první velkou mezinárodní konferenci k danému tématu s více zeměmi současně. Ředitel České geologické služby Zdeněk Venera na konferenci prezentoval šíři aktivit a odborný potenciál instituce i jejích specialistů a vytvořil tím prostor možnostem následné spolupráce při geologickém mapování například s Jordánskem, Ománem či Marokem. Dalšími společnými prioritami jednajících států jsou transfer českých technologií a vzdělávání odborníků ze zemí MENA se záměrem modernizovat celý region.

Autor: Klára Froňková



repro wikipedia.org

PROJEKTY řešené v roce 2019

▼ GAČR

GAČR 16-17457S: Tavení metagranitoidů: důležitý, avšak málo pochopený aspekt vývoje kontinentální kůry, 1. 1. 2016–31. 12. 2020	P. Štípská
GAČR 17-17540S: Kontrastní mechanismy růstu superkontinentu Pangea: nový pohled na tvorbu kontinentální kůry, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	K. Schulmann
GAČR 18-24281S: Vznikly orogény západní Gondwany mechanismem inverze riftových domén? 2018–2020, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	J. Konopásek
GAČR 18-24378S: Petrogeneze (ultra-)draselných magmat evropských variscid – implikace pro vývoj kolizních orogénů a modely krustálního růstu, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	V. Janoušek
GAČR 18-17295S: Vliv klimatu a znečištění ovzduší na produktivitu lesů, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	J. Hruška
GAČR 18-15390S: Experimentální a mineralogický výzkum vybraných chalkogenidů a slitin Pt-kovů, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	A. Vymazalová
GAČR 18-27454S: Přenos prvků v prostředí hluboké subdukce: doklady z ultravysokotlakých metamorfovaných terénů, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	J. Kotková
GAČR 18-15498S: Izotopové hmotové bilance vápníku a hořčíku v acidifikovaných malých povodích na horninovém podloží s kontrastním chemickým složením, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	M. Novák
GAČR EXPRO 19-27682X (EX1): Hlavní mechanismy periférálního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu, 1. 1. 2019–31. 12. 2023	K. Schulmann
GAČR 19-25035S: Granulito-migmatitové dómy – náhled do devonského a karbonského vývoje variského orogenního pásma, 1. 1. 2019–31. 12. 2021	P. Štípská
GAČR 17-06700S (Panel 210): Přídolí v pražské synformě – návrh na chronostratigrafické rozdělení, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 1. 1. 2017–31. 12. 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 Geofyzikálním ústavem AV ČR, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	S. Čech
GAČR 17-15700S (Panel 210): Formace černých břidlic jako geochemický indikátor paleoenvironmentálních změn a tektonických podmínek podél aktivních kontinentálních okrajů, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	J. Pašava
GAČR 17-05743S: Nový spektrální pohled na biogeochemii malých lesních povodí, spolupráce s CzechGlobe, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	V. Strnadová
GAČR 17-10233S (Panel 210): Nejstarší cévnaté suchozemské rostliny a palynomorfy ze siluru a spodního devonu Barrandienu, spolupráce s Geologickým ústavem AV ČR, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	P. Tonarová
GAČR 17-22207S (Panel 210): Role zděděné architektury kontinentálního okraje na raně variskou konvergenci, spolupráce s Přírodovědeckou fakultou UK, 1. 1. 2017–31. 12. 2019	P. Štípská
GAČR 18-14575S (Panel 210): Fossilní společenstva libeňského a letenského souvrství (svrchní ordovik) – klíč k pochopení Fezouata a Tafilalt biotas z Maroka, spolupráce s Přírodovědeckou fakultou UK, 1. 1. 2018–31. 12. 2020	P. Budil

• GAČR EXPRO 19-29124X (EX1): Vývoj staveb a geochemické signatury karbonátů v čase: význam mobility a koncentrace kritických kovů, 1. 1. 2019–31. 12. 2023	T. Magna
• GAČR 19-17435S: Paleoklimatologický význam paleozoických červených pelagických karbonátů: časově specifické facie nebo produkty mikrobiální aktivity, 1. 1. 2019–31. 12. 2021	J. Frýda
• GAČR 19-07516S (Panel 210): Hranice křída-paleogén v Karpatech – multidisciplinární výzkum lokálních variací na pozadí globální katastrofické události, 1. 1. 2019–31. 12. 2021	M. Bubík
• GAČR 19-04682S (Panel 210): Biodostupnost antimonu a jeho interakce s prostředím v místech dopravních uzlů, 1. 1. 2019–31. 12. 2021	F. Bůzek

▼ TAČR

• TAČR – Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin, 2014–2019	M. Poňavič
• TAČR – Řízená podporovaná mikrobiální methanogeneze in situ, 1. 6. 2018–31.12. 2022	J. Franců
• TAČR – Inženýrská bariéra 200C, 1. 6. 2018–31. 12. 2025	F. Laufek
• TAČR – Vliv změn vlastností geosféry na vývoj transportu radionuklidů z prostoru HÚ do biosféry, 1. 7. 2019 –30. 9. 2022	T. Hroch
• TAČR – Analýza potenciálu geotermální energie ve středních a velkých hloubkách na území ČR na základě disponibilních údajů	J. Holeček, M. Klož
• TAČR – Výzkum obsahů Be, Ge, Ga a In v odkalištích popílků ze spalování uhlí na území ČR (TITSMPO816), 1. 9. 2019–31. 7. 2021	M. Poňavič

▼ Interní projekty ČGS

• Příprava projektů (vykazování kapacit při přípravě projektů všech typů), průběžně	P. Mixa
• Naplnění dílčích cílů „Návrhu koncepce dalšího rozvoje skladů hmotné dokumentace ČGS“ – reskartace a nové uložení lokalitních paleontologických sběrů a sanace kolekce J. Sekyry Lužné u Rakovníka – III. fáze, 1. 1. 2019–31.12. 2019	E. Kadlecová, P. Budil
• Registr svahových nestabilit, průběžně	O. Krejčí
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, průběžně	D. Buriánek, J. Pertoldová
• Rozvoj metodiky tvorby 3D geologických modelů a souvisejících databází ČGS, průběžně	L. Kondrová, J. Franěk
• Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, ČGS, průběžně	D. Buriánek
• Ediční práce a příprava elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences, 2010, průběžně	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, 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, průběžně	R. Binko
• Systém evidence, ochrany a popularizace geologických lokalit ČR, průběžně	M. Vajskebrová

PROJEKTY

• Upgrade mapového serveru České geologické služby, průběžně	M. Paleček, V. Pospíšil
• Správa, údržba a rozvoj geodatabáze PMČR50 v souvislosti s tvorbou nových půdních map a jejich ukládáním, tiskem a prezentací, průběžně	J. Sedláček
• Činnost koordinátorů Strategického plánu výzkumu ČGS, průběžně	J. Pašava
• Činnost Oponentní rady ČGS a Redakční rady Zpráv, průběžně	P. Mixa
• Předsednictví v mezinárodní výzkumné síti ENeRG, 2018–2019	V. Hladík
• Databáze povrchových těžeben, 2018–2019	J. Večeřa
• Hodnocení vhodnosti lokalit pro umístění úložiště VJP a RAO z hlediska dlouhodobé bezpečnosti, 2019	J. Pertoldová, Z. Bukovská
• Charakteristika a vývoj provenienční oblasti kambrických a devonských klastických sedimentů, 2018–2019	H. Gilíková
• Podkrkonošská pánev, finalizace mapy a příprava textu k Monografii, 2018–2019	M. Stárková
• Využití satelitních radarových dat pro detekci pohybů ledovců na ostrově Jamese Rosse, 2018–2019	K. Fárová
• Izotopová geochemie Nd-Hf bazických hornin teplesko-barrandienské jednotky, 2018–2019	L. Ackerman
• Provenance of eclogite in the Bohemian Massif: geochemical and geochronological study of eclogite from the Krušné hory, Mariánské Lázně, and Velké Vrbno units, 2018–2019	S. Collet
• The subglacial geology of Dome F (East Antarctica) determined by new aeromagnetic data, 2018–2019	A. Guy
• Metamorfóza a vznik metasedimentárních hornin vnější a vnitřní svorové zóny kutnohorského krystalinika ve vztahu k okolním vysokotlakým migmatitům, 2018–2019	P. Hasalová, R. Nahodilová
• Testování metodiky in situ stanovení izotopů Hf v zirkonech metodou laserové ablace ve spojení s multikolektorovým ICP-MS Neptune, 2018–2019	J. Miková
• Geotektonický vývoj východní části Mongolského Altaje (centrální asijský orogenní pás), 2018–2019	I. Soejono
• Izotopová a petrografická analýza karbonatitů a alkalických hornin USA a Afriky, 2018–2019	T. Magna
• Jednotný systém kódovníků ČGS, 2018–2019	Z. Krejčí
• Mokřady a jejich význam v krajině, 2018–2019	E. Břízová
• Popis hodnocení hornických objektů, 2018–2019	J. Večeřa
• Krasové kanály a proudění podzemních vod v západní části české křídové pánve – doplnění výsledků z projektu Rebalance zásob podzemních vod, 2018–2020	I. Kůrková
• Vliv nadmořské výšky na koncentrace a izotopické složení toxických kovů: frakcionace nebo mísení různých zdrojů?, 2018–2019	E. Přechová, O. Šebek
• Interdisciplinární výzkumy v Observatoři kritické zóny Slavkovský les, 2018–2019	P. Krám
• Vývoj metod rtg.-difrakční analýzy: Mikrodifrakce, teplotní komora a optimální příprava vzorku pomocí mlýnku McCrone, 2018–2019	F. Laufek
• Establishing LA-ICP-MS analytical protocols to study trace elements in sulfides and implementation of this method at the Czech Geological Survey, 2018–2019	I. Andronikova
• Česká geologická služba ve Střední Americe, 2019	P. Hradecký

• Původ a předkolizní geodynamický vývoj korových jednotek středoevropské části variského orogenního pásma, 2019–2020	I. Soejono
• Publikace zhodnocení vrtných, geofyzikálních a geochemických dat z projektu „Rebilance zásob podzemních vod“, 2019–2020	R. Lojka
• Příprava a realizace akce Den Země s Českou geologickou službou, 2019	Z. Bukovská
• Testování bezpilotních letadel pro výzkumné účely, 2019–2020	L. Koucká
• Vznik a vývoj atypických kruhových depresí v Hodonínské Dúbravě v kontextu pleistocenních periglaciálních procesů, 2019–2020	J. Hošek
• Vybrané tafocenózy mezozoika a kenozoika II: stratigrafie, paleoekologie, taxonomie a paleobiogeografie, 2019–2020	R. Vodrážka
• Geologie CHKO Křivoklátsko, 2019–2020	T. Vorel
• Origin and metamorphic evolution of allochthonous units in the eastern French Massif Central, 2019–2020	P. Pitra
• Vulkanické systémy V., 2019–2020	V. Rappich
• Fytopaleontologické, sedimentologické a palynologické studium permokarbonských pánví, 2019–2020	Z. Šimůnek
• Mikrofaciální analýza a fosilní společenstva vybraných intervalů pražské pánve, 2019–2020	S. Vodrážková
• Výzkum rozpustnosti stříbra v chalkopyritu v přírodě a experimentu a charakteristika zlatého zrudnění v rudním distriktu Kongsberg, Norsko, 2019	J. Kotková
• Srovnání diagenese kolektorských hornin jury, paleozoika a terciéru ve vybrané oblasti jv. svahů Českého masivu, 2019–2020	J. Franců, P. Jirman
• Dynamics of chromium isotopic composition ($\delta^{53}\text{Cr}$) of runoff from a small mafic rock-dominated catchment, 2019–2020	A. Andronikov
• Toward an isotopically constrained mass balance in catchments variably affected by soil nitrogen saturation, 2019–2020	D. Petráš
• Frakce hliníku v povrchových vodách evropských povodí mezinárodní sítě International Cooperative Programme – Integrated Monitoring, 2019–2020	P. Krám
• Monitoring malých lesních povodí GEOMON, 2019–2020	F. Oulehle
• Vývoj metodiky měření ^{15}N a ^{18}O v nitrátech, 2019	F. Buzek
• Vývoj metod mineralogického studia Zn-smektitů (saukonitů) pomocí rtg.-difrakce a následných modifikací vzorků (saturace, žhání), 2019	M. Koubková
• Vývoj metody analýzy biomarkerů metodou GC-MS, 2019–2020	J. Franců, P. Pařízek
• Průběžná inventarizace hmotné dokumentace ČGS v Brně, 2019	M. Bubík
• Podpora mobilních zařízení v terénní dokumentaci, 2019	P. Čoupek
• Edice půdních map 1 : 50 000	J. Janderková
• Variscan evolution of the MECS micro-plate exemplified by the Maures-Tanneron massif (SE France): A link between European and North-African variscan belt?, 2019–2020	J. M. Lardeaux
• Studium mechanismů globálních krizí v geologické minulosti (III): Multidisciplinární výzkum silurských sedimentů a stratotypu homéru, 2019–2020	J. Frýda

PROJEKTY

• Vliv globálních změn na fanerozoická společenstva: evoluce vybraných kambrických až devonských skupin bezobratlých; výzkum vybrané kenozoické fauny (gastropoda, amniota) – paleontologická revize sbírkového fondu ČGS, 2019–2020	P. Budil
• Homér – paleontologická, sedimentologická a geochemická studie stratotypu, 2019–2020	Z. Tasáryová
• The geodynamic significance of ultrabasic-basic rock association in orogens (example of the Bohemian Massif), 2019–2020	P. Deiller
• Upřesnění geotechnických vlastností překonsolidovaných jílu na základě odebraných vzorků, podrobených laboratorním analýzám, získaných z oblasti brněnské aglomerace, a modelace sesuvného tělesa na základě těchto laboratorních analýz, 2019	K. Fárová
• Dekorační a stavební kameny České republiky. Tvorba map dekoračních a stavebních kamenů pro jednotlivé kraje ČR, 2018–2019	B. Dudíková
• Peru – stabilita svahů (cesta do Peru + zpracování publikace), 1. 9. 2018–1. 9. 2019	J. Novotný
• Zpracování dat a dokončení publikací: a) Studium historické těžby a zpracování rud v Krušných horách pomocí rašeliníšť, b) Atmosférická depozice kadmia v České republice: srovnání rozpustné a nerozpustné frakce v námrazách a ve sněhu při různé míře znečištění, 2018–2019	L. Bohdálková
• Geologie české křídové pánve, 1. 3. 2017–31. 12. 2021	S. Čech
• Speciální studie, metodika výzkumu, doktorandské studie a diplomové práce, 1. 1. 1999–11.11. 2050	E. Břízová
• Posudkový servis oblastních geologů, 1. 1. 1999–31. 12. 2030	J. Čurda
• Geologický dozor sanace sesuvu Dobkovičky (D8), ČGS, průběžně	P. Kycl
• Vlivy těžby a úpravy nerostných surovin na životní prostředí, 1. 1. 2005–31. 12. 2019	P. Rambousek
• Dokončení projektů (vykazování kapacit při technickém dokončení výstupů), 1. 1. 2009–31. 12. 2030	D. Skácelová
• Tisk geologických a aplikovaných map, 1. 1. 2010–31. 12. 2030	V. Žáček
• Podpora mobilních zařízení v terénní dokumentaci, 1. 1. 2019–31. 12. 2019	P. Čoupek

▼ Interní projekty financované MŽP pro výkon státní geologické služby

• 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, 2014–2019	A. Horáková
• Revitalizace vybraných částí fondu písemné geologické dokumentace spravované archivem Geofond ČGS, 2016–2019	M. Hrdlovicsová
• Sklady ČGS – přeložení dokumentačních vzorků ze starších vrtů do standardního ukládacího systému útvaru Geofond ČGS, 2016–2019	A. Donát
• Zpracování a vyhodnocení závěrečných ložiskových zpráv fondu FZ na pracovišti v Kutné Hoře jako základní podklad pro šetření starých důlních děl, 2014–2019	J. Šanderová
• Vyhodnocení a zpracování mapových dokumentů uložených ve státních archivech ČR jako podklad pro šetření starých důlních děl, 2014–2019	J. Šanderová
• Revize stavu zajištění starých a opuštěných průzkumných důlních děl, 2014–2019	P. Šír

• Registr opuštěných úložných míst po historické těžbě nerostných surovin, 2014–2019	V. Štrupl
• Prvotní šetření oznámených projevů starých důlních děl v roce 2019	V. Štrupl
• Dokončení edice půdních map v měřítku 1 : 50 000	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), 2016–2019	O. Krejčí
• Ložiskový informační systém (LIS) – pasporty ložisek, PÚ z archivu OG vč. písemné agendy, 2014–2019	J. Mojžíš
• Expertní a posudková činnost podle požadavků odboru geologie vč. podpory pro sesuvy v OPŽP, 2014–2019	J. Čurda
• Geologická mapa CHKO Brdy – mapování 1 : 25 000, tematické mapy, 2016–2019	T. Vorel
• Aktualizace hydrogeologických podkladů pro Geopark Železné hory, 2016–2019	S. Čech
• Revize a začlenění fondu nepublikovaných zpráv uložených na pobočce Brno do systému archivu útvaru Geofond, 2017–2019	M. Hrdlovicsová
• Monitoring hydrogeologických vrtů, 2017–2020	J. Grundloch
• Zhodnocení rizik rybníčních usazenin v ponorných oblastech Moravského krasu, jarní etapa 2019	V. Baldík
• Vymezení prognózních zdrojů vltavinů (kategorie Q) v jihočeských pánvích na lokalitách Jakule, Třebanice a Jankov, 2019	T. Peterková
• Informační subsystém ASGI, 2018–2019	V. Štrupl
• Informační subsystém SurlS, etapa 2019	D. Mašek
• Informační systém GDO, 2018–2019	J. Sedláček
• Měření metanu v místě zlikvidované těžební sondy Žu-108, 2019	J. Franců
• Aktuální negativní vlivy/procesy v CHKO Moravský kras, 2019–2020	V. Baldík
• Skalka u Prostějova, přírodní léčivý zdroj – účelová studie geologických a hydrogeologických podmínek, 2019	E. Kryštofová
• Operativní geologická dokumentace liniových staveb, 2019	J. Hošek
• Zpracování ložiskové vrtné dokumentace z archivních zpráv fondu FZ a P do systému GDO a GEO, 2019	Z. Petáková
• RANAP, 2020, Vliv antropogenních nehomogenit na distribuci hodnot Rn a H v horninovém prostředí a aktualizace mapy radonového indexu na www.geology.cz , 1. 1. 2016–31. 12. 2020	I. Barnet
• Měření metanu v místě zlikvidované těžební sondy Žu-108, 1. 1. 2018– 31. 12. 2019	J. Franců
• Podzemní voda v krystaliniku, 1. 1. 2019–31. 12. 2023	J. Novotná
• Surovinové zdroje ČR 2017 + Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin 2009–2019, 1. 1. 2019–31. 12. 2019	J. Starý
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty, útvar 400, 1. 1. 2009–31. 12. 2030	P. Mixa
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty, útvar 600, 1. 1. 2012–31. 12. 2030	V. Štrupl

PROJEKTY

▼ Projekty pro MŽP a ostatní ministerstva

• Národní centrum pro účinky – plnění závazku ČR k mezinárodní úmluvě o dálkovém přenosu škodlivin, OOO MŽP, průběžně (vždy na rok)	J. Hruška
• Turów, MŽP (Odbor ochrany vod), 2016–2020	R. Kadlecová
• Turów – podpora ČGS, 2016–2020	R. Kadlecová
• Institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků, průběžně	J. Pašava
• MPO – FV30153 (STRIX Chomutov, a.s.), Vývoj pasportizačního a monitorovacího systému pro správu geotechnických rizik (ČVUT, DATASYS, STRIX Chomutov a.s.), 1. 1. 2018–31. 12. 2021	P. Kycl
• MZE – Program ZEMĚ (VÚRV) QK1810186 Zlepšení stability půdní struktury a zvýšení infiltrace pomocí agrotechnických postupů, 1. 1. 2018–31. 12. 2022	M. Koubová

▼ Zahraniční granty a MŠMT

• Výzkumná infrastruktura RINGEN, MŠMT, 2016–2019	J. Holeček
• LM2015079: Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí (CzechGeo/EPOS), MŠMT (konsorcium Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Masarykova univerzita, Univerzita Karlova, 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.), 1. 1. 2016–31. 12. 2019	D. Čápková
• LM201575: Národní infrastruktura SoWa (Soil and Water) pro komplexní monitorování půdních a vodních ekosystémů v kontextu trvale udržitelného využívání krajiny, MŠMT (konsorcium Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Univerzita Karlova, Česká geologická služba), 1. 1. 2016–31. 12. 2019	J. Hruška
• Strategie pro využívání mělké geotermální energie ve střední Evropě: plánování, ohodnocení a mapování, GeoPLASMA-CE, Interreg Central Europe, 1. 7. 2016–30. 6. 2019	J. Holeček
• Možnosti pevninského ukládání CO ₂ v Evropě, European Commission, Innovation and Networks Executive Agency, 653718 – ENOS – H2020-LCE-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
• Přeshraniční spolupráce pro rozvoj železniční dopravy Sasko – ČR, Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020, 01/2017 až 12/2020	P. Kycl
• Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí, CzechGeo/EPOS-Sci, MŠMT, 1. 4. 2017–31. 7. 2020	D. Čápková
• Velké infrastruktury Modernizace výzkumné infrastruktury RINGEN, MŠMT, 1. 6. 2017–31. 5. 2020	J. Holeček
• Výzkum klíčových ekosystémových interakcí půdy a vody na výzkumné infrastruktuře SoWa, MŠMT, 1. 5. 2017–30. 4. 2020	J. Hruška
• Horizon 2020: Geohazard impact assessment for urban areas – Ugeohaz, 1. 1. 2018–31. 12. 2019	V. Strnadová

• EK, EuroGeoSurveys, MinLand, 1. 12. 2017–31. 12. 2019	P. Rambousek
• GECON – Geologická příhraniční kooperační síť, Operační program přeshraniční spolupráce, INTERREG V-A, Česká republika – Polsko, 1. 3. 2018–28. 2. 2021	P. Fíferna
• RawMaterials: TravelEX – Underground resources travelling exhibition, EU–EIT, 1. 3. 2018–31. 12. 2020	P. Fíferna
• Mapy paleogeograficzne permских лądowych basenów Europy Środkowej, PL – Narodowe Centrum Nauki, Program Harmonia, 19. 4. 2018–18. 4. 2021	Z. Šimůnek
• EK–Horizon 2020 – International Network of Raw Materials Training Centres (INTERMIN), 3. 5. 2018–28. 2. 2021	D. Mašek
• EK–Horizon 2020 – Eranet: HotLime – Mapping and Assessment of Geothermal Plays in Deep Carbonate Rocks – Cross-domain Implications and Impacts, 1. 7. 2018–1. 7. 2021	J. Franců
• EK–Horizon 2020 – GeoERA Information Platform Project (GIP-P), 1. 7. 2018–30. 6. 2021	D. Čápková
• EK–Horizon 2020 – MUSE – Managing Urban Shallow geothermal Energy, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	J. Holeček
• EK–Horizon 2020 – 3D geomodelling for Europe, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	J. Franěk
• EK–Horizon 2020 – Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	V. Hladík
• EK–Horizon 2020 – Hydrogeological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependent ecosystems, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	J. Grundloch
• EK–Horizon 2020 – Resources of groundwater, harmonized at cross-border and pan-European Scale, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	E. Kryštofová
• EK–Horizon 2020 – Mineral Intelligence for Europe, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	T. Peterková
• EK–Horizon 2020 – Forecasting and Assessing Europe's Strategic Raw Materials Needs, 1. 7. 2018–30. 6. 2021	P. Rambousek
• EK–COST–Horizon 2020 – Nové geotermální zdroje pro bezuhlíkové teplárenské soustavy, 15. 10. 2019 – 15. 10. 2023	V. Hladík
• EK–Horizon 2020 – EuroGEOSS Showcases: Applications Powered by Europe (E-Shape), 15. 10. 2019–30. 4. 2023	V. Strnadová
• ČRA – Implementace metodických postupů v geologických vědách za účelem zvýšení kvality postgraduálního studia na univerzitě v Addis Abebě (Etiopie), 2018–2019	K. Verner
• MŠMT (Mezinárodní spolupráce VaV) Stavba zemské kůry a svrchního pláště odvozená z analýzy seismické anizotropie a z gravitačních dat v Mongolsku, 1. 1. 2019–31. 12. 2020	A. Guy
• PanAfGeo: Geovědní odbornosti a kvalifikace v afrických geologických službách, 2017–2019	V. Štědrá
• ČRA – Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování, 2019–2024	K. Verner
• 16_013/0001782-01 Výzkum klíčových ekosystémových interakcí půdy a vody na výzkumné infrastruktuře SoWa, EF – Operační program výzkum, vývoj, vzdělávání 2014–2020, 1. 5. 2017–30. 4. 2020	J. Hruška

INFORMAČNÍ PORTÁL

▼ Web

Web České geologické služby > www.geology.cz
Státní geologická služba > www.geology.cz/sgs
Věda a výzkum > www.geology.cz/extranet/vav
Služby > www.geology.cz/extranet/sluzby
Mapy > www.geology.cz/mapy
Publikace > www.geology.cz/publikace
Popularizace > www.geology.cz/extranet/popularizace
O nás > www.geology.cz/extranet/onas

▼ Tematické portály

Svahové nestability > www.geology.cz/svahovenestability
Svět geologie – portál o neživé přírodě > www.svet-geologie.cz
Portál geohazardů > www.geology.cz/geohazardy
Zachytávání a ukládání CO₂ (CCS) > www.geology.cz/ccs

▼ 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 > locality.geology.cz
Geologické zajímavosti > mapy.geology.cz/zajimavosti
Dekorační kameny > dekoracni-kameny.geology.cz
Seznam aplikací pro výkon státní geologické služby > www.geology.cz/extranet/sluzby/aplikace/sgs
Surovinový informační systém (Surls) > mapy.geology.cz/suris

▼ 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



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

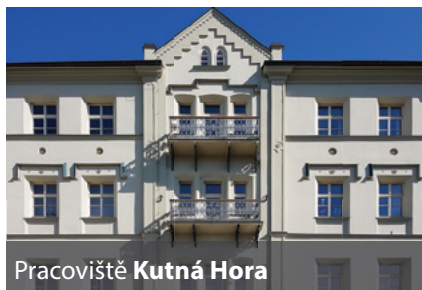
sklad hmotné dokumentace | depozitář
knihovny a archivu | sklad publikací a map



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 – báňsko-historické pracoviště |
archiv báňských map | archiv fondu
zásob | odborná knihovna



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,
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 písemné dokumentace
Kovanice**

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

sklad písemné dokumentace

Výroční zpráva České geologické služby 2019

Vydala Česká geologická služba, Praha 2020

Editor: Vlasta Čechová

Grafická úprava: Eva Šedinová

Foto na obálce: Radek Mikuláš

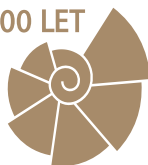
Tisk: www.tiskdo1000.cz

03/9 446-431-20

ISBN 978-80-7075-873-1

© Česká geologická služba, 2020

100 LET



www.geology.cz



9 788070 758731