



ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA

Výroční zpráva **2024**



Obsah

■ Úvodní slovo ředitele	1
Organizační členění	4
Management	3
105 úspěšných let	4
Pracoviště	99
■ Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace (DKRVO)	6
/ Stavba a dynamika planety Země	8
/ Výzkum globálních změn, biosféry a sedimentárního záznamu	12
/ Nerostné suroviny pro udržitelný ekonomický rozvoj	16
/ Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod	20
/ Výzkum geoenergií	24
/ Inženýrská geologie a geologická rizika	28
/ Biogeochemie krajiny v době klimatické změny	32
/ Odborná podpora a rozvoj organizace	36
■ ČGS a výkon státní geologické služby	42
/ Evidence geologických prací a geologická dokumentace	44
/ Vrtná a geofyzikální prozkoumanost	48
/ Nerostné suroviny	50
/ Důlní díla, poddolovaná území a těžební odpady	52
/ Svahové deformace	54
/ Odborné posudky a územní plánování	56
/ Geologický informační systém	58
■ Mezinárodní aktivity a spolupráce	60
■ Institucionální infrastruktura v roce 2024	70
/ Centrální a speciální laboratoře	72
/ Knihovna a sbírky	76
/ Vydavatelství ČGS	78
/ Periodika vydávaná ČGS	82
/ Vybrané vědecké články	84
/ Hospodaření organizace	90
/ Lidské zdroje	91
/ Projekty řešené v roce 2024	92
/ Významné události roku 2024	98
/ Web ČGS	100

Úvodní slovo ředitele

Vážené čtenářky, vážení čtenáři, rád bych zde upozornil na několik významných událostí a úspěchů uplynulého roku. V roce 2024 jsme si v České geologické službě připomněli 105 let od jejího založení. Toto výročí a naše dlouhodobé úspěšné fungování s námi oslavil i ministr životního prostředí Petr Hladík spolu s bývalými řediteli naší instituce Vladimírem Sattranem a Milošem Růžičkou. Při této příležitosti byli kolegové Karel Schulmann a Martin Novák oceněni medailí Cyrila Purkyně za celoživotní přínos ke geologickému poznání a za zásluhy o světové renomé České geologické služby (str. 4).

Karel Schulmann byl mimo jiné také hlavním řešitelem projektu *Hlavní mechanismy periferálního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu*, financovaného Grantovou agenturou ČR v kategorii EXPRO, který byl v uplynulém roce zakončen a se svojí produkcí 43 článků v časopisech s vysokým impakt faktorem vyhodnocen jako výjimečně úspěšný (str. 67).

Pod vedením Kryštofa Venera bylo dokončeno unikátní dílo podpořené Českou rozvojovou agenturou *Geologická a hydrogeologická mapa Etiopie 1 : 1 200 000* (str. 63). Tato vlajková loď kolekce geologických map každé země je výsledkem práce týmu českých a etiopských geologů a hydrogeologů po dobu 4 let. Je doprovázena rozsáhlou synopsí o geologických a hydrogeologických poměrech v knižní podobě a dále interaktivní webovou aplikací, která tyto mapy zpřístupňuje pro všechny zájemce online.

Po několikaleté přípravě byl konečně v Litoměřicích zahájen projekt SYNERGYS, financovaný z Operačního programu *Spravedlivá transformace*. Projekt je veden Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy. Kromě dalších součástí produkce bezemisní energie zahrnuje i vybudování hlubinného geotermálního zdroje, který bude založen na principu zapouštění vody do vrtu hlubokého 3–4 km, následném čerpání a lokálním vytápění vodou ohřátou zemským teplem. Jedná se o první experiment tohoto druhu v České republice.

S využitím geotermálního zdroje souvisí i energetická rekonstrukce budovy ČGS na Klárově, která byla zahájena v roce 2023 a v loňském roce dokončena. Díky dotaci ze Státního fondu životního prostředí bylo možné nahradit staré elektrokotle ze 70. let tepelnými čerpadly, která využívají teplo z 15 vrtů umístěných do hloubky 200 m v zadním traktu klárovského objektu. Na tomto příkladném počínu má hlavní zásluhu ekonomický náměstek Zdeněk Cilc, který tento projekt inicioval



Foto P. Neubert.

a řídil jeho průběh. Současně mu patří velké poděkování i za zahájení přípravy obdobné akce, ale ještě většího rozsahu. Jde o energetickou, ale i celkovou rekonstrukci budovy laboratoří na Barrandově včetně přístavby dalšího patra na střeše stávající budovy. Realizace stavebních prací je plánována na rok 2026 a pro provoz moderní ekologické budovy počítáme rovněž s využitím geotermální a solární energie.

Po intenzivní přípravě Evropskou komisí přijal Evropský parlament v roce 2024 nařízení, kterým se stanoví rámec pro zajištění bezpečných a udržitelných dodávek kritických surovin (Critical Raw Materials Act – CRMA). Základním cílem tohoto nařízení je posílit soběstačnost Evropské unie a snížit její obrovskou závislost na dovozu klíčových surovin a produktů jejich úpravy, které pocházejí především z Číny. Nařízení mimo jiné zavazuje členské státy EU k tomu, aby připravily a realizovaly národní plán výzkumu a průzkumu těchto surovin. Ve spolupráci s DIAMO, s. p., a s ohledem na geologické poměry naší země jsme tento plán připravili se zaměřením na potenciál grafitu, wolframu, lithia, fluoritu, barytu, niobu, tantalu, prvků vzácných zemin a železa. Plánované aktivity mají proběhnout v následujících 6 letech a prostřednictvím geofyzikálních a vrtných prací přinesou nebyvalé množství nových geologických poznatků.

Rád bych zde také vyzdvihl, že v roce 2024 jsme oslavili 100 let geologické knihovny, kterou naše instituce provozuje a která má ve svých fondech více než 220 tisíc odborných titulů. Kromě toho nabízí přístup k digitálním zdrojům odborné literatury, které mají v rámci resortních organizací MŽP největší rozsah (str. 76). Tato služba veřejnosti jde ruku v ruce s přístupem do Geofondu, kde jsou archivovány všechny odevzdané geologické zprávy a dokumentace, z nichž nejvýznamnější části jsou v digitalizované podobě dostupné prostřednictvím webových aplikací.

Závěrem chci z celého srdce poděkovat všem pracovnícům a pracovníkům ČGS za jejich nadšení a úsilí, které vložili do toho, abychom úspěšně a pozitivně zvládli všechny výzvy uplynulého roku a byli nadále oporou státní správy v oblasti geologie.



Zdeněk Venera

Organizační členění České geologické služby

Stav k 31. 12. 2024

Poradní orgány ředitele	Útvar ředitele		Poradní orgány ředitele
Jan Pašava nááměstek pro výzkum jan.pasava@geology.cz Redakční rady časopisů Bulletin of Geosciences a Zprávy o geologických výzkumech	Zdeněk Venera ředitel Vedení ředitelství Projektový management Vedení a správa Pobočky Brno zdenek.venera@geology.cz	Personální oddělení Vnitřní audit	Oponentní rada Komise pro aprobaci map ČGS
Útvar geochemie a laboratoří Anna Vymazalová vedoucí útvaru anna.vymazalova@geology.cz	Útvar ekonomický Zdeněk Cilc vedoucí útvaru a ekonomický náměstek zdenek.cilc@geology.cz	Útvar geologie Petr Mixa vedoucí útvaru a náměstek pro geologii, zástupce ředitele petr.mixa@geology.cz	Útvar informačních systémů Vít Štrupl vedoucí útvaru a náměstek pro informatiku vit.strupl@geology.cz
Environmentální geochemie a biogeochemie Martin Novák vedoucí odboru martin.novak@geology.cz	Všeobecná ekonomika Jana Kuklová vedoucí odboru jana.kuklova@geology.cz	Regionální geologie krystalinika Jan Jelínek vedoucí odboru jan.jelinek@geology.cz	Informatika Richard Binko vedoucí odboru richard.binko@geology.cz
Geochemie horninového prostředí František Laufek vedoucí odboru frantisek.laufek@geology.cz	Hospodářsko-správní odbor Blanka Štolbová vedoucí odboru blanka.stolbova@geology.cz	Regionální geologie sedimentárních formací Zuzana Tasáryová vedoucí odboru zuzana.tasaryova@geology.cz	Geofond Milada Hrdlovicsová vedoucí odboru milada.hrdlovicsova@geology.cz
Výzkum ložisek nerostných surovin a surovinové politiky Michal Poňavič vedoucí odboru michal.ponavic@geology.cz	Odbor majetku a veřejných zakázek Radek Mixa vedoucí odboru radek.mixa@geology.cz	Aplikovaná geologie Petr Kycl vedoucí odboru petr.kycl@geology.cz	Surovinový informační systém Jaromír Starý vedoucí odboru jaromir.stary@geology.cz
Centrální laboratoř Tereza Grabmüllerová vedoucí odboru tereza.grabmullerova@geology.cz		Regionální geologie Moravy Jan Vít vedoucí odboru jan.vit@geology.cz	Vlivy důlní činnosti Jolana Skřivánková vedoucí odboru jolana.skrivankova@geology.cz
		Centrum pro výzkum litosféry Karel Schulmann vedoucí odboru karel.schulmann@geology.cz	Geologická prozkoumanost Zdeňka Petáková vedoucí odboru zdenka.petakova@geology.cz
			Informační služby Hana Breiterová vedoucí odboru hana.breiterova@geology.cz
			Vydavatelství Patrik Fífena vedoucí odboru patrik.fifena@geology.cz

Management

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.



Zleva: Vít Štrupl – náměstek pro útvar informačních systémů,
Anna Vymazalová – náměstkyně pro výzkum,
Petr Mixa – zástupce ředitele a náměstek pro geologii,
Zdeněk Cilc – ekonomický náměstek, Zdeněk Venera – ředitel ČGS,
Jan Vít – ředitel pobočky Brno.

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.



Foto P. Neubert.

Zdeněk Venera
ředitel ČGS



Foto P. Neubert.

Petr Hladík
ministr životního prostředí

105 úspěšných let

V roce 2024 oslavila Česká geologická služba významné jubileum – 105 let od svého založení. Dobrá příležitost k připomenutí její činnosti, historie, úspěchů i plánů do budoucna!

Historie České geologické služby se začala psát už v roce 1919, záhy po založení samostatného Československa, i když ještě pod jiným názvem instituce. Zatímco názvy se v průběhu let i nadále měnily, náplň její činnosti byla v hlavních konturách daná: systematický geologický průzkum státního území, vydávání příslušných geologických map, ale také nezávislá odborná posudková a publikační činnost, shromažďování a archivování odborných písemných materiálů i sbírková, pedagogická a v neposlední řadě popularizační činnost. Na tom se v zásadě do dneška nic nezměnilo.

ČGS svoji činnost stále zakládá na propojení služeb pro společnost a výzkumu. V průběhu let se dokázala vypracovat na moderní výzkumnou instituci v oboru věd o Zemi, která dokáže rychle reagovat na potřeby udržitelného rozvoje společnosti. Také se dlouhodobě podílí na řešení mezinárodních projektů po celém světě a vydobyla si postavení mezinárodně uznávané vědecké instituce. Významnou úlohu plní i ve vzdělávací sféře a při popularizaci geologie.

Z toho všeho vyplývá, že bylo co slavit. A Česká geologická služba oslavila své významné jubileum opravdu důstojně: v krásném prostředí barokního Lichtenštejnského paláce, kde se 6. 11. 2024 sešli nejen její minulí i současní

zaměstnanci a spolupracovníci, ale také podporovatelé a příznivci.

Na úvod vystoupili s inspirativními projevy ředitel ČGS Zdeněk Venera a ministr životního prostředí Petr Hladík. Zdůraznili nejen význam instituce a úspěchy, kterých během 105 let své existence dosáhla, ale i zásadní úkoly, které před ní stojí, zvláště ty týkající se posílení surovinové soběstačnosti Evropy.

Součástí oficiálního programu bylo slavnostní udělení medailí Cyrila Purkyně, prvního ředitele ústavu, za celoživotní zásluhy ve vědě a budování dobrého jména české geologické služby RNDr. Martinu Novákovi, CSc., a prof. RNDr. Karel Schulmannovi, CSc.

Během akce měli hosté možnost prohlédnout si výstavu, která poutavě představila klíčové činnosti, zásadní projekty a vynikající výsledky výzkumu České geologické služby. Tato výstava podtrhla vědecké úspěchy ČGS a přiblížila význam geologie pro současnou společnost.

Setkání rovněž poskytlo platformu pro neformální konverzace, umožňující kolegiální a přátelská setkání, čímž posílilo již tak silné vazby uvnitř geologické komunity a otevřelo prostor pro nové spolupráce a iniciativy do budoucna.

Text Klára Froňková, foto Petr Neubert.



Martin Novák obdržel medaili Cyrila Purkyně.



Předávání medaile Karlu Schulmannovi.



V sále vládla uvolněná atmosféra.



Setkání umožnilo kolegiální a přátelská setkávání.



Nechyběl hudební doprovod.



Foto P. Neubert

Jan Pašava
náměstek pro výzkum



Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace

ČGS je vůdčí výzkumnou organizací v ČR v oboru věd o Zemi, která od roku 2023 řeší novou *Dlouhodobou koncepcí rozvoje výzkumné organizace* (DKRVO), zahrnující i *Strategický plán výzkumu na léta 2023–2027*.



Tento dokument byl připraven v souladu s *Aktualizovanou koncepcí výzkumu, vývoje a inovací MŽP na léta 2016 až 2035 s výhledem do roku 2050*. Prostřednictvím peer review hodnocení odborného poradního orgánu MŽP získala tato koncepce vynikající nejvyšší hodnocení. Zároveň slouží jako podklad pro rozhodnutí MŽP o poskytování institucionální podpory. V návaznosti na schválený dokument jsou výzkumné aktivity České geologické služby zaměřeny na řešení následujících výzkumných úkolů, které v ČGS zároveň reprezentují navržené oblasti výzkumu:



1. Stavba a dynamika planety Země

(D. Buriánek, P. Hasalová, V. Janoušek)



2. Výzkum globálních změn, biosféry a sedimentárního záznamu

(J. Frýda, S. Vodrážková)



3. Nerostné suroviny pro udržitelný ekonomický rozvoj

(M. Poňavič, B. Kříbek)



4. Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod

(L. Rukavičková, J. Řihošek)



5. Výzkum geoenergií

(J. Holeček, D. Štěpánský)



6. Inženýrská geologie a geologická rizika

(M. Aue, O. Krejčí)



7. Biogeochemie krajiny v době klimatické změny

(M. Novák, J. Hruška)



8. Odborná podpora a rozvoj organizace

(M. Vajskebrová, J. Procházková)

Veškeré aktivity v rámci prioritních oblastí, zahrnující základní a aplikovaný výzkum, jsou v souladu se zřizovací listinou ČGS a umožňují plnění výkonu státní geologické služby na vysoké odborné úrovni. Výzkum ČGS je rovněž realizován v úzké vazbě na prioritní potřeby MŽP s cílem pokračování v produkci těch nej kvalitnějších geovědních výsledků na národní i mezinárodní úrovni. Významnou součástí nového strategického dokumentu je popularizace, rozvoj digitálních technologií v geologii i výzkum a vývoj moderních analytických a zobrazovacích metod, což je důležité pro úspěšné naplňování všech oblastí výzkumu.

Rok 2024 byl druhým rokem řešení nové DKRVO a pracovníci ČGS v tomto období vytvořili celkem 209 výstupů kategorií RIV. Z celkového počtu výstupů je to 108 článků v odborném periodiku, 2 odborné knihy, 3 kapitoly v odborné knize, 1 patent, 43 specializovaných map s odborným obsahem včetně 3D modelů, 10 výzkumných souhrnných zpráv, 4 výstupy v kategorii audiovizuální tvorba a 14 zorganizovaných akcí typu konference/workshop/výstava.

Z kategorie článků v odborných periodikách je třeba zdůraznit, že 75 článků bylo publikováno v mezinárodních impaktovaných časopisech zařazených v 1. (48 článků) a 2. (27 článků) kvartilu daného oboru (Q1, Q2). Peer review hodnocení vybraných excelentních výsledků vědy a výzkumu České geologické služby a bibliometrická analýza za sběry v letech 2018–2022, zveřejněné Radou vlády pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI), svědčí o tom, že kromě významné publikační aktivity v dominantním oboru věd o Zemi a spjatých environmentálních věd (výsledky výrazně nad národním i světovým mediánem <https://hodnoceni.rvvi.cz/hodnoceni2023/biblio-vo>), je ČGS rovněž významným producentem výsledků aplikovaného výzkumu.

V podílu hodnocení výzkumných organizací na hodnocení výsledků stupněm 1, 2 a 3 za pětileté období (Hodnocení 19–Hodnocení 23) v oboru věd o Zemi a spjatých environmentálních věd zůstává ČGS nejvýznamnějším producentem těch nej kvalitnějších vybraných výsledků hodnocených z hlediska společenské relevance/přínosu k poznání ze všech výzkumných organizací v ČR (<https://hodnoceni.rvvi.cz/hodnoceni2023/nebiblio>).

ČGS produkuje velké množství kvalitních výsledků, plně srovnatelných s čistě výzkumně orientovanými pracovišti v ČR.

Zkoumáme Zemi: pro porozumění i užitek

Stavba a dynamika planety Země



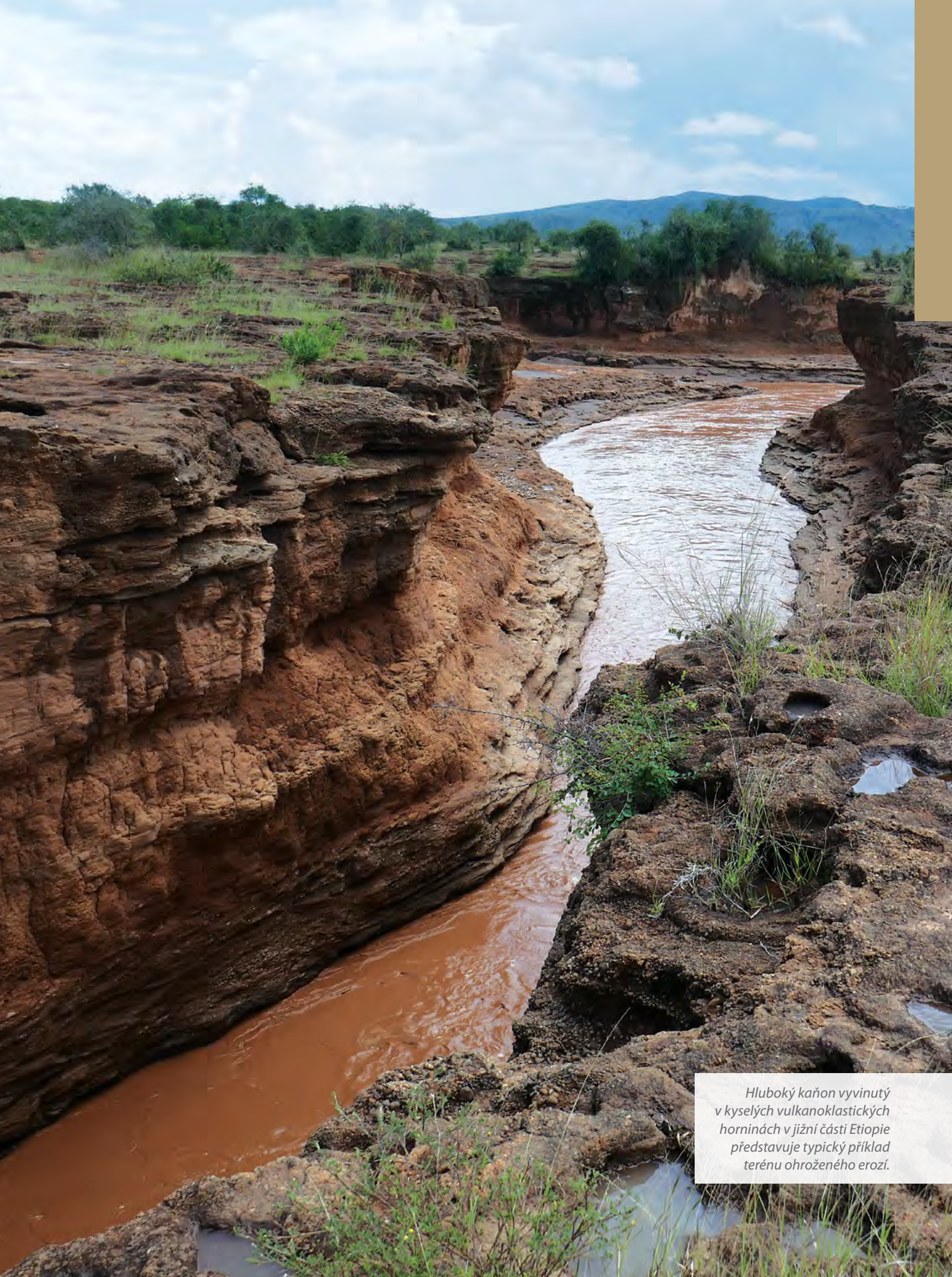
David Buriánek

koordinátor pro oblast
Stavba a dynamika
planety Země

Naším cílem je přispět k porozumění tomu, jak fungují procesy uvnitř naší planety. Zaměřujeme se nejen na geologickou stavbu České republiky, ale také na interpretaci vzniku a vývoje orogenních pásem Evropy, Afriky a Asie.

Více než sto let vytváříme geologické mapy, které jsou integrální součástí našeho výzkumu a poskytují komplexní informace o geologické stavbě studovaného území.

Naše studie a mapy pomáhají při ochraně životního prostředí, posuzování geologických rizik, vyhledávání nerostných surovin, vyhledávání míst pro ukládání radioaktivního odpadu a při územním plánování.



*Hluboký kaňon vyvinutý
v kyselých vulkanoklastických
horninách v jižní části Etiopie
představuje typický příklad
terénu ohroženého erozí.*

Geologické mapování a regionální geologický výzkum

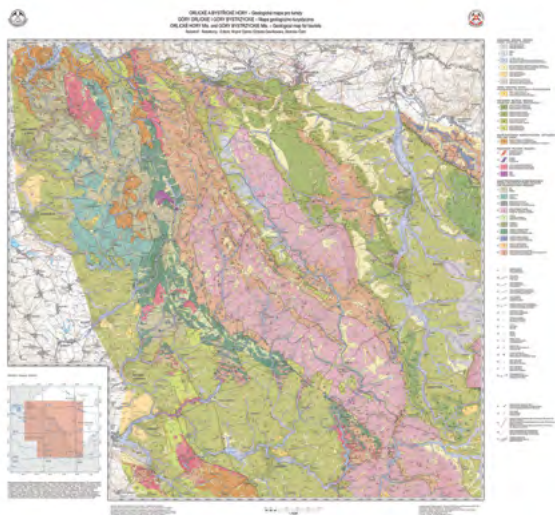
Geologické mapování zahrnuje tvorbu geologických a tematických map různých měřítek a také sběr, zpracování a poskytování doprovodných datových souborů a hmotné dokumentace. Terénní data jsou ukládána do jednotné databáze, kde jsou tematicky rozdělena (geologie, hydrogeologie, pedologie). V roce 2024 pokračoval vývoj interních databází určených pro dokumentaci v terénu. Vznikly také aplikace určené pro širokou veřejnost, jako jsou webová služba digitálního modelu terénu ČR na základě dat ČÚZK/DMR a nová verze webové aplikace *Významné geologické lokality*. V roce 2024 byly v rámci geologického mapování v měřítku 1:25 000 úspěšně dokončeny dvě mapy v oblasti Šumavy. Tiskem vyšla česko-polská mapa příhraničního území, geologická mapa pro turisty *Orlické a Bystřické hory* v měřítku 1:50 000 a mapa 1:25 000 s vysvětlivkami list 24-233 *Ostrov u Macochy*. V rámci zahraniční rozvojové spolupráce byla dokončena geologická a hydrogeologická mapa Etiopie v měřítku 1:1 200 000. Česká geologická služba také spolupracovala na terénním mapovacím kurzu pořádaném PíF MU v okolí Zlatých Hor.

V návaznosti na geologické mapování vznikla řada publikací, které rozvíjí informace získané terénním výzkumem. V roce 2024 byla například publikována studie vysvětlující změny chemického složení spinelidů v průběhu krystalizace polzenitového magmatu. Podrobně byl popsán vývoj kenozoické vulkanické aktivity v oblasti Mertolermariam-

-Abamineos v severozápadní Etiopii. Byl popsán nový výskyt minerálu gersdorffit-cobaltitové řady z lomu Dřínová u Tišnova. Uskutečnil se detailní výzkum mineralizace dvou uranových průzkumných šachet z 50. let u obcí Soseň a Kosobody v okrese Rakovník. Na základě petrografie a mineralogie byl identifikován zdroj metabazitových artefaktů z neolitického sídliště v Brně-Holáskách. Byl popsán mechanismus koroze kalcitových speleotém v epigenních jeskyních Moravského krasu a byly studovány sezónní oscilace v obsazích oxidu uhličitého uvnitř krasových jeskyní v oblasti Moravského krasu. Podařilo se přispět k interpretaci geneze fluvialně-lakustrinních vrábečských a koroseckých vrstev v jižních Čechách.

Porozumění endogenním procesům v minulosti a v současnosti

V roce 2024 pokračoval výzkum geodynamického vývoje asijských akrečních a kolizních orogénů, variského subdukčně-kolizního systému v Evropě a studium amalgamace a rozpadu superkontinentu Gondwany na příkladu Afriky a evropských Alp. Vznikl unikátní ucelený přehled o stavbě kůry středního Mongolska pomocí gravimetrického modelování. Z Mongolského Altaje pochází rozsáhlá petrologická a geochronologická studie, která ukazuje na překvapivě karbonské až permské stáří metamorfních sekvencí v této kritické oblasti. Za pomoci souboru geochemických a geochronologických dat byla doložena existence aktivního ediakarského kontinentálního oblouku. Vznikl zcela nový



Geologická mapa Orlické a Bystřické hory pro turisty v měřítku 1:50 000.



Terénní tábor při geologickém průzkumu v Mongolsku.



Terénní geologický průzkum výchozů na území zvažovaném pro vybudování úložiště radioaktivního odpadu (lokalita Horka na Třebíčsku).

pohled na mechanismus a načasování kolize mongolských mikrokontinentů a jednotek se sibiřským kratonem. Proběhly rozsáhlé geologické studie v Namibii, Alžírsku, na Madagaskaru, v Etiopii a evropských Alpách. Vznikl ucelený soubor magnetických geofyzikálních dat z Antarktidy. Numerického modelování bylo využito k simulaci vzniku pohoří Zagros v Íránu. Pokračoval terénní výzkum v Čechách, Rakousku, Sovích horách v Polsku, Centrálním masivu ve Francii, Serre Batolitu v Kalábrii, španělských Pyrenejích, Alžírsku a Anglii. Mj. byl dokončen výzkum objasňující vznik stromatolitických buližníků tepelso-barrandienské jednotky, poukazující na primární biogenní původ stromatolitů.

Řada publikací se v minulém roce zaměřila na genezi a vznik karbonatitových magmat. Jednalo se o studium izotopového složení Ca v karbonatitech a doprovodných silikátových horninách dvou těles z jižní Indie. Nová závažná data pro pochopení změn redox chování svrchního pláště poskytla studie izotopové systematiky Ti v karbonatitech, od nejstarších (3 mld. let) po současné. Vznikla komplexní studie zabývající se globální systematikou platinových kovů a izotopového složení Re–Os v různých typech karbonátů i studie zaměřená na uzavřeniny karbonát-silikátových tavenin v granátech peridotitů saxothuringika.

Byly publikovány výsledky studia stáří a Hf izotopů detritických zirkonů vulkanosedimentárních hornin západních

Karpat. Izotopová systematika Li v horninách, získaných z hlubinného vrtu v okolí islandské sopky Krafla, dokládá nejednoznačný vztah ryolitových magmat a podloží felsických čoček. Re–Os izotopová systematika plášťových xenolitů z nejzápadnější části oherského riftu poukazuje na významnou roli recyklované oceánské kůry a parciálního tavení subkontinentálního pláště pod Českým masivem. Byly doloženy různé mechanismy metasomatózy litosférického pláště v moldanubiku v důsledku pronikání bazaltických tavenin, z nichž krystalizovaly granátické pyroxenity. Vznikla také studie dokládající metasomatickou interakci plášťových xenolitů s okolními felsickými horninami v oblasti moldanubika. Srovnávací studie izotopového složení Li granitů napříč Krušnými horami doložila vliv odplynění na systematiku Li.

Výzkum litosféry pro účely ukládání radioaktivního odpadu

V rámci projektu *Horizontální spolupráce SÚRAO – ČGS* probíhaly v roce 2024 práce na geologickém a hydrogeologickém mapování 1 : 25 000 vybraných lokalit, uvažovaných k umístění hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Pokračoval sběr a analýza distančních dat pro morfostrukturní a geomorfologickou analýzu území, včetně identifikace zvodněných oblastí podle analýz DPZ.

V rámci projektu *Geologická a geotechnická charakterizace horninového prostředí PVP Bukov II* pokračovaly práce charakterizující horninové prostředí v místě nově vyražených laboratorních chodeb pro účely umístování výzkumných experimentů SÚRAO. Předmětem mezioborového projektu *Interakční experimenty PVP Bukov* byly in-situ fyzikální modely typu mock-up (IE) umístěné v horninovém prostředí v Podzemním výzkumném pracovišti Bukov (PVP Bukov). Vznikly dvě zprávy, které posoudily geologické poměry lokalit uvažovaných pro umístění malého modulárního reaktoru.

Multidisciplinární projekt *Příprava bezpečnostních rozborů pro periodické hodnocení bezpečnosti provozovaných úložišť radioaktivního odpadu* začal v březnu 2021 ve spolupráci s řadou dalších domácích firem (JCE, AFRY, SÚRAO a Progeo). V roce 2024 Česká geologická služba prezentovala výsledky rešeršních a modelovacích prací pro týden trvající misi ARTEMIS z Mezinárodní agentury pro atomovou energii, která přijela prověřit metodickou správnost těchto bezpečnostních rozborů na příkladu lokalit Bratrství a Richard.

Z minulosti čerpáme poznání pro budoucnost

Výzkum globálních změn, biosféry a sedimentárního záznamu

Jiří Frýda

Stanislava Vodrážková

koordinátoři pro oblast
Výzkum globálních změn

Náš výzkum se zaměřuje na studium globálních environmentálních změn v širokém stratigrafickém rozpětí od paleozoika po současnost.

Využíváme paleobiologické, paleoekologické, sedimentologické a geochemické metody a rovněž integrovanou stratigrafii pro analýzu vývoje mořských a terestrických ekosystémů.

Zkoumáme interakce vulkanismu se sedimentárním prostředím a jeho vliv na vývoj biosféry. V oblasti kvartérního výzkumu se věnujeme paleoenvironmentálním rekonstrukcím a studiu exogenních geologických procesů, které formovaly současnou podobu krajiny.



Onkoidální vápence souvrství Tofta
(silur, Gotland). Karbonátové sledy
na ostrově Gotland jsou výjimečné
excelentním zachováním fosilní bioty
a detailním záznamem silurských
environmentálních změn.
Foto Michal Kubajko.

Výzkum globálních změn a vývoje mořských ekosystémů

V roce 2024 bylo vědeckým týmem publikováno 18 článků v prestižních vědeckých časopisech. Interdisciplinární výzkum zahrnoval široké stratigrafické rozpětí od paleozoika po kenozoikum. Mezi klíčové výstupy patří studie pojednávající o rozšíření anoxických a euxinických vod během silurské Lau/Kozłowski události, spjaté s dramatickým vymíráním, stejně jako rozsáhlá kapitola v prestižní knize *Treatise on Geochemistry*, zabývající se studiem alkalinity a cyklů prvků v oceánech v současnosti i geologické minulosti. Významný byl také výzkum diverzifikace silurských suchozemských rostlin, která překvapivě probíhala v mírných a chladných klimatických pásmech. Značná pozornost byla věnována paleoekologii, paleobiologii a stratigrafii bentických, nektonních a planktonních společenstev, včetně organismů klíčových pro určování relativního stáří hornin, jako jsou graptoliti a konodonti. V oblasti stratigrafie bylo dosaženo několika významných milníků – Mezinárodní stratigrafická komise (ICS) ratifikovala návrh na stanovení nového stratotypu (GSSP) báze stupně telychu (silur) v jižním Španělsku a byl předložen návrh na rozdělení silurského oddělení přídolí na dva stupně. Intenzivní multidisciplinární výzkum se soustředil také na studium hranice jura-křída.

*Krinooidové vápence
a stromatoporoidní
útesové vápence
souvrství Sundre,
silur, Gotland.
Foto M. Kubajko.*



Výzkum globálních změn a vývoje terestrických ekosystémů

Výzkumný tým se zaměřil na studium mladšího paleozoika, především na permokarbonské pánve Českého masivu, přičemž pozornost byla zaměřena na analýzu vývoje terestrické flóry v průběhu výrazných globálních klimatických změn. Byla publikována monografie o kutikulách stephanských a permských kordaitů. Integrovaný přístup studia radnických vrstev kladensko-rakovnické pánve umožnil vyhodnotit změny prostředí a klimatu v rámci



*Fragmenty karbonatizovaných dřev v uloženině
miocenního pyroklastického proudu na úpatí vulkánu
Milá v Českém středohoří (Koutecký et al. 2024).*



*Geoarcheologický výzkum ve východním Sahelu (centrální Súdán) poskytl cenné informace o vývoji klimatu této oblasti v období posledních 30 tis. let.
Foto J. Hošek.*

sedimentace této sloje. Výzkum v hornoslezské pánvi se zaměřil na cyklotémy a cyklostratigrafii. Výsledkem je nový sekvenčně-stratigrafický model s přesným vymezením milankovičovských cyklů. Identifikované sekvence jsou zde interpretovány jako odraz souhry relativních změn mořské hladiny a změn v přínosu klastického materiálu, které jsou patrně řízeny v globálním měřítku intenzitou gondwanského zalednění a s ním související glacieustází a klimatickou sezonalitou. Dále byla prezentována sucese transtenzních a extenzních tektonických procesů na základě korelace sedimentárního záznamu pánvi na lužickém zlomu a v labské zóně. Důležitým počinem byla také organizace exkurze v rámci Mezinárodního paleobotanického a palynologického kongresu.

Interakce vulkanismu se sedimentárním prostředím a biosférou

Výzkum této oblasti přispěl k lepšímu porozumění úlohy vulkanismu při vývoji sedimentárních pánví a života na Zemi. Celkem bylo publikováno šest článků v prestižních vědeckých časopisech. V rámci studia rekonstrukce růstu vulkanických kuželů byl publikován článek věnovaný vzniku neobvyklých apatitových hornin protínajících pyroklastický kužel uvnitř explozivního kráteru Bažina. Další významná studie se zaměřila na možnou roli fyzické nestability alkalických vulkánů coby spouštěče karbonatitových erupcí a prezentovala nový model vývoje miocenního vulkánu Kaiserstuhl v rýnském prolomu. Vliv mořské vody na průběh vulkanické aktivity byl studován na mezozoických alkalických vulkanitech na severní Moravě a silurských vulkanitech pražské pánve, kde byl doložen sekundární původ egrínů vzniklých v důsledku interakce alkalických láv

s mořskou vodou. Výzkum maar-diatremové sopky Bídnice zase přinesl poznatky o její neobvyklé geomorfologické pozici. Významný objev byl učiněn na lokalitě Valeč, kde byl ve vulkanosedimentární sekvenci dokumentován jeden z nejstarších předchůdců kočkovitých šelem na světě. Při studiu role vulkanismu v pohřbení a permineralizaci organismů byla zkoumána fosilní dřeva ze stratovulkánu Milá a oligocenní les pohřbený erupcí u Kadaně. Významným počinem byla také organizace mezinárodní konference Volcandpark 2024.

Vývoj kvartérního prostředí a studium exogenních geologických procesů

Výzkum vývoje kvartérního prostředí a studium exogenních geologických procesů přinesl v roce 2024 významné výsledky v několika dílčích oblastech. Výstupem je sedm článků publikovaných v prestižních vědeckých časopisech. Byla například zpracována deglaciační chronologie souostroví Jamese Rosse u Antarktického poloostrova a paleolimnologický výzkum zase doložil eventovou sedimentaci související s odledněním v jezeře Monolith. Významný byl také výzkum hydroklimatických a environmentálních změn ve východním Sahelu v období posledních 30 000 let či objev glaciálního refugia teplomilné vegetace na jižní Moravě. Důležité poznatky přinesl i výzkum resedimentovaných spraší na glaci-fluviálním podloží v jižní části evropského sprašového pásu či mapování termokrasových struktur v severním okolí Hodonína. OSL datování eolických dun významně přispělo k hlubšímu pochopení vzniku dunového pole Moravské Sahary od posledního glaciálního maxima do pozdního glaciálu.

Bez surovin není rozvoj: objevujeme, chráníme, plánujeme

Nerostné suroviny pro udržitelný ekonomický rozvoj

Ložiskoví specialisté se v uplynulém roce podíleli na řešení významných zahraničních i tuzemských projektů zaměřených na výzkum kritických nerostných, stavebních a energetických surovin.



Michal Poňavič

koordinátor pro oblast
Nerostné suroviny pro udržitelný
ekonomický rozvoj

Součástí jejich práce byla i legislativní podpora státních orgánů nejen při rozpracování surovinové politiky České republiky do podmínek krajů, ale také při řešení problematiky ochrany a těžby nerostných surovin v rámci územního plánování.

Pozornost byla věnována také studiu vlivů těžby a úpravy surovin na životní prostředí a zdraví obyvatelstva.



Odběry vzorků lateritů,
Křemže. Foto Z. Gabriel.

Výzkum kritických surovin

Výzkum kritických surovin byl v uplynulém roce plně financován z vnějších zdrojů, mezi nejvýznamnější projekty ČGS patří například úkol *SS02030023: Horninové prostředí a nerostné suroviny RENS* (podpořen TAČR), zakázka pro DIAMO, s. p., *Strategické suroviny v kontextu UV 866/2021* anebo projekt *SEMACRET* (HORIZON EU).

V roce 2024 byly při řešení ložiskové části projektu RENS subdodavatelsky vyhotoveny 4 strukturní vrty (o celkové metrů 400 bm) na lokalitách Mochov a Horní Staňkov v Plzeňském kraji. Úklonné jádrové vrty úspěšně prošly strukturními zónami a poskytly cenná vrtná jádra. V rámci projektu dále pokračovalo studium kritických surovin v oblasti Nového Města p. Smrkem, Šluknovska, Havlíčkovobrodská a historických Au revírů v moldanubiku. Úspěšně pokračovaly nejen technologické zkoušky úpravy grafitových surovin z jižních Čech a Moravy (ČGS získala další patent zaměřený na úpravu grafitových surovin), ale i studium získávání Ge z hnědého a černého uhlí. V problematice získávání koncentrátů strategických surovin byla provedena široká škála zkoušek zaměřených např. na Au, In, W, Ge, REE apod.

V rámci dílčích témat úkolu *Strategické suroviny v kontextu UV 866/2021* probíhal v ložiskovém roce ložiskový i technologický výzkum leukokratních slabě mineralizovaných granitů v centrálním moldanubickém plutonickém komplexu. Pokračovalo studium mineralizace erlánů a skarnů v Krušných horách. Na území čistecko-jesenického masivu pokračoval výzkum zaměřený na distribuce REE v jednotlivých petrologických typech zastižených hornin.

Na mezinárodním projektu *SEMACRET* na Ni-Cu-(Co, PGE) rudním revíru Staré Ransko pokračovaly laboratorní a terénní práce. Pracovníci ČGS úspěšně zorganizovali mezinárodní geofyzikální workshop, na kterém byla vyhodnocována a interpretována data získaná z moderního leteckého geofyzikálního měření.

Začátkem roku 2024 byly zahájeny práce na mezinárodním projektu *SumREE (Sustainable Mining of REE in Europe, program ERA-MIN, TH88020001)*. Cílem tohoto projektu je objasnit distribuci a původ REE, Sc, Ni, Co a PGE ve vybraných lateritických ložiskách (Křemže, Bojanovice) asociovaných s ultrabazickými komplexy. První etapa prací byla zaměřena na systematické vzorkování jednotlivých rudních polí lateritických zvětralin v okolí Křemže. Na podzim uspořádali pracovníci ČGS zahajovací kick-off meeting projektu, kterého se zúčastnili zástupci všech zahraničních projektových partnerů.

Na podzim bylo kick-off meetingem ve Freibergu zahájeno řešení dalšího mezinárodního projektu *DeepBEAT (Deep exploration BoodtEd by Advanced exploration Technologies, Horizon EU project)*. Projekt je zaměřen na výzkum mineralizace vzácných zemin a zirkonia v metasomatech čistecko-jesenického masivu.

Vlivy těžby a úpravy surovin na životní prostředí

Na ložisku mědi Tschudi v Namibii byl pomocí izotopů Cu sledován průběh chemického loužení měděných a kobaltových rud. V procesu loužení dochází k výrazným změnám

*Projekt SumREE, zahajovací kick-off meeting, exkurze na ložisku stavebního kamene Bližná-Černá v Pošumaví.
Foto M. Poňavič.*



v izotopickém složení mědi. Hodnota pH loužicích roztoků se pohybuje mezi 1 až 1,3, což znamená velkou zátěž pro akvatickou biosféru ve studované oblasti.

V Zambii byl v roce 2024 studován vliv těžby a úpravy měděných a kobaltových rud na kontaminaci řeky Kafue od oblasti Copperbeltu až po její soutok s řekou Zambezi. Výsledky naznačují, že hlavním zdrojem kontaminace je vyuhování potenciálně škodlivých prvků z rozsáhlých odkališť.

Expertní podpora státních orgánů

Pro MŽP byl v loňském roce úspěšně dokončen úkol geologických prací *Posouzení a hodnocení ložiskového hnědouhelného území severočeské hnědouhelné pánve z hlediska možnosti jeho uvolnění pro další využití*. Jedním z výsledků je *Metodika hodnocení vztahu ložiskových objektů a jejich ochrany ve vztahu k územnímu plánování*, která byla využita při posuzování vybraných hnědouhelných evidovaných ložisek bez DP v severočeské hnědouhelné pánvi. Projekt přinesl mimořádně důležité odborné podklady, požadované Usnesením vlády č. 552/23, které budou v následujících letech sloužit MŽP a MPO při hodnocení území SHR z hlediska možnosti jeho uvolnění pro rozvoj dotčených obcí a měst.

Ve spolupráci s Těžební unií a Sdružením pro výstavbu silnic probíhal výzkum dostupnosti zdrojů stavebních surovin pro připravované projekty rozvoje dopravní infrastruktury, a to v souvislosti se zákonem č. 465/2023 Sb. (liniový zákon). Závěry byly formulovány v koncepčním dokumentu *Studie zabezpečení a dostupnosti zdrojů stavebních surovin pro připravované projekty rozvoje dopravní infrastruktury (VRT, železniční stavby, dálniční a silniční stavby apod.) - II. etapa v návaznosti na zákon č. 465/2023 Sb.*

Rovněž byla dokončena studie *Hodnocení vlivu ochrany problematických lokalit s výskytem ložiskových akumulací nerostných surovin na územní rozvoj karlovarské aglomerace*, zaměřená na ložiska a zdroje nerostných surovin obsažené v *Regionální surovinové politice Karlovarského kraje*. Účelem studie bylo odborné zhodnocení významu ložisek a zdrojů nerostných surovin (zejména kaolinů a jílu) a výběru problematických lokalit na území karlovarské aglomerace.

V loňském roce byly také dokončeny práce na textových částech *Aktualizace Regionální surovinové politiky Zlínského kraje*. Zároveň s Krajským úřadem Středočeského kraje probíhala odborná součinnost při vyhodnocení vlivů koncepce *Aktualizace Regionální surovinové politiky pro*



Odběr velkoobjemového vzorku scheelitové rudy, štola Kristýna. Foto V. Žáček.

Středočeský kraj a kraj hl. m. Praha na životní prostředí procesem SEA (podle zákona č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Významnou aktivitou byla činnost oblastních ložiskových specialistů, jmenovaných v rámci výkonu Státní geologické služby. Tak jako v jiných letech prováděli posudkovou, konzultační a servisní činnost pro ústřední orgány státní správy, krajské a místní samosprávy v oblasti nerostných surovin. Mezi nejvýznamnější posudky patří např.:

- Odborné posouzení žádosti organizace LB MINERALS, s. r. o., Tovární 431, 330 12 Horní Bříza (IČ 27994929) ve smyslu ustanovení § 4a, odst. 2 zákona č. 62/1988, Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, o stanovení průzkumného území Soběkury pro průzkum výhradního ložiska bentonitu Dnešice-Plzeňsko-jih (B 3123500)
- Vyjádření ČGS k akci *Zahloubení kamenolomu Zahrádka na ložisku stavebního kamene v DP Zahrádka* (441_0047_2024) pro KÚ Plzeňského kraje
- Odborné posouzení ložisek kameniva na území obce Kozárovice v kontextu potřeby dalšího využití stávajících a zejména rezervních ložisek kameniva a vyhodnocení současného stavu využívání, životnosti zásob a výhledové potřeby kameniva na území okresu Příbram
- Doporučení ČGS k podaným žádostem o stanovení průzkumných území pro průzkum vyhrazených nerostů na území městyse Lhenice v Jihočeském kraji.

Zkoumáme podzemní vody: pro život dnes i zítra

Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod



Lenka Rukavičková

koordinátorka pro oblast
Výzkum a hodnocení
stavu podzemních vod

Výzkum v oblasti podzemních vod se v roce 2024 zaměřil na zkoumání vlivu klimatických změn, dlouhodobého sucha a těžební činnosti na přírodní zdroje podzemní vody.

Součástí výzkumu bylo hodnocení udržitelnosti využívání zdrojů podzemní vody a možnosti jejich ochrany.

Studium zahrnovalo specifické podmínky ochrany vod v krasových strukturách, v oblastech s minerálními vodami a s krystalickými horninami.

Byla řešena problematika vyhledávání vhodného prostředí pro podzemní úložiště a zásobníky.



Úprava měrného
profilu na odtoku
z Krásenského rašeliniště.
Foto I. Kůrková.

Vliv klimatické změny a dalších antropogenních zásahů na přírodní zdroje podzemních vod

Hodnocením vlivu klimatické změny a sucha na zdroje podzemních vod se zabývá projekt *PERUN*. V roce 2024 byla vytvořena metodika pro hodnocení bilance kvartérních hydrogeologických rajonů.

Projekt *Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci* se zaměřuje na optimalizaci činností v ochranných pásmech vodních zdrojů. Jako modelové území je zpracováván hydrogeologický rajon 4232 Ústecká synklinála, klíčový zdroj pitné vody pro brněnskou aglomeraci. Důraz je kladen na sledování vlivu zemědělství na kvalitu podzemní vody, zejména na obsahy dusičnanů a pesticidů ve vodách.



*Dokumentace pramene na lokalitě Březový potok.
Foto I. Kůrková.*

V rámci projektu *RENS: Horninové prostředí a nerostné suroviny* se řeší dopady antropogenní činnosti a klimatické změny na krasové oblasti. V roce 2024 proběhla kompilace dat zaměřená na lokalizaci kontaminací krasového prostředí a na zdroje těchto kontaminací.

Byla řešena metodika hodnocení geologických podmínek ochranných pásem lázeňských zdrojů. Cílem prací je zhodnotit účinnost stávajících ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů minerálních vod v rámci České republiky. V roce 2024 byla zpracována studie lokality Hodonín. Cílem výzkumu zaměřeného na minerální vody v prostoru CHKO Slavkovský les je shromáždění podkladů pro stanovení (revizi) ochranných pásem různých hydrogeologických fenoménů. Tyto podklady budou sloužit pro přípravu nového plánu péče CHKO Slavkovský les.



*Minerální pramen Malý Bublák ve Slavkovském lese
s vysokými obsahy rozpuštěných kovů. Foto J. Holeček.*



*Hydrometrování Jedovnického potoka
v Rudickém propadání. Foto R. Hadacz.*

Pokračovaly práce zabývající se studiem vlivů těžební činnosti dolu Turów na podzemní a povrchové vody v příhraničním území ČR. V roce 2024 byla doplněna účelová monitorovací síť podzemních vod o 10 nových monitorovacích vrtů. Cílem prací je ověřit, zda je podzemní stěna dostatečným opatřením omezujícím pokles hladin podzemní vody na českém území.

Procesy tvorby zásob podzemních vod v různých hydrogeologických strukturách

Projekt *Podzemní voda v krystaliniku* řeší problematiku podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech tvořených krystalickými masivy. V roce 2024 byly realizovány geofyzikální práce s cílem vyhledat místa vhodná pro realizaci hydrogeologických vrtů. Pro vybrané



Měření průtoků magneticko-indukčním průtokoměrem na řece Loma v Etiopii. Foto J. Jelínek.

hydrogeologické okrsky jsou postupně zpracovávány účelové geologické podklady.

Projekt *Systém pro kontinuální monitoring vadózní vody v hlubokých kolektorech* využívá existující měřicí infrastrukturu na lokalitě Uhelná, doplněnou o nové vrtý, k vývoji nástroje pro předpověď hladin podzemní vody. Výzkumným cílem je objasnění významných poklesů hladin podzemní vody v české křídové pánvi.

Pro vybrané mapové listy v ČR byly sestavovány a revizovány hydrogeologické mapy. V roce 2024 byly dokončeny 2 hydrogeologické mapy z oblasti Novohradských hor. Pokračovaly práce na sestavení *Hydrogeologické mapy Etiopie*.

Dále pokračují práce navazující na projekt *Rebalance podzemních vod*. Jedná se o publikace výsledků projektu formou odborných knih a monitoring 52 hydrogeologických vrtů. Výsledky monitoringu umožňují hodnocení trendů vývoje hladin a chování jednotlivých hydrogeologických struktur.

V rámci mezinárodní spolupráce se odborníci z ČGS podílejí na řešení projektu *Geological service for Europe (Horizon)*. Řešené téma se věnuje hodnocení, ochraně a udržitelnému využívání zdrojů podzemní vody v Evropě.

Hydrogeologické aspekty výstavby hlubinných úložišť a využívání geotermální energie

Specialisté v oboru hydrogeologie a hydrochemie se zapojili do řady aplikovaných projektů zaměřených na problematiku hlubinného ukládání vysoce aktivních odpadů. Výzkumné projekty probíhají v podzemním výzkumném pracovišti Bukov I a Bukov II v dole Rožná a v Podzemní laboratoři Josef na Mokrsku. Jedná se o výzkum interakce podzemních vod s modelem, který simuluje úložnou jednotku a hydrogeologickou dokumentaci přítoků do důlního díla.

Druhým rokem pokračovalo hydrogeologické mapování v okolí čtyř vybraných lokalit, perspektivních pro umístění hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v ČR.

Hydrogeologický výzkum je nedílnou součástí aplikovaného výzkumu využívání geoenergií. V rámci řešení výzkumných úkolů na projektech *SYNERGYS* a *PUSH-IT* byla zřízena hydrogeologická monitorovací síť na lokalitě Litoměřice. Získaná data budou sloužit jako vstupní údaje pro hydrogeologický model zájmového území.

Otevíráme cestu k udržitelné energii

Výzkum geoenergií



Jan Holeček
koordinátor pro oblast
Výzkum geoenergií

V roce 2024 bylo v ČGS řešeno 9 projektů zaměřených na různé aspekty využívání či skladování geoenergií. Objemem prací, vyhrazených finančních prostředků a množstvím zapojených pracovníků se jednalo o středně velké a velké projekty národního i mezinárodního významu.

Řešené projekty mají přesah jak mezi jednotlivými výzkumnými cíli, tak i výzkumnými oblastmi, kdy jsou souběžně řešeny geoenergetické, geologické, hydrogeologické i úložištové aspekty využití horninového prostředí.

Rozvíjející se oblastí výzkumu je společensky aktuální téma využívání a skladování vodíkových paliv.



Vrtání nově budovaného,
500 m hlubokého
geologického vrtu
na lokalitě Litoměřice.
Tento vrt slouží pro popis
horninového prostředí v místě
budoucího BTES termálního
úložiště. Foto J. Holeček.



Čištění vrtného výplachu v hydrogeologickém vrtu LTH-1. Tento vrt bude sloužit pro hydrogeologický monitoring BTES pole na lokalitě v Litoměřicích. Foto J. Holeček.

V oblasti geologického ukládání CO_2 v roce 2024 proběhla závěrečná fáze řešení česko-norského projektu *CO2-SPICER – pilotní projekt ukládání CO_2 v dotěžovaném karbonátovém ložisku zemního plynu*. Hlavním cílem projektu byla příprava ložiska uhlovodíků Zar-3 na jihovýchodní Moravě k přeměně na pilotní úložiště oxidu uhličitého. Výsledky projektu byly shrnuty v souborné technické a závěrečné zprávě a byl připraven trojrozměrný statický model úložného komplexu, 3D dynamický model simulující průběh těžby v historii ložiska a předpověď ukládání superkritického CO_2 do kolektorských hornin.

Projekt evropských geologických služeb *GSEU (Geological Service for Europe, 2022–2027)* se zabývá tvorbou a harmonizací jednotného datového modelu geovědní sady dat z celé Evropy. ČGS se podílí na výzkumu geoenergií prostřednictvím úkolů spojených se souborem aktivit WP3 – *Geothermal energy and underground storage inventory*. Tento pracovní balíček se zaměřuje na vytvoření aktualizovaného celoevropského atlasu úložného potenciálu pro CO_2 , map geotermálního potenciálu a atlasu potencionálních úložišť energie, zejména vodíku a tepla. Projekt navazuje na výsledky předchozích evropských iniciativ a jeho cílem je zajistit celoevropský přístup ke správě geoenergií, klasifikaci zdrojů a integraci různých výstupů do otevřené evropské datové infrastruktury EGDI.

Počátkem roku 2024 byl zahájen evropský projekt *COREu (CO₂ routes across Europe)*. Cílem projektu je umožnit průmyslovou aplikaci metody CCS (*Carbon Capture and Storage*) cestou vytvoření několika regionálních konceptů transportu a ukládání CO_2 pro střední a východní Evropu. ČGS se v rámci tohoto projektu podílí na přípravě úložného konceptu v oblasti jihovýchodní části České republiky. Součástí projektu bude vytvoření statických a dynamických modelů vybraných geologických struktur, geologické a geochemické analýzy a návrh infrastruktury pro transport CO_2 zachyceného v regionu. Pozornost bude dále věnována udržitelnosti vybraného konceptu na základě sociálního konsenzu všech účastníků, zejména pak komunit, které budou projektem v jeho různých etapách dotčeny.

Vlakovým projektem ČGS v oblasti výzkumu geotermální energie je projekt *SYNERGYS (2024–2030)*, který se zaměřuje na inovativní kombinaci jímání a sezónního ukládání tepelné energie do horninového prostředí v hloubkách od 100 do 500 m. Tento systém tepelného úložiště je propojen s využitím geotermálního zdroje tepla z větších hloubek, konkrétně 2,5–3,5 km. Projekt dále zahrnuje integraci dalších zdrojů obnovitelných technologií, jako jsou fotovoltaické systémy, výroba zeleného vodíku a ukládání odpadního tepla. Poprvé v České republice bude instalován a celkově testován takto komplexní soubor technologií, který umožní efektivní produkci čisté energie (teplo, chlad, elektřina) a současně akumulaci tepelné energie do podzemních vrtných úložišť typu BTES (*Borehole Thermal Energy Storage*).

Využívání horninového prostředí jako úložiště energie se věnuje i další evropský projekt *PUSH-IT*. Česká geologická



Vrtné jádro nově budovaného 500 m hlubokého geologického vrtu na lokalitě Litoměřice. Úsek vrtného jádra v metráži 186–189 m ukazuje přechod ze světlých křídových sedimentů do červených permských jílovců. Foto J. Holeček.

služba se jako člen mezinárodního výzkumného konsorcia podílí na řešení evropského projektu *Horizon PUSH-IT* (*Horizon*), zaměřeného na ukládání tepla do horninového prostředí. Cílem projektu je praktická demonstrace vysokoteplotního skladování tepla (až 90 °C) pomocí geotermálních zásobníků s využitím tří různých technologií a úložných prostředí – vodonosných vrstev (akviferů), vrtů a dolů – na šesti lokalitách v Evropě. V ČR je výzkum zaměřen na lokalitu Litoměřice, kde se testuje technologie ukládání tepla ve vrtném úložišti typu BTES.

Energetický potenciál a využívání geotermální energie v systémech dálkového vytápění a chlazení byl řešen v mezinárodním projektu *Geothermal-DHC* (program *COST*), jehož prioritou je posílení mezinárodní spolupráce. Projekt řeší začlenění geotermální energie do dekarbonizovaných topných a chladicích systémů, sleduje technologicky přístup od horninového prostředí až po technologická řešení. Tento projekt byl v roce 2024 dokončen a bylo dosaženo jeho plánovaných cílů.

Naopak ke konci roku 2024 byl zahájen nový projekt *FindHeat* (2024–2028, *Horizon Europe*), který se bude věnovat výzkumu inovativních přístupů k průzkumu geotermálních zdrojů včetně využití existujících starších dat a jejich reprocessing a reinterpretační pomocí nově vyvinutých nebo inovativně využitých nových metod a softwarových nástrojů. Cílem je snížení rizik plynoucích z nedostatečné znalosti geologického prostředí, a tudíž i nižších investičních nákladů na geotermální projekty.



Čištění vrtného výplachu v hydrogeologickém vrtu LTH-1. Foto J. Holeček.

V oblasti výzkumu podzemního skladování vodíku byly zahájeny práce na projektu s názvem *Potenciál skladování vodíku v geologických strukturách v rámci ČR* v programu TAČR Theta 2. Využití geologických struktur pro skladování vodíku je stále více diskutovaným tématem v souvislosti se směřováním České republiky k naplnění vodíkové strategie v rámci přechodu na bezemisní ekonomiku. Česká republika má dlouholeté zkušenosti s provozem podzemních zásobníků zemního plynu, ale výzkumu hodnotícímu geologické prostředí z hlediska potenciálu skladování vodíku zatím nebyla věnována dostatečná pozornost.

V květnu 2024 byla získána podpora v soutěži TAČR Théta 2 na projekt *Řízený hlubinný bioplyn (2024–2028)*, který řeší problematiku řízené metanogeneze v oblastech s ukončenou těžbou uhlí. V řadě černouhelných dolů ostravské a karvinské dílčí pánve byl zjištěn mikrobiální metan a aktivní metanogenní bakterie archea. Cílem projektu je ověřit, zda lze přidavkem podpůrných médií intenzifikovat mikrobiální metanogenezi v prostorách uzavřených dolů. V úvodní etapě byly z vrtů odebrány vzorky plynu, vody a uhlí pro chemické, izotopové a mikrobiologické analýzy.

Chápeme rizika: chráníme krajinu i lidi

Inženýrská geologie a geologická rizika



Milan Aue

koordinátor pro oblast
Inženýrská geologie
a geologická rizika

Z hlediska prioritních potřeb státu v oblasti výzkumu geologických rizik se ČGS v roce 2024 soustředila na zajištění odborných podkladů, založených na výsledcích aplikovaného výzkumu pro ochranu a využívání horninového prostředí, půdy, podzemních vod a zdrojů nerostných surovin a snížení jejich zátěže vlivem působení antropogenních činitelů v krajině.

Dále přispěla k vytvoření nástrojů a technologií potřebných k identifikaci, sledování, predikci, prevenci a snižování rizika krizových situací přírodního původu, jako byly např. katastrofální povodně na severní Moravě v září 2024, a monitorování jejich dopadů s cílem zajištění bezpečné společnosti.



*Dokumentace zdrojové oblasti
častých ničivých přívalových proudů
na řece Kuro nad městem Stepantsminda
v podhůří gruzínské dominanty Kazbek.
Foto J. Novotný, 2021.*

Činnost ČGS byla v rámci výzkumného úkolu zaměřena především na tato klíčová témata:

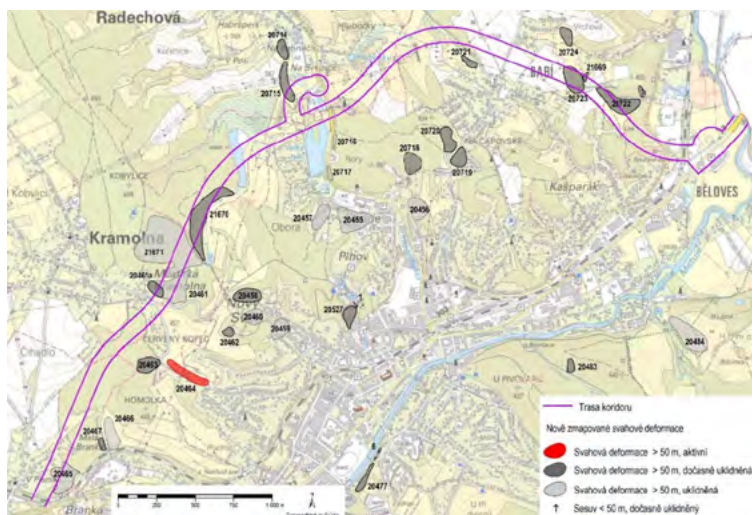
- Mapování, dokumentace a výzkum geologických rizik (geohazardů) včetně jejich kategorizace v regionálním i lokálním měřítku, řešení problematiky negativních antropogenních vlivů na kvalitu složek ŽP (staré zátěže po těžbě, kontaminace horninového prostředí a možná zdravotní rizika).
- Rozvoj portálu geologické služby a poskytování údajů o geologických rizicích pro odbornou i laickou veřejnost.
- Tvorba specializovaných map náchylností k sesouvání pro jednotlivé geomorfologicko-geologické celky a vybrané městské aglomerace. Tyto práce probíhají každoročně v součinnosti s aplikací směrnice INSPIRE v ČGS.
- Aktivita pro zajištění informovanosti veřejnosti o radonové problematice. Radonové riziko geologického podloží je jedním z významných geologických rizik přímo ovlivňujících radiační expozici obyvatelstva. Význam řešení problematiky výskytu radonu v geologickém podloží spočívá mimo jiné i v interdisciplinární návaznosti na sledování koncentrací radonu v pitné vodě a ve stavebních materiálech. Výsledky projektu přispívají k detailnímu hodnocení přírodní radioaktivity jako jednoho z rizikových geofaktorů.
- Identifikace hlavních geologických faktorů s možným negativním vlivem na výstavbu strategických staveb s cílem porozumět charakteristickým rysům horninového prostředí v interakci se stavbou a jejím okolím. S touto činností rovněž úzce souvisí vymezování inženýrskogeologických rajonů na základě (či stejnorodosti) právě těch vlastností, které jsou důležité pro inženýrskou geologii a geotechniku ve vztahu k zakládání staveb.

V posledních letech lze pozorovat stoupající požadavky týkající se podkladů o sesuvech, které ohrožují konkrétní stavby či soubory staveb. Pro tento účel je třeba průběžně zpracovávat tematické katalogy svahových deformací s vymezením nejvíce ohrožených lokalit či úseků liniových staveb. V roce 2024 tyto práce probíhaly především na stavbách silnic a dálnic ŘSD. Úspěšně se také rozvíjí spolupráce s ČEPS, a. s., kdy je průběžně analyzována a monitorována celá síť stožárů velmi vysokého napětí v ČR z hlediska ohrožení svahovými nestabilitami, event. dalšími geologickými riziky.

Inženýrskogeologický výzkum v oblasti svahových deformací patří mezi stěžejní obory studia geohazardů, jelikož zjišťuje a řeší interakci horninového prostředí s geohazardy (sesuvy) a stavbami. S tím souvisí vymezování inženýrskogeologických rajonů na základě podobnosti či stejnorodosti těch vlastností, které jsou důležité právě pro inženýrskou geologii a geotechniku. Pokračovala tak tvorba specializovaných map náchylností k sesouvání pro jednotlivé geomorfologicko-geologické celky, vybrané městské aglomerace a důležité liniové stavby.

Ze zahraničních aktivit lze zmínit např. pokračující výzkum svahových deformací v Peru, konkrétně hodnocení rizika sesuvů půdy ve venkovské komunitě Rampac Grande v peruánských Andách, kde nečekaně rychle se pohybující sesuvy v roce 2009 zmařily mnoho lidských životů. Místo provádění studie představuje sociálně, kulturně a geologicky náročné prostředí, které omezuje použitelná technická řešení pro snížení rizika sesuvů a vyžaduje vysokou úroveň účasti místních komunit na všech krocích snižování přírodních rizik.

Také lze zmínit úspěšné završení výzkumných prací v rámci rozvojového projektu v Gruzii, který je zaměřen na eliminaci nebezpečí spojeného s velmi častými katastrofickými svahovými pohyby, tzv. přívalovými proudy, které způsobují vážné sociálně-ekonomické škody spojené i se ztrátami lidských životů, zejména v horských oblastech Gruzie. Terénní mapovací kampaň byla zaměřena na region Pirikita Khevsureti. Projekt má za cíl doplnit informace o geologických nebezpečích ve zmíněném regionu, který



Aktualizované záznamy svahových deformací v koridoru plánované trasy budoucího obchvatu I/33 Náchod.



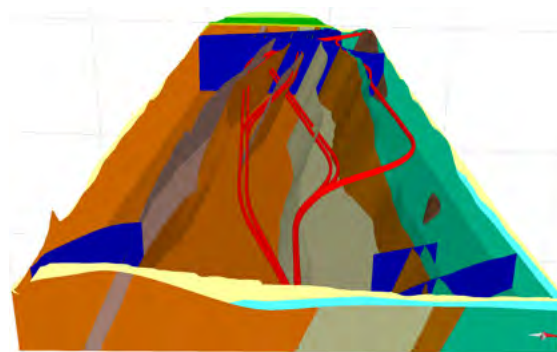
Region Pirikita Khevsureti v Gruzii, postižený četnými svahovými deformacemi. Foto M. Dostalík.

je zároveň prioritní geografickou oblastí programu zahraniční rozvojové spolupráce ČR. Tento horský region je z hlediska rizika sesuvů velmi aktivní a dynamický, avšak velmi obtížně přístupný, proto zde doposud podrobné informace o geologických rizicích chyběly. Mapování geologických hazardů se soustředilo hlavně na oblast podél hlavní přístupové silnice. Dále byla ověřena funkčnost analytického nově vyvinutého nástroje Landslider v reálných podmínkách. Přitom probíhalo školení gruzínských kolegů v mapování sesuvů. Tímto projektem získá společnost NEA coby organizace odpovědná za mapování přírodních rizik v Gruzii nový analytický soubor nástrojů a know-how k zefektivnění územního plánování a rozvoje infrastruktury.

Radonové riziko geologického podloží patří mezi významná geologická rizika s přímým dopadem na zdraví obyvatel. Radioaktivní přeměnou radonu vznikají dceřiné izotopy kovové povahy, které se usazují na plicní výstelce a vnitřním ozářením mohou způsobit zvýšenou frekvenci výskytu rakoviny plic. Úkolem ČGS je vyhledávat horninové typy se zvýšenou koncentrací radonu, který může pronikat do stavebních objektů na nich postavených a tam negativně ovlivňovat zdraví obyvatel při dlouhodobé expozici. Výzkumné práce v roce 2024 byly zaměřeny na sledování koncentrace radonu a hodnot dávkového příkonu v lokálních litologických typech hornin s předpokládanou zvýšenou hodnotou těchto veličin. V souvislosti s plněním radonového národního akčního plánu byl v oblasti Horažďovice – Blatná realizován rozsáhlý výzkum,

zaměřený zejména na radiometricky detekovatelné předpokládané kontakty rozdílných litotypů, které by mohly vykazovat kontrastní rozdíly měřených radiometrických veličin (R_n – koncentrace radonu a H – příkonu dávkového ekvivalentu).

Výzkumná činnost ČGS na poli výstavby strategických staveb probíhala zejména v souvislosti s geologickým posouzením stability silnice I/2 ve vztahu k těžbě v kamenolomu Zdechovice – Strážník, resp. v koridoru plánované trasy budoucího obchvatu I/33 Náchod. Také nelze opomenout inženýrskogeologické výzkumné práce ČGS na projektovaných koridorech nových železničních spojení. Zmínit lze zejména expertní činnost ČGS při přípravě výstavby železničních tunelů v rámci VRT Praha–Dražďany, tunel Beroun v rámci rychlého spojení směrem na Plzeň či tunel mezi železničními stanicemi Praha–Dejvice a Praha–Veveř v rámci rychlého spojení přes mezinárodní letiště Václava Havla směrem na Kladno.



Porovnání variant nového tunelového propojení mezi železničními stanicemi Praha-Dejvice a Praha-Veřelavín ve 3D geologickém modelu se zobrazením potenciálních rizikových míst (modře zbarvené plochy).

Země v pohybu: studujeme změny pro udržitelný svět

Biogeochemie krajiny v době klimatické změny



Martin Novák

koordinátor pro oblast
Biogeochemie krajiny
v době klimatické změny

V roce 2024 pokračovalo 31. rokem studium koloběhu ekologicky významných prvků a sloučenin v síti malých lesních povodí GEOMON.

Další stěžejní témata zahrnovala sekvestraci uhlíku v krajině, změny v cyklu dusíku v lesních ekosystémech, adaptaci mokřadů na klimatickou změnu, kvalitu ovzduší v průmyslových oblastech Čech a Slezska, včetně toxických stopových prvků.

Na začátku roku 2024 se na Portoriku konalo 11. celosvětové setkání biogeochemiků v rámci sympozia BIOGEOMON, spolupořádaného Českou geologickou službou.



Studované rašeliniště
Jelení hora v Krušných
horách. Foto E. Přechová.

Koloběh uhlíku a vybraných prvků v ekosystémech pod vlivem environmentálních změn

V roce 2024 jsme zkoumali vliv znečištění ovzduší na přírůsty tří evropských dřevin (buk, jedle, smrk) v pěti oblastech v ČR. Analýza ukazuje velmi komplexní interakci mezi znečištěním ovzduší, změnou klimatu a měnící se dostupností živin.

Dlouhodobá studie měřící obsah rtuti v opadu smrkového lesa v Krušných horách (Načetín) ukazuje nejvyšší zaznamenaný depoziční tok rtuti v Evropě (51 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$).

Byly zpracovány a publikovány časové řady koncentrací Pb, Cd a Pb v povrchových vodách sítě ICP Integrated Monitoring, obsahující i povodí Lysina a Anenské povodí.

Výsledky z povodí sítě GEOMON, výzkumné plochy Načetín a šumavských jezer slouží již od roku 2019 k monitoringu účinků National Emission Ceiling Directive EU a jsou pravidelně ukládány do příslušné evropské databáze.

V půdách a horninových jádrech z hlubokých vrtů ložiska Žarošice ve flyšovém pásmu Karpat byly sledovány alifatické a aromatické uhlovodíky z hlediska paleoekologických změn v době před 160–25 miliony let, s důrazem na paleoklima a bilanci zdrojů a propadu uhlíku v sedimentárním prostředí.



Zimní odběr půdních vod, povodí U dvou louček v Orlických horách. Foto J. Čuřík.



Odběry vzorků půd v NPR Žofínský prales. Foto F. Oulehle.

Modelování biogeochemických procesů v krajině

Byl hodnocen dopad historické atmosférické depozice dusíku na změny druhového složení vegetace lesů mírného pásma, se zohledněním vlivu horninového podloží. Využita byla data z opakovaných fytoecologických snímkování prováděných od 50. let a opakovaných od 90. let 20. století.

Pokračovaly práce na vyhodnocení živinové bilance lesních půd v povodích sítě GEOMON a práce na aktualizaci vstupních parametrů (atmosférické depozice bazických kationtů, síry a dusíku) do databáze kritických zátěží a aktualizace jejich výpočtu.

Byla připravena klimatická data z modelu Aladin Climate/CZ pro simulaci budoucího hydrologického režimu v letech 2021–2100 na povodích sítě GEOMON.

Dlouhodobé sledování vydatnosti pramenů umožňuje lépe pochopit dynamiku změn podzemní vody v důsledku změny klimatu. Zaznamenali jsme významný pokles výskytu ročních maxim vydatností pramenů v dubnu a květnu a nárůst výskytu maxim v březnu. Nejvyšší podíl pramenů s klesajícími roční vydatnostmi byl v nížinách (<300 m n. m.). Vydatnosti pramenů v krystaliniku a flyši klesají s rostoucí teplotou více než v křídových oblastech.

Kůrovcové gradace výrazně ovlivňují lesní ekosystémy a biogeochemické cykly. Dlouhodobý monitoring povodí Polomka na Českomoravské vysočině ukázal, že

po napadení kůrovcem a částečném odtěžení smrkového porostu vzrostl odtok vody a současně se koncentrace dusičnanů v odtoku téměř zdvojnásobily (ze 4,4 na 7,7 mg L⁻¹).

Izotopy jako diagnostický nástroj v biogeochemii

Bylo dokončeno vzorkování benzínu a nafty v České republice, Polsku, Sasku, Bavorsku a Rakousku. Zároveň byly vyhodnocovány poměry radiogenních izotopů Pb v aerosolu v ostravské aglomeraci. Celkem pět lokalit tvoří jz.-sv. transekt v délce 35 km. Dosavadní data ukazují na překvapivě vysokou homogenizaci vzdušných mas i v naprosté blízkosti jednotlivých velkých bodových zdrojů průmyslového znečištění atmosféry.

Bylo studováno izotopové složení hořčíku, vápníku a stroncia v horských povodích sítě GEOMON. Izotopy byly užity ke kvalifikovanému odhadu původu těchto esenciálních živin. Podobně bylo vyhodnoceno zastoupení těchto prvků, pocházejících ze zvětrávání hornin a z atmosférické depozice, v jednotlivých půdních horizontech. Dosavadní výsledky ukazují, že ve směsných modelech často nelze geogenní vstup Mg, Ca nebo Sr do ekosystému nahrazovat izotopovým složením celkové horniny, protože jednotlivé minerály se liší jak izotopovým složením, tak rychlostí zvětrávání.

Datování vertikálních profilů rašelinou pomocí ²¹⁰Pb je součástí probíhající studie rychlostí biologické fixace dusíku ve vrchovištích s převahou rašeliníku (*Sphagnum*).



Odběr rašeliníku. Foto I. Jačková.

Zbytkové aktivity atmogenního ²¹⁰Pb v jednotlivých hloubkách zvodnělých organických půd byly stanoveny α spektrometrií ve spolupráci s Ústavem jaderného výzkumu Řež. Byly studovány jednak profily aktivních rašeliňišť, jednak profily v částečně odtěžených ložiscích rašeliny.

V první fázi výzkumu atmosféry na Ostravsku byly sledovány zdroje uhlíku v prachových částicích, další fáze výzkumu je věnována využití izotopových metod při studiu oxidačních procesů emisí SO₂ a NO_x.

Dále byl výzkum zaměřen na průmyslové zpracování elektrodopadu, při kterém vzniká velké množství prachu s extrémní koncentrací rizikových prvků (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Sn, Sr a Zn), ale také nezanedbatelné množství organické hmoty ve formě plastových částic.



Odběr rašelinného jádra na rašeliňišti Hora Svatého Šebestiána v Krušných horách. Foto M. Štěpánová.

Rozvíjíme vědu, propojujeme odborníky

Odborná podpora a rozvoj organizace



Markéta Vajskebrová
koordinátorka pro oblast
Odborná podpora
a rozvoj organizace

V souvislosti s proměnlivými globálními a národními prioritami Česká geologická služba přizpůsobuje a rozvíjí své strategické směry.

Vize DKRVO se zaměřuje mj. na efektivní podporu odborných a aplikovaných činností a rozvoj celé organizace. Klade důraz na vývoj nových analytických a zobrazovacích laboratorních metod stejně jako na využívání digitálních technologií. Její součástí je rovněž publikování a interpretace dosažených výsledků a aktivit ČGS jakož i popularizace geologických věd pro širší veřejnost.

Důležitým aspektem rozvoje vědecké organizace je posilování lidských zdrojů a zvyšování kompetencí všech zaměstnanců.



*Geologický den
svou účastí podpořil
i ministr životního prostředí
Petr Hladík. Foto O. Man.*

Výzkum a vývoj analytických a zobrazovacích laboratorních metod

V roce 2024 pokračoval rozvoj laboratorních a instrumentálních metodik pro vědecké potřeby pracovníků ČGS tak, aby organizace byla v maximální možné míře soběstačná a aby nabízela plnohodnotnou analytickou infrastrukturu pro vzrůstající počet mezinárodních projektů, ve kterých ČGS hraje integrální roli řešitele či klíčového spoluřešitele.

V laboratoři radiogenních izotopů ČGS byla zavedena nová metodika separace a měření izotopového složení Nd ve vzorcích půdních vod. V laboratoři je možné separovat Sr a Nd ze stejného vzorku. Na sadě vybraných vzorků grafitů byla vyzkoušena metodika separace a měření izotopového složení Sr a Nd. Byly upraveny postupy přípravy vzorků. Byla také zavedena metodika separace a stanovení izotopového složení Sr ve vzorcích zlata a dokončen rozvoj separace Fe a stanovení izotopového složení Fe v horninových matricích pomocí MC-ICPMS. V rámci aplikace radiogenních izotopů v archeologickém výzkumu byly vyzkoušeny nové metodiky přípravy vzorků kostí, zubů a kopyt středověkých koní pro měření izotopového složení Sr. Pokračovaly práce na charakterizaci izotopového složení Sr moravských vín. Pomocí LA-ICPMS byla charakterizována sada nových referenčních materiálů (UQAC-4, 5, 6; PTC-1b; OREAS-683) pro stanovení obsahů platinových kovů.

Pokračoval výzkum mineralogicko-geochemických změn bentonitů BCV po krátkodobém a dlouhodobém teplotním zatížení za suchých podmínek při 200 °C. Ve spolupráci s Centrem experimentální geotechniky ČVUT byl ukončen mock-up experiment ve štole Josef, kde

byl po dobu 5 let zahříván bentonit BCV na 200 °C v podmínkách horninového prostředí, simulující tak podmínky v plánovaném hlubinném úložišti jaderného paliva. Vliv zvýšené teploty byl studován pomocí celé škály analytických technik zahrnujících stanovení kationtové výměnné kapacity (CEC), XRD, FTIR, termickou analýzu a nové metodiky stanovení náboje smektitu, založené na saturaci smektitu roztokem Cu-trienů. V laboratoři je zkoumána kinetika zpětné rehydratace teplotně zatížených vzorků, které jsou vystaveny různé vlhkosti. Studovány byly procesy, které vedou ke změnám kationtové výměnné kapacity vzorku bentonitu BCV (fixace a uvolnění iontů Ca^{2+} a Mg^{2+} v mezivrství, rozpouštění smektitu apod.).

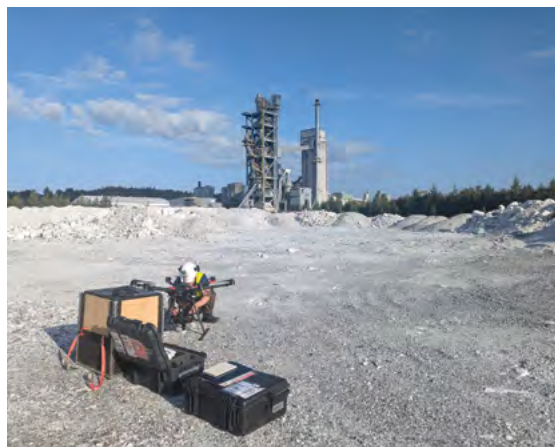
Rozvoj digitálních technologií v geologii

Česká geologická služba aktivně implementuje a rozvíjí moderní digitální technologie. Mezi její nejvýznamnější úspěchy patří světově uznávané výsledky v oblasti modelování geologických procesů, vytváření 3D modelů geologických struktur a využití metod dálkového průzkumu Země (DPZ). Základem těchto úspěchů jsou rozsáhlé, vzájemně propojené databáze, které se průběžně aktualizují během různých geologických výzkumů. Použití pokročilých digitálních technologií v kombinaci s kvalitními daty umožňuje vytvářet vysoce přesné a odborně fundované modely.

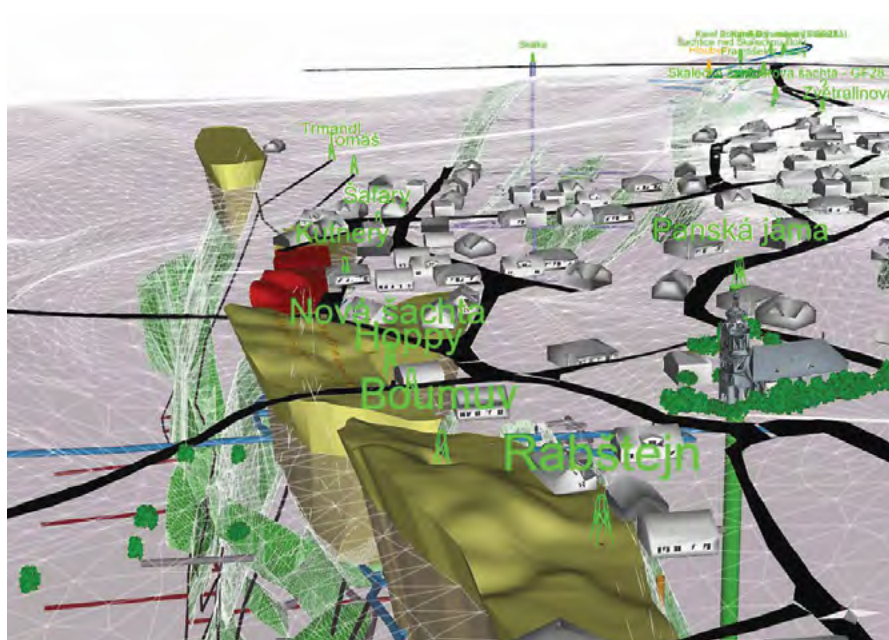
V oblasti počítačového modelování geologických procesů byly zejména rozvíjeny softwarové nástroje pro výzkum porézního toku taveniny v kontinentální kůře. Byl vytvořen zjednodušený popis tavení felsických hornin



Laboratoř hmotové spektrometrie používá moderní přístroj Triton Plus k vysoce přesným stanovením izotopového složení stroncia a neodymu. Foto T. Magna.



AV kampaň v lomu společnosti Nordkalk Oy Ab (Lappeenranta, Finsko) – projekt MultiMiner. Foto J. Jelének.



Komplexní model polymetalického rudního ložiska Kaňk zachycující 3D model zrudnění, Landscape model zástavby, 3D model důlních děl a 3D model vlivu poddolování.

Autor J. Jelínek.

v závislosti na tlaku, teplotě a obsahu vody. Tento popis byl zkombinován se softwarem pro výpočet průchodu taveniny skrz horninu. Simulovány byly realistické situace, například rozložení taveniny v duktilní střížné zóně v různých tlakových a teplotních podmínkách. Pomocí počítačové tomografie (CT skener) na Univerzitě v Bernu byly provedeny dva experimenty vzniku migmatitových dóků.

ČGS kontinuálně rozvíjí spolupráci se státními i soukromými institucemi v oblasti tvorby 3D modelů geologického prostředí. Nejvýznamnější projekty spadají pod dlouhodobou spolupráci se SÚRAO, SÚRO a MPO,

zaměřenou na výzkum, průzkum a hodnocení potenciálních lokalit pro hlubinné úložiště vysoce radioaktivního odpadu. Významným milníkem je také nově navázaná spolupráce s ČEZ, v jejímž rámci se připravují geologické modely pro plánovaný malý modulární reaktor (SMR) a nový jaderný zdroj (NJZ) v areálu Temelína. Současně probíhá ve spolupráci se Správou železnic intenzivní práce na geologických průzkumech pro připravovanou vysokorychlostní trať Praha–Dráždany, zejména v oblasti plánovaného krušnohorského a středohorského tunelu, a také pro projekt střešovického železničního tunelu v Praze. Všechny tyto projekty vyžadují vytvoření přesných a detailních geologických modelů, které jsou klíčové pro bezpečnou a efektivní realizaci těchto strategicky významných staveb.

V rámci projektu *RENS (Horninové prostředí a nerostné suroviny)* se výzkum soustředil na tvorbu komplexního 3D modelu rudního ložiska Kaňk. Pro tuto lokalitu byl vytvořen soubor vzájemně propojených modelů, zahrnující geologický model území, model historických důlních děl a model krajiny (Landscape model). Tyto detailní modely společně vytvářejí nezbytný základ pro sestavení finálního 3D modelu, který umožní analyzovat vliv historické důlní činnosti na současný povrch terénu. Současně s tímto výzkumem probíhal vývoj specializovaného softwaru pro tvorbu 3D modelu, zohledňujícího míru nejistoty ve strukturně-geologických modelech. Tento inovativní nástroj významně přispívá



Terénní geofyzikální měření metodou elektrické odporové tomografie (ERT). Foto V. Žáček.



Stanoviště České geologické služby na vzdělávacích akcích v Praze. Foto O. Man, M. Polechová.

k přesnějšímu hodnocení a interpretaci geologických struktur. V oblasti dálkového průzkumu Země (DPZ) se využívá komplexní přístup kombinující různé metody: od analýzy optických dat přes radarovou interferometrii až po obrazovou spektroskopii a analýzu výškových dat. Tyto metody jsou aplikovány na datech snímaných všemi dostupnými platformami, zahrnující bezpilotní letouny (UAV), letadla a družice. Tento moderní přístup našel významné uplatnění zejména při monitorování geohazardů nebo v rámci rozvoje metodik environmentálního monitoringu v okolí důlní činnosti. V rámci těchto činností se výzkum zaměřuje zejména na hodnocení kvality povrchových vod, výskyt prachu a mapování minerálů důlních výsypků. K těmto účelům jsou využívány specializované senzory instalované na bezpilotních letounech a nejmodernější družicové systémy, především hyperspektrální senzory, které umožňují detailní analýzu zkoumaných oblastí.

Popularizace

Nejvýznamnější akcí roku byl tradiční Geologický den s ČGS, který se konal na pracovišti v Praze na Klárově. Pestrý program interaktivních stanovišť přiblížil návštěvníkům různá geologická témata, jimiž se naši pracovníci zabývají. Speciální program s úkoly byl připraven pro školní kolektivy, aktivity a nabízené informace zaujaly také návštěvníky všech věkových kategorií z řad veřejnosti.

Pracovníci ČGS se opět aktivně zapojili do organizace krajského a celostátního kola Geologické olympiády a coby spolupořadatelé se stali vítězi prestižní ceny České asociace geomorfologů za práci v oblasti popularizace.

ČGS se zúčastnila i řady dalších popularizačních akcí – Science festivalu na Gutovce, Dne brněnských knihoven,

Dne zdravé Země, Open House Praha nebo otevření informačního centra SÚRAO v Jáchymově. Odborníci ČGS významným dílem přispěli k vytvoření stálé geologické expozice v Domě přírody v Českém krasu a geologické výstavy v sídle národního geoparku Kraj blanických rytířů, připravené u příležitosti 10. výročí jeho trvání.

Výstavní činnost ČGS pokračovala třemi fotografickými výstavami v Geologickém knihkupectví i spoluprací na výstavě v Muzeu Sokolov (*Hory oheň plivající aneb Sopky našeho kraje*). Součástí popularizační činnosti byly přednášky odborníků ČGS věnující se různým odborným tématům, jež se uskutečnily mimo budovy ČGS, a také semináře konané na pracovištích ČGS. V roce 2024 proběhlo 5 seminářů na Barrandově a 12 seminářů na Klárově.

ČGS se podílela na organizaci mezinárodní odborné konference Volcandpark 2024 v Jičíně a zároveň na vydání sborníku abstraktů k této konferenci. Geologové ČGS připravili text exkurzního průvodce a podíleli se na organizaci a provádění na exkurzi České geologické společnosti *Odlesky krkonošského hornictví a živá voda v Malé Úpě*.

Ve spolupráci s národním parkem České Švýcarsko byla dokončena animace o geologickém vzniku Pravčické brány a aktuálně se pracuje na zpřístupnění animace a krátkého videa o aktivitách ČGS v Etiopii.

Aktuality a zajímavosti z ČGS jsou zveřejňovány na facebooku a na instagramu, pravidelné příspěvky se zajímavostmi z odborné literatury zveřejňuje na instagramu také Geologická knihovna.

Pokračovaly práce na doplňování, údržbě a aktualizacích popularizačních databází (*Významné geologické lokality, Fotoarchiv, Dekorační a stavební kameny*). Pro databázi

významných geologických lokalit ČR byla zveřejněna nová prezentační aplikace a do mapové aplikace *Geologické zajišťovnosti* byla přidána nová vrstva nabízející animace vývoje geologických lokalit. V souvislosti s novým webem ČGS byla zveřejněna jejich anglická verze na adrese <https://cgs.gov.cz/en> a bylo vytvořeno několik projektových stránek. Nově se ČGS rozhodla nabízet tisíce svých historických i současných geologických fotografií z fotoarchivu k nekomerčnímu využití pod licencí Creative Commons BY-NC-ND 4.0.

V tištěné literatuře byl v edici *Osobnosti české geologie* publikován díl věnovaný Ferry Fediukovi a dále kniha *Jak se stát geoložkou* autorky Z. Petákové. Tištěnou i elektronickou formou vyšla čtyři čísla zpravodaje *Svět geologie*, jehož obsahem jsou nejvýznamnější události a informace o aktivitách ČGS v uplynulém období. S podporou ČGS proběhlo vydání dvou čísel *Zpráv o geologických výzkumech* a dvojčísla *Geologických výzkumů na Moravě a Slezsku*. Byla publikována dvě popularizační pexesa – *Geologické lokality ČR* a *Sopky ČR* (česky a anglicky).

Podpora lidských zdrojů

V mentoringových aktivitách bylo navázáno na další posilování kompetencí pracovníků ve vědeckých tématech i v tzv. měkkých dovednostech, pokračuje příprava navazující generace pracovníků a zajišťování přenosu znalostí z kariérně zkušenějších na kariérně mladší kolegy. V roce 2024 spolupracovalo 7 dvojic mentorů a mentorovaných. Tyto aktivity se zaměřily zejména na přenos znalostí a získávání praktických zkušeností s metodikami a terénní praxí při geologickém a geomorfologickém mapování, geologických průzkumných pracích, využívání

analytických metod a při přípravě odborných publikací v mezinárodních časopisech.

ČGS systematicky a dlouhodobě podporuje zvyšování kvalifikace a posilování pracovních kompetencí svých mladších pracovníků. Složení projektového týmu se každý rok obměňuje v závislosti na tom, jak stávající pracovníci studium ukončují a noví zahajují. Výstupem je nejen úspěšné studium pracovníků a obhájení závěrečných prací, ale v některých případech také publikace vlastních výsledků na konferencích nebo v odborných časopisech. V roce 2024 se podpora týkala 8 pracovníků ČGS.

Všichni zaměstnanci jsou dále individuálně podporováni v dalším vzdělávání podle svých vlastních preferencí. Na všech pobočkách probíhají pravidelné jazykové kurzy angličtiny, španělštiny a francouzštiny. V roce 2024 byl zorganizován seminář *Novela stavebního zákona a jeho provázanost s vodoprávní legislativou*, seminář *Jak budovat odolnost vůči stresu* i kurzy sebeobrany Krav maga.

Vedoucím pracovníkům byl určen *Kurz genderové rovnosti*, který vyplývá z plánu GEP, k jehož plnění se ČGS zavázala.

Obsahem e-školení bylo šest modulů:

1. Rámcový program *Horizont Evropa*
2. Genderový audit v instituci
3. Standardy kvality pro budování vnitřních kapacit
4. Tematické oblasti plánu genderové rovnosti: sladění osobního a pracovního života
5. Tematické oblasti plánu genderové rovnosti: genderová dimenze v obsahu výzkumu
6. Tematické oblasti plánu genderové rovnosti: sexuální obtěžování a genderově podmíněné násilí



Titulní strana zpravodaje ČGS *Svět geologie*.



ČGS vytváří animace vzniku geologických útvarů, které je možné prohlížet i na mobilním zařízení. Foto P. Neubert.



Foto O. Man.

Vít Štrupl
vedoucí útvaru informačních systémů,
náměstek ředitele



ČGS a výkon státní geologické služby

Česká geologická služba (ČGS) je státní příspěvkovou organizací zřízenou Ministerstvem životního prostředí (MŽP) za účelem zajišťování výkonu státní geologické služby na území České republiky.

Podle § 17 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů (geologický zákon), se za výkon státní geologické služby považuje shromažďování, zpracovávání, uchovávání a poskytování údajů o geologickém složení území, ochraně a využití přírodních nerostných zdrojů, zdrojích podzemních vod a geologických rizicích.



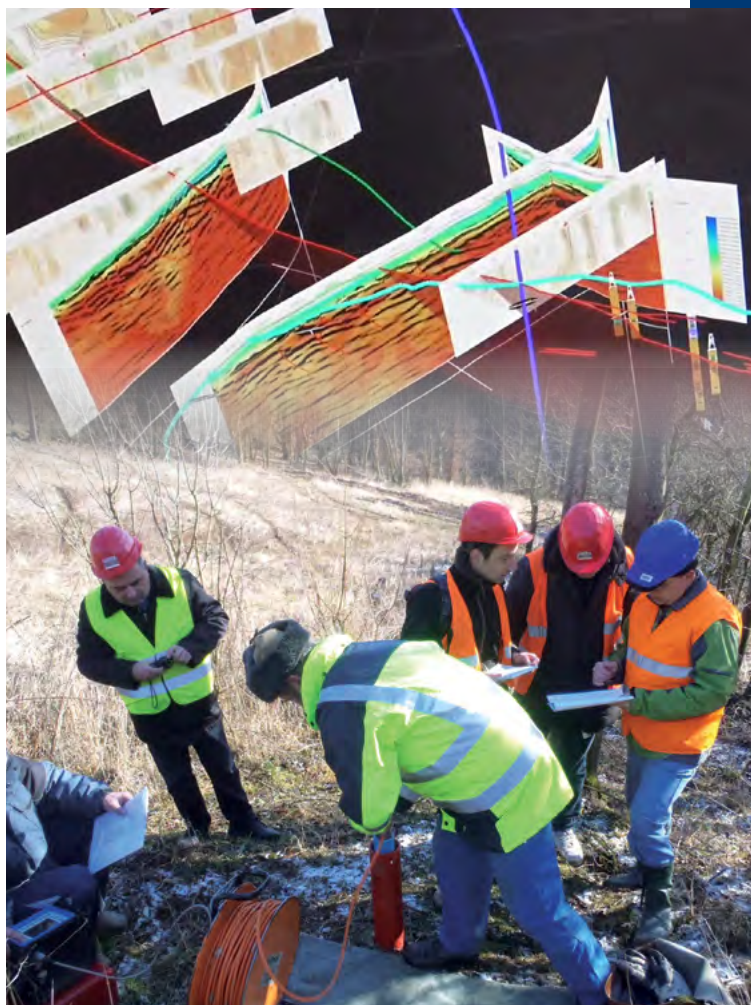
Přehled hlavních činností

Výkon státní geologické služby je realizován řadou specializovaných agend, jejichž účel a zaměření jsou upraveny podrobnějšími legislativními předpisy.

Patří mezi ně:

- vedení evidence geologických prací prováděných na území ČR,
- shromažďování, zpracovávání (evidence, skenování), archivace a zpřístupňování geologické dokumentace ve formě písemných, nepublikovaných zpráv a ve formě hmotné dokumentace (většinou vrtných jader a vzorků),
- správa registrů geologické prozkoumanosti (vrtné, hydrogeologické, geofyzikální, geochemické a radiometrické),
- registrace a evidence svahových deformací (sesuvy, skalní řízení atd.),
- registrace a evidence ložisek a prognózních zdrojů nerostných surovin,
- evidence důlních děl, kontrola jejich stavu a zabezpečení, včetně tvorby zákresů poddolovaných území,
- evidence lokalit s výskytem těžebních odpadů,
- zpracovávání expertních posudků, odborných vyjádření a poskytování dat pro účely územního plánování,
- geologické mapování a tvorba geologických modelů.

Úplný výčet všech činností ČGS je uveden ve zřizovací listině organizace.



Digitalizace a odborný rozvoj

Česká geologická služba dlouhodobě klade důraz na využívání moderních technologií při sběru, zpracovávání a poskytování dat. Jednotlivé agendy jsou v různé míře digitalizovány, což umožňuje efektivnější správu údajů i jejich snadnější přístupnost pro cílové uživatele.

Tento přístup je zároveň spojen s rostoucími nároky na technologické zabezpečení a správu datových infrastruktur, stejně jako na odbornou kvalifikaci zaměstnanců a potřebu jejich průběžného profesního vzdělávání.

Zpřístupňování výsledků a komunikace s veřejností

Výsledky činností v rámci státní geologické služby a dalších odborných aktivit jsou zpřístupňovány především prostřednictvím:

- webových služeb a specializovaných aplikací,
- odborných konzultací a expertních posudků,
- datových sad ve formátu otevřených dat,
- specializovaných publikací a elektronických výstupů.

Evidence geologických prací a geologická dokumentace

Česká geologická služba zajišťuje v rámci výkonu státní geologické služby evidenci geologických prací a organizací, které je provádějí. Dále zabezpečuje shromažďování, trvalé uchovávání, odborné zpracovávání, vyhodnocování a zpřístupňování geologické dokumentace a výsledků geologických prací prováděných fyzickými i právníckými osobami na území České republiky.

Cílem je umožnit využití geologické dokumentace pro účely odborné podpory orgánů veřejné moci, specializované činnosti organizací a firem a pro potřeby vědy.



Zdeňka Petáková
vedoucí odboru
geologické prozkoumanosti



Milada Hrdlovicsová
vedoucí odboru
Geofundu



Alan Donát
vedoucí oddělení
příjmu a zpracování
dokumentace



Jolana Skřivánková
vedoucí odboru
vlivů důlní činnosti



Pracoviště
příjmu geologické
dokumentace
v Praze.
Foto M. Hlubučková.

Evidence geologických prací

Organizace provádějící geologické práce na území České republiky 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 je Česká geologická služba pověřena Ministerstvem životního prostředí. V roce 2024 evidovalo geologické práce 267 ekonomických subjektů, což je o 3 více než v roce 2023. Počet evidujících ekonomických subjektů má setrvalou konstantní tendenci.

Evidováno bylo celkem 5 125 evidenčních listů geologických prací, což je nepatrný pokles oproti minulému roku, kdy bylo evidováno celkem 5 158 evidenčních listů geologických prací. Počet evidenčních listů má setrvalou konstantní tendenci, jak je vidět na obr. *Evidence geologických prací – počet evidenčních listů v letech 2015 až 2024*.

Nejvíce evidovaných prací je i nadále z hydrogeologie a inženýrské geologie, vzrůstá počet evidenčních listů, které se týkají nerostných surovin, využití tepelné energie zemské kůry a geologického výzkumu.

Součástí databáze jsou i informace o stornovaných geologických pracích, kterých bylo v roce 2024 nahlášeno celkem 12.

Písemná a digitální geologická dokumentace

Příjem geologické dokumentace a výsledků geologických prací

V roce 2024 bylo archivu Geofond předáno celkem 5 522 zpráv a posudků s výsledky geologických prací. Podle tematického zaměření převažovaly hydrogeologické a inženýrskogeologické průzkumy. Všechny dokumenty byly



*Ukázka zpracovávané geologické dokumentace.
Foto M. Hlubučková.*

zpracovány formou anotačních záznamů a jsou dostupné pro parametrické vyhledávání v archivní aplikaci ASGI. <https://app.geology.cz/asgi/>.

Archivní fondy a služby

Archiv Geofond ve svých fondech trvale uchovává a zpřístupňuje na 293 000 zpráv a posudků. V roce 2024 navštívilo badatelnu archivu více než 1 000 badatelů. Poskytována je rovněž služba dohledávání a on-line zasílání skenů vybraných částí dokumentace, tímto způsobem bylo vyřízeno na 547 zakázek. Objednávky většího rozsahu jsou řešeny centrálně v rámci datových služeb.

Digitalizace archivního fondu a dálkový přístup

Kontinuálně probíhá digitalizace archivního fondu na pracovištích v Praze a Brně. V on-line prohlížeči je badatelům k dispozici na 57 000 archivních dokumentů. V roce 2024 se podařilo do prohlížečky integrovat také dokumenty,



Evidence geologických prací – počet evidenčních listů v letech 2015 až 2024.

*Digitalizační pracoviště
na pobočce ČGS v Brně.
Foto M. Hrdlovicsová.*



kteří byly archivu předány kromě tištěné verze i v elektronické formě.

Mapový archiv

Fond mapového archivu shromažďuje především mapová díla vytvořená v rámci výzkumných úkolů ČGS, obsahuje však i další geovědní mapové dokumenty z ČR i ze zahraničí, včetně historických map. V roce 2024 bylo do fondu zařazeno více než 600 map, často včetně doprovodných textů a vysvětlivek. Převážná část je dostupná v digitální podobě v aplikaci app.geology.cz/mapovy_archiv.



Uložení geologické dokumentace v archivu Geofond (Kostelní 26, Praha 7). Foto M. Hlubučková.

Hmotná dokumentace

Pracovníci hmotné dokumentace odboru Geofond průběžně doplňují, spravují a na vyžádání zpřístupňují soubor více než 39 500 metrů souvislých vrtných jader či vzorků hornin ze strukturních a dalších významných vrtů z území České republiky. V depozitních skladech hmotné dokumentace v Kamenné, Stratově a Lužné je uloženo ve speciálním úložném systému přes 16 300 vzorkovnic s 3 189 objekty (převážně vrty).

V roce 2024 bylo mimo jiné ve skladu Kamenná uloženo do trvalé úschovy více než 1 500 dokumentačních



*Zpřístupňování vrtné hmotné dokumentace ke studiu.
Foto J. Bezák.*

vzorků, reprezentujících 524 vrtů z dlouholetých sběrů dr. B. Mlčocha po dobu jeho působení v ČGS. Jedná se o unikátní sbírku vzorků odebraných z vrtných jader odvrtaných v rámci ČR.

Další vrtná hmotná dokumentace byla v průběhu roku uložena v hale č. 3 v Lužné. Jedná se o vrt D-83/11 převzatý na paletách z OKD (Důl Karviná-Lazy) a vrtné jádro ze dvou monitorovacích vrtů Dolu Turów. Taktéž byl uložen vrt PD-3 z lokality Roztoky o hloubce 314 m. Jedná se o vrt s nově potvrzenou REE mineralizací (dle výzkumů dr. V. Rappricha).



Vrtné jádro z vrtu D83-11, OKD, Důl Karviná-Lazy.
Foto J. Bezák.



Převzetí nových vzorkovnic pro uložení vrtné hmotné dokumentace ve skladovém areálu ČGS Lužná.
Foto J. Bezák.

V roce 2024 bylo rovněž pořízeno formou veřejné zakázky nové funkční vybavení pro ukládání vrtné hmotné dokumentace z finančních prostředků ISPROFIN, poskytnutých MŽP. Jednalo se o 800 vzorkovnic a 3 000 ukládacích korýtek, potřebných pro řešení dlouhodobého úkolu trvalého ukládání a zpřístupňování vrtné hmotné dokumentace uchovávané ČGS.

Báňsko-historické pracoviště v Kutné Hoře

Na báňsko-historickém pracovišti v Kutné Hoře je deponována odborná knihovna geologické literatury, sbírka báňských map a část signaturní řady Fondu zásob z archivu ČGS. Zdejší pracoviště je také zodpovědné za vedení registru poddolovaných území. Základní informace o poddolovaných územích jsou veřejnosti přístupné prostřednictvím aplikace *Důlní díla a poddolovaná území*. Odborná knihovna je kompletně evidována v knihovním systému Clavius a je součástí odborné knihovny ČGS. Základní informace o báňských mapách ve zdejší sbírce, včetně náhledů, jsou veřejně přístupné prostřednictvím aplikace *Báňské mapy*. Zprávy Fondu zásob, které jsou uloženy ve zdejších depozitáři, představují unikátní nepublikované dokumenty z ložiskověgeologických průzkumů provedených na

území ČR ve 2. polovině 20. století. Tyto zprávy jsou již několik let postupně digitalizovány a jejich digitální podoba je přístupná prostřednictvím webového portálu ČGS. Kutnohorské pracoviště se také podílí na několika projektech a zakázkách.



Titulní stránka časopisu
Hornický věstník z roku 1919.



Výřez z mapy z roku 1762, zobrazující důlní díla v okolí Kašperských Hor.

Vrtná a geofyzikální prozkoumanost



Roman Kujal
odbor vedení
útvary informačních
systémů

ČGS vede a spravuje řadu odborných databází, specializovaných na tzv. „prozkoumanosti“. Mezi ně patří databáze geologicky dokumentovaných objektů, která zahrnuje sekci s popisem geologického profilu, sekci hydrogeologických údajů, sekci karotážních dat a vazbu na údaje o existenci hmotné dokumentace – vrtná jádra uložená ve skladech geologické dokumentace ČGS. Další skupinu tvoří geofyzikální databáze. Zahrnují karotážní data, radiometrii, magnetometrii, gravimetrii, seismiku a další údaje. Kromě toho ČGS uchovává také digitalizovaný listinný archiv. Přehled a lokalizace geofyzikálních dat na území ČR je přístupná v mapové aplikaci *Geofyzikální měření*.



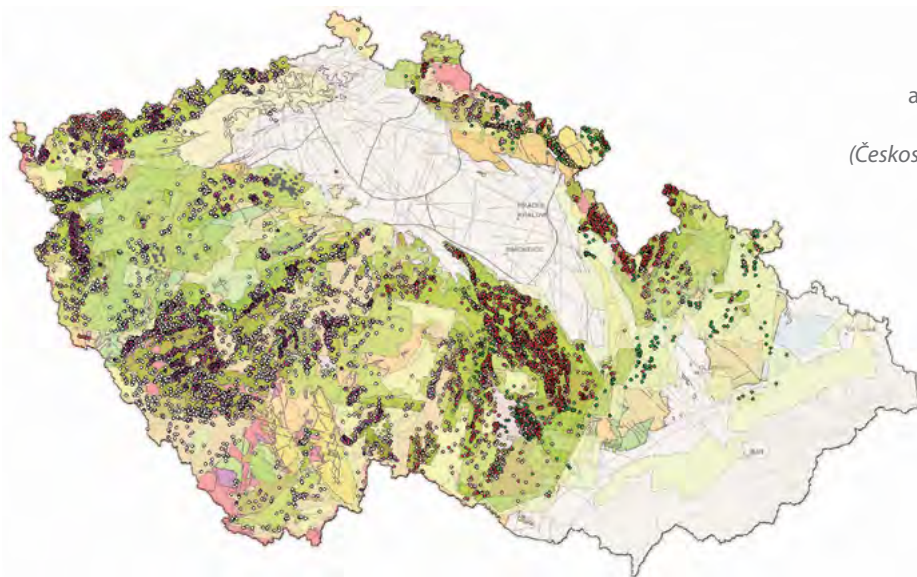
Václav Zikán
vedoucí oddělení vrtné
a hydrogeologické
prozkoumanosti

Geofyzikální data

Geofyzikální data v České geologické službě patří do dvou hlavních kategorií: karotážní data (geofyzikální měření ve vrtech) a data bývalého podniku Geofyzika Brno. Jedná se o datové sady spravované ve vlastních režimech.

Karotážní data jsou uchována v databázovém sub-registru KAR ve formě numericky vyjádřených karotážních křivek jednotlivých měření. Přehled o vrtech s karotážními daty umožňuje mapová aplikace *Vrtná prozkoumanost*, kde jsou v attributech indikace existence těchto dat.

Data bývalé Geofyziky zahrnují radiometrii, magnetometrii (obojí letecká geofyzika), gravimetrii, seismiku, fyzikální vlastnosti hornin a další. Podle charakteru jsou uloženy v databázi nebo v souborovém systému. Kromě



*Mapová aplikace
Radiometrické anomálie
a prozkoumanost podle dat
bývalé organizace ČSÚP
(Československý uranový průmysl).*

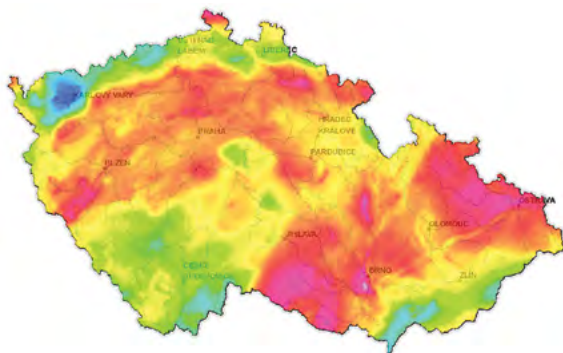


Vibroseis – zdroj seismického vlnění, v popředí kabel s geofonem.

vlastních dat archivuje ČGS také digitalizovaný listinný archiv Geofyziky Brno. Mapová aplikace *Geofyzikální měření* zobrazuje lokalizaci geofyzikálních dat i archiválií.



Ukázka zobrazení objektů z databáze GDO ve veřejně dostupné webové mapové aplikaci Vrtná prozkoumanost.



Mapová aplikace Geofyzikální měření – mapa úplných Bouguerových anomálií.

Vrtná a hydrogeologická prozkoumanost

ČGS spravuje databázi geologicky dokumentovaných objektů (GDO) na území České republiky, která zahrnuje také podřízené databáze geologických (GEO) a hydrogeologických (HYD) údajů. V roce 2024 došlo k několika změnám. Pracovní tým byl zredukován téměř na polovinu, přijat byl nový způsob práce, který ustupuje od ukládání celých geologických profilů u vybraných objektů a místo toho se zaměřuje na ukládání většiny nových objektů se základními údaji. Úplné profily jsou ukládány pouze na základě projektů ČGS. Od března 2024 byla zavedena nová aplikace na ukládání dat do GDO. Aplikace fungovala v roce 2024 v omezeném režimu pro HYD.

Databáze GDO k 31. 12. 2024 obsahovala 729 112 objektů. Roční přírůstek je 7 892 objektů. Z toho bylo do GEO přijato 7 617 a do HYD 2 359 objektů.

Samostatně, bez návaznosti na GDO, existuje registr regionální hydrogeologické prozkoumanosti, který shromažďuje data o polygonech regionální hydrogeologické prozkoumanosti a informace o polygonech s výpočtem zásob podzemní vody. K 31. 12. 2024 registr obsahoval 979 polygonů (roční přírůstek 14 polygonů).

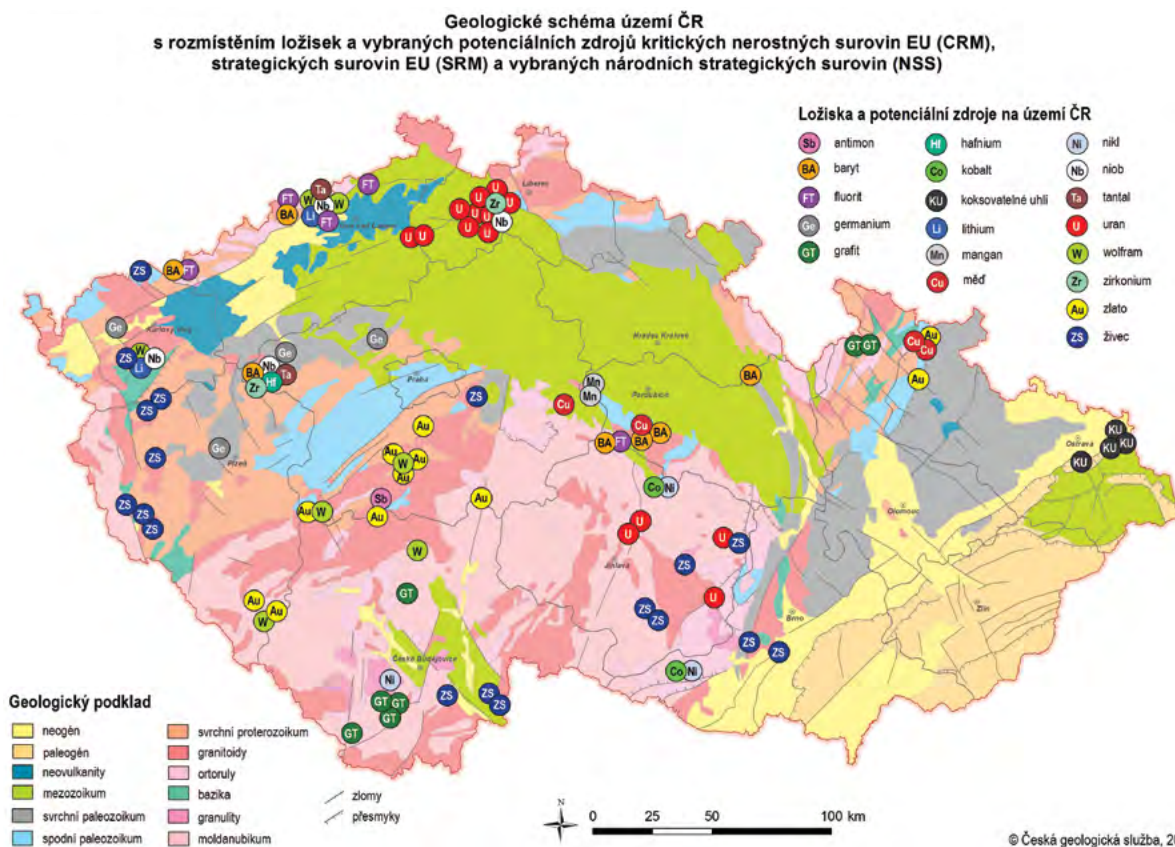
Nerostné suroviny



Jaromír Starý
vedoucí odboru
surovinového
informačního systému

ČGS zajišťuje v rámci výkonu státní geologické služby více agend souvisejících s problematikou nerostných surovin. Některé činnosti vykonává přímo z pověření MŽP, jiné vyplývají ze smlouvy uzavřené mezi ČGS, MŽP a Ministerstvem průmyslu a obchodu nebo z jiných legislativních ustanovení.

Základním a klíčovým prvkem je *Surovinový informační systém SurlS*, který je součástí *Geologického informačního systému (GeolS)*. V tomto systému jsou dlouhodobě a kontinuálně shromažďovány veškeré dostupné údaje o nerostném surovinovém potenciálu v ČR. Údaje a informace ze SurlS slouží orgánům státní správy a samosprávy pro kvalifikovaná rozhodnutí ve prospěch rozvoje státu i jeho správních celků.





Surovinový informační systém (SurlS) je součástí Geologického informačního systému (GeoS).

SurlS – Surovinový informační systém

Surovinový informační systém (SurlS) je součástí Geologického informačního systému (GeoS) České geologické služby. Shromažďuje a poskytuje veškeré dostupné údaje o nerostném surovinovém potenciálu ČR. Jeho základem je databáze ložisek a zdrojů nerostných surovin ČR, se kterou jsou provázány dílčí databáze – firem (organizací), dobývacích prostorů (DP), chráněných ložiskových území (CHLÚ), předchozích souhlasů ke stanovení DP (PSDP), průzkumných území (PÚ), rozhodnutí o schválení zásob a grafických objektů. SurlS je průběžně aktualizován na základě povinně odevzdávané geologické dokumentace, výsledků geologických prací, rezortních formulářů Geo (MŽP) V 3-01 a Hor–MPO. Základní údaje SurlS jsou přístupné v mapové aplikaci (<https://mapy.geology.cz/suris/>).

Z údajů SurlS vychází také nový Informační systém chráněných ložiskových území a zvláštních zásahů do zemské kůry (ISCHLÚ), který je od roku 2019 registrován jako Informační systém veřejné správy (ISVS) na Ministerstvu vnitra ČR.

Rezortní zjišťování

V rámci souhrnné evidence zásob výhradních ložisek ČGS z pověření MŽP zpracovává údaje a výstupy z Ročních výkazů o pohybu a stavu zásob výhradních ložisek nerostných surovin Geo (MŽP) V3-01, které jsou součástí rezortního zjišťování ve smyslu § 29 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Dále zpracovává v rámci báňsko-technické evidence údaje a výstupy z Formuláře pro poskytování údajů do báňsko-technické evidence Hor – MPO, které jsou součástí rezortního zjišťování ve smyslu § 29a, zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.



Monografie Bilance zásob: Díl I – Rudy a stopové prvky, Díl II – Palivoenergetické suroviny.



Monografie Bilance zásob: Díl III – Výhradní ložiska nerudných surovin.



Monografie Ložiska nevyhrazených nerostů.



Ročenka Surovinové zdroje České republiky – nerostné suroviny 2025.

Odborné výstupy a publikace

Z údajů SurlS byly vypracovány monografie *Bilance zásob výhradních nerostů ČR k 1. 1. 2025*, *Evidence zásob ložisek nerostů ČR k 1. 1. 2025*, studie *Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin v letech 2015–2024*, *Přehled zásob nerostů v dobývacích prostorech a na ostatních těžných ložiscích nevyhrazených nerostů k 1. 1. 2025* a ročenka *Surovinové zdroje České republiky – nerostné suroviny 2025* (statistické údaje do roku 2024), včetně její anglické mutace *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic 2025* (statistical data to 2024). Tato publikace je vydávána od roku 1992 s cílem poskytovat informace o nerostných surovinách v ČR i v zahraničí. Ke zpracování publikace byla použita řada domácích a zahraničních podkladů jak z časopisů a odborné literatury, tak z posledních dostupných vydání různých mezinárodních statistických přehledů.

Důlní díla, poddolovaná území a těžební odpady



Jolana Skřivánková
vedoucí odboru
vlivů důlní činnosti



Pavel Šír
oddělení
evidence důlních děl

V rámci agend vykonávaných jako součást státní geologické služby je Česká geologická služba pověřena Ministerstvem životního prostředí vést *Registr starých důlních děl*, provádět prvotní šetření oznámených důlních děl a revidovat stav jejich zabezpečení, vést *Registr poddolovaných území a Inventarizaci výskytu úložných míst těžebních odpadů včetně Registru rizikových opuštěných úložných míst*.

Důlní díla

Česká geologická služba eviduje oznámení nebezpečných projevů důlních děl. Prostřednictvím on-line aplikace *Oznámení starého důlního díla* (https://app.geology.cz/dud_ozn/) může kdokoli ohlásit důlní dílo nebo jeho následky a připojit fotodokumentaci. Odborní pracovníci ČGS pak zajišťují prvotní šetření a dokumentaci stavu. U starých důlních děl (kde původní provozovatel díla ani jeho právní nástupce neexistuje nebo není znám), která byla zajištěna z prostředků Ministerstva životního prostředí, a u vybraných opuštěných průzkumných důlních děl, jejichž právním nástupcem je stát prostřednictvím Ministerstva životního prostředí, se provádějí pravidelné revize stavu jejich zabezpečení. Při těchto terénních pracích se vychází z dlouhodobě osvědčené metodiky.



Propad staré šachty
na stříbrnosných žilách
v Dobré Vodě u Telče,
okres Jihlava. Řešeno v rámci
Registru starých důlních děl.

V roce 2024 pracovníci ČGS navštívili téměř 2 000 důlních děl a zdokumentovali jejich projevy.

Registr starých důlních děl obsahuje veškerou související dokumentaci ke každému oznámenému případu. Údaje jsou uloženy v databázi starých důlních děl, která je rovněž součástí Informačního systému ČGS. Informace o stavu a lokalizaci oznámených důlních děl jsou uvedeny v mapových aplikacích *Důlní díla a poddolování* (https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/) a *Oznámená důlní díla* (https://mapy.geology.cz/oznamena_dulni_dila/), které jsou trvale přístupné pro veřejnost na webových stránkách ČGS.

Poddolovaná území

Česká geologická služba vede databázi poddolovaných území v ČR. Poddolovanými územími se v tomto případě rozumí polygony, které zahrnují známý nebo předpokládaný výskyt hlubinných důlních děl, vzniklých za účelem těžby nebo průzkumu nerostných surovin. Nepatří sem tedy objekty typu tunelů, sklepů, kanalizací, podzemních skladů, krytů apod. Údaje o poddolování se průběžně doplňují a zpřesňují a jsou využívány jako podklad pro tvorbu územního plánování. V současné době je evidováno více než 5 600 poddolovaných území. Informace o situaci, rozsahu a popisy jednotlivých poddolovaných území jsou prezentovány v mapové aplikaci (společně s důlními díly) na webu ČGS.

Zdrojem informací pro tvorbu poddolovaných území jsou zejména písemné materiály uložené v archivu geologické dokumentace Geofond v Praze, Kutné Hoře a v Jílovém u Prahy. Rovněž jsou využívány dokumenty z fondů státních archivů a archivů specializovaných organizací. Na pracovišti v Kutné Hoře je také rozsáhlá odborná knihovna geologické a báňské literatury a dále jsou

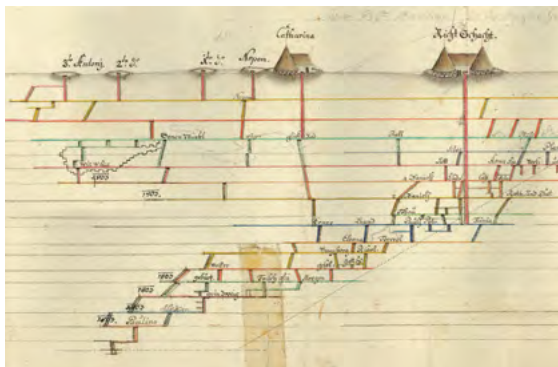
zde uloženy fondy báňských map, zahrnující téměř 14 000 exemplářů.

U poddolovaných území jsou evidovány základní údaje, jako např. těžená surovina, období těžby, projevy na povrchu, přesnost údajů, úroveň dokumentace aj. Důležitou součástí jsou odkazy na použité zprávy, které se k danému poddolovanému území vztahují.

Inventarizace úložných míst

V roce 2009 vstoupil v platnost zákon o nakládání s těžebními odpady (zákon č. 157/2009 Sb.), který počítal s komplexní evidencí úložných míst těžebních odpadů v ČR. ČGS postupně zpracovala evidenci lokalit s výskytem těžebního odpadu, nazvanou *Inventarizace úložných míst*. Tato evidence byla uložena do relační databáze a začleněna do informačního systému ČGS. V současné době obsahuje více než 7 000 objektů a je průběžně aktualizována. Podrobné údaje o jednotlivých úložných místech a odběrných bodech vzniklých při jejich vzorkování, lokalizace a výsledky analýz jsou veřejně přístupné jako mapová aplikace *Inventarizace úložných míst* na webových stránkách ČGS.

Součástí databáze *Inventarizace úložných míst* jsou objekty, které jsou zařazeny do kategorie riziková opuštěná úložná místa. Jde o lokality, na kterých byly zjištěny nadlimitní hodnoty škodlivin a v kombinaci s dalšími faktory, jako je vzdálenost od osídlení, vodních ploch nebo toků byl u nich spočítán tzv. hazardindex (HI), který přesahuje číslo 1. Ministerstvo životního prostředí opakovaně zadávalo kontrolu a ověřování vybraných lokalit, které patřily mezi potenciálně nejproblematictější. V roce 2012 byl spuštěn *Registr rizikových úložných míst* jako samostatná prezentační webová aplikace v české i anglické verzi. Dosud je v něm zařazeno 24 lokalit.



Výřez z báňské mapy z roku 1799, situace důlních děl na stříbrnosných žilách u Staré Vožice, okres Tábor.



Část odborné knihovny na báňsko-historickém pracovišti v Kutné Hoře.

Svahové deformace



Oldřich Krejčí
oddělení
inženýrské geologie

Mezi činnosti České geologické služby při výkonu státní geologické služby související s problematikou svahových deformací patří terénní práce a inženýrskogeologické mapování, evidence tematických odborných zpráv a posudků a jejich zpracování do grafických a textových databází v rámci Informačního systému ČGS. Součástí jsou i veřejně přístupné mapové aplikace, které prezentují území postižená svahovými deformacemi.

Provozování *Registru svahových deformací* bylo od 1. 1. 2011 převedeno v plném rozsahu na Českou geologickou službu (ČGS). V současné aktuální datové sadě ČGS dlouhodobě buduje podrobný *Registr svahových deformací České republiky* s přesností 1 : 10 000, který obsahuje data a informace z aktivit různých organizací od roku 1962 do současnosti. Ke dni 31. 12. 2024 bylo v *Registru* evidováno 25 779 zákresů objektů svahových deformací.

Za závažnější zdroje rizik jsou považovány svahové deformace aktivní. Aktivita je vždy zaznamenána v době zmapování svahové deformace. Pro zajištění účelného využití je *Registr* průběžně doplňován, aktualizován a prověřován terénními revizemi (mapování, posudková činnost). V roce 2024 bylo nově zmapováno či zrevidováno celkem 2 021 objektů svahových deformací, z toho 230 aktivních, 1 280 dočasně uklidněných a 511 uklidněných. V rámci



Rozsáhlé řícení
sprašových bloků
do řečiště Olšavy.
Foto J. Nečas.



*Odplavená akumulční část sesuvu ve Vrbně pod Pradědem po povodních v září 2024.
Foto O. Krejčí.*

posudkové činnosti SOG bylo zpracováno 148 svahových deformací. Celkem bylo zpracováno 26 autorských originálů mapových listů 1 : 10 000.

Informace o svahových deformacích jsou k nahlédnutí online na internetovém portálu na https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/. Na tomto portálu jsou údaje průběžně aktualizovány a doplňovány. V roce 2024 proběhla aktualizace mapové aplikace 12krát. Česká geologická služba byla v roce 2024 pověřena zajištěním evidence sesuvů s povodňovými škodami z období vysokých hodnot srážek 14. až 15. 9. 2025. Celkem bylo nahlášeno 64 objektů svahových deformací, z toho 42 objektů III. kategorie nebezpečí, vyžadující stabilizační práce. Dále bylo vlastními mapovacími pracemi zaevidováno dalších 17 svahových deformací z tohoto období.

Z metodického hlediska jsou pro mapování svahových deformací v hojné míře využívány také moderní metody



Komplikovaná odlučná hrana svahové deformace na svazích Stolové hory v Pavlovských vrších. Foto J. Nečas.

DPZ, jako je analýza digitálního modelu reliéfu 5. generace (DMR 5G) a snímkování vlastními bezpilotními prostředky. Klíčovými projekty, zajišťujícími financování výzkumu svahových deformací v roce 2024, byly: *TAČR Prostředí pro život – Přírodní a antropogenní georizika a Rizikové geofaktory* (MŠMT).

Smluvní spolupráce se v roce 2024 opírala o tyto organizace:

- Ředitelství silnic a dálnic ČR, s. p.
- Česká přenosová soustava ČEPS, a. s.
- Správa železnic, státní organizace.

Výsledky výzkumu byly využívány městy, obcemi a Státním fondem životního prostředí pro potřeby hodnocení žádostí o dotace z evropských fondů z operačního programu *Životní prostředí 2021–2027* v souladu s platnými programovými dokumenty.

Pracovníci ČGS se podíleli na mapování škod a rizik, vzniklých následkem požáru v Českém Švýcarsku. Výzkumné práce dále zahrnovaly inovace metod monitoringu svažitých terénů, inovaci metodiky stanovení varovných stavů a budování varovných systémů na příkladu pilotních lokalit.

Probíhalo průběžné předávání dat o svahových nestabilitách pro žádosti o poskytnutí aktuálních údajů o sesuvných územích v souladu se 183/2006 Sb. zákona o územním plánování a stavebním řádu, §28 – Aktualizace územněanalytických podkladů. V dnešní době tato aktivita probíhá v rámci modulu *Výdej prostorových informací ÚAP*.

Odborné posudky a územní plánování



Jan Čurda
vedoucí
Správy oblastních geologů

Česká geologická služba zpracovává v rámci výkonu státní geologické služby odborné posudky a expertízy.

Tuto činnost koordinuje interní orgán Správa oblastních geologů a zajišťují ji oblastní geologové, hydrogeologové, ložiskoví a inženýrští geologové.

Dále ČGS poskytuje na vyžádání orgánů veřejné moci a dalších oprávněných subjektů odborná vyjádření k záměrům investiční výstavby. ČGS rovněž předává orgánům veřejné moci datové sady pro účely pořizování územněanalytických podkladů (tzv. údaje o území dle ustanovení § 64 stavebního zákona).



Zdeňka Petáková
vedoucí odboru
geologické prozkoumanosti

Správa oblastních geologů

Expertní a posudková činnost ČGS při výkonu státní geologické služby podle ustanovení § 17 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, je zaměřena především na kontinuální výkon státní geologické služby v každodenní praxi, jehož podstata spočívá v odborné odezvě na požadavky, s nimiž se na ČGS obrací v souladu s příslušnými legislativními předpisy orgány veřejné moci.

Expertní činnost oblastních geologů, stejně jako oblastních specialistů pro ložiskovou geologii, pro hydrogeologii a pro inženýrskou geologii, spojená s posudkovou činností, pokrývá na teritoriálním principu na základě požadavků zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, celé území České republiky. V roce 2024, který představoval již sedmadvacátý rok kontinuální činnosti Správy oblastních geologů ČGS, byla vedena už pouze v digitální podobě prostřednictvím aplikace *Protokol SOG* na internetovém portálu ČGS. Používaný systém vedení agendy byl nadále zdokonalován tak, aby i v budoucnu vyhovoval požadavkům, jimiž se Správa oblastních geologů ČGS snaží reflektovat stále rostoucí kvantitativní a kvalitativní nároky na posudkovou činnost.

Z celkem 1 003 akcí administrovaných v roce 2024 tvořily více než třetinu posudky zaměřené na hydrogeologickou problematiku. Za již několikátým rokem v řadě rostoucím počtem hydrogeologických posudků se skrývá



Celkový pohled na pískovcovou skalní stěnu a horní část akumulace skalního říční charakteru suťového kuželu, vzniklého v souvislosti s extrémními dešťovými srážkami v Praze na Střížkově.

skutečnost, že mnohé prvoinstanční správní orgány jako věcně příslušné podle ustanovení § 104, odst. 2, písm. c) a § 106, odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a jako speciální stavební úřady podle ustanovení § 15, odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění účinném do 31. prosince 2023, v souladu s ustanovením § 334a, odst. 3 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, stále častěji deklarují, že k vydání příslušných rozhodnutí nemají potřebné odborné znalosti. Proto se na ČGS obracejí se žádostmi o zpracování posudků arbitrážního či vysvětlujícího charakteru podle ustanovení § 56 zákona

č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů. Bohužel mnohá taková řízení jsou cíleně komplikována obstrukčním postojem některých jejich účastníků, případně jsou vydaná rozhodnutí napadána třetími stranami.

Druhou tematicky nejpočetněji zastoupenou skupinou výstupů byla stanoviska k územněplánovací dokumentaci a komplexním pozemkovým úpravám.

Akce související s řešením problematiky svahových deformací s počtem 153 výstupů obsadily třetí příčku v četnosti řešení. Zásadní pro tuto skupinu odborných výstupů byly extrémní srážkové úhrny v měsíci září 2024, které v některých regionech České republiky podminily vznik značného počtu (62) svahových deformací, které příslušní specialisté ČGS dokázali v mnoha případech operativně zdokumentovat v řádu prvních hodin od jejich nahlášení na krizovou telefonní linku ČGS.

Odborná vyjádření

Útvar informačních systémů zajišťuje vyjadřování k investiční výstavbě a územněplánovací dokumentaci z hlediska území se zvláštními podmínkami geologické stavby ve smyslu § 13 geologického zákona a § 18 a § 19 horního zákona.

V roce 2024 bylo administrováno 1 471 žádostí o vyjádření z hlediska ochrany ložisek nerostných surovin a existence poddolovaných území. Orgánům územního plánování a občanům bylo podle § 15 odst. 1 horního zákona předáno 896 vyjádření. Vydávání báňskohistorických vyjádření bylo v roce 2024 ukončeno jakožto činnost, která není dána zákonem. Počet vyjádření vykazuje setrvalý nárůst, jak je patrné z obr. *Počet zpracovaných položek v agendě vyjádření v letech 2015 až 2024*. V meziročním srovnání s rokem 2023 vzrostl počet administrovaných vyjádření o 228 položek, což je nárůst o 18%. Administrace vyjádření probíhala v úzké spolupráci s posudkovou činností *Správy oblastních geologů ČGS*.



Počet zpracovaných položek v agendě vyjádření v letech 2015 až 2024.



Schematická situace nestabilního svahu u nemovitosti č. p. 23 na břehu Mýslíkovského potoka v k. ú. Myslík s pohledem k západu, na podkladu leteckého snímku pořízeného ČGS dne 19. září 2024. Foto J. Malík, září 2024.

Červený polygon ohraničuje aktivní projevy svahové deformace JAMA_0692a.

Tyrkysové modrá lomená linie kopíruje koryto stružky, jejíž opevněná část je ucpaná v rozsahu sesuvu (přerušovaná tyrkysové modrá linie).

Tyrkysové modrá vlnovka naznačuje povrchový přítok do odlučné oblasti sesuvu z lesní cesty a přítoky koncentrované ze severu z okolních střech od budovy č. p. 185.

Žluté klikaté linie zvýrazňují zátrhy svahu směřující k budově č. p. 185 a navazující na odlučnou oblast.

Tmavomodrý bod s šipkou naznačuje vývěr podzemní vody v odlučné stěně sesuvu.

Geologický informační systém



Richard Binko
vedoucí odboru
informatiky

Geologický informační systém (GeolS) je klíčovým nástrojem pro standardizovaný sběr, zpracování a poskytování údajů o horninovém prostředí státního území ČR. ČGS dlouhodobě buduje a spravuje GeolS, aby mohl sloužit orgánům státní správy, veřejnosti i odborným a výzkumným činnostem ČGS. Jeho koncepce splňuje legislativní požadavky ČR a EU na přístup k informacím a jejich zabezpečení.

Aktualizované webové stránky s významnými geologickými lokalitami České republiky

V roce 2024 byl přepracován web jedné z nejnavštěvovanějších aplikací ČGS, který obsahuje detailní informace o více než 3 300 významných geologických lokalitách. Nové responzivní pojetí stránek se přizpůsobuje různým velikostem displejů včetně mobilního telefonu či tabletu a s využitím GPS lokátoru daného zařízení zobrazuje nejbližší lokality i přímo v terénu. Kromě vyhledávání podle mnoha různých kritérií aplikace zobrazuje také přehlednou mapu se zákresy všech lokalit a připravené seznamy lokalit sdružených dle různých témat, např. chráněné stratotypy, nejmladší sopky či historická rýžoviště. Pro dvě třetiny lokalit je dostupná obrazová dokumentace z fotoarchivu ČGS.

Aplikace určená široké veřejnosti, odborníkům i pro vzdělávací účely je přístupná na adrese <https://lokality.geology.cz>. Díky své anglické verzi jsou stránky navštěvované i zahraničními zájemci.

Služba přesného výškopisu pro interní potřebu ČGS

Na adrese <https://app.geology.cz/dmr/> byla připravena webová služba, která pro danou polohu v rámci ČR vrací hodnotu nadmořské výšky v metrech. Data byla odvozena na základě datové sady DMR4 / 2018 (C) ČÚZK. Připravené řešení nezatěžuje databázovou infrastrukturu ČGS, protože data jsou uložena úsporným způsobem v binárních souborech mimo databázové prostředí a přístup ke hledané hodnotě probíhá na nízké úrovni. Služba byla úspěšně

Ukázka responzivního režimu zobrazení aktualizované webové stránky lokalit.

Vrkoč

Všeobecná charakteristika

Kraj: Ústecký kraj
Okresy: Ústí nad Labem
Obec: Ústí nad Labem
Katastrální území: Varhovy
Mapové listy: 02-41, Ústí nad Labem, 02-413 Varhovy
Lokalita: Státní výchoz ze trati na levém břehském náhonu v S. okraji městské části Ústí nad Labem - Varhovy.
Přístup k lokalitě: bez omezení - autem přístupná bez zábradu výhledu (v dosahu 250 m)

Geologie

Geologická charakteristika: Lokalita Vrkoč představuje intruzivní těleso nefelického bazaltu žilného tvaru, vyseparovaný erozí řeky Labe z pískovců merbotického souvrství a povrchových produktů efuzivní aktivity spodního subkomplexu. Výjimečná je zde výřivě uspořádaná sloupová odlučnost. Pokud by se jednalo o běžnou pravou žilu, sloupová odlučnost by byla subhorizontální, kolmá ke kontaktům. Zde však uspořádání sloupů indikuje ještě třetí plochu ochlazení situovanou vodorovně, v místě nad současným tělesem. Tuto plochu by mohl být povrch předpokládaného povrchového výlevu produkovaného právě touto žilou. Pak by těleso Vrkoče představovalo lineární přírodní dráhu, což je v souladu s představou řířového vulkanismu této oblasti. Vodopád na Podlešínském potoce (Varhovský vodopád), cca 500 západně od NPP Vrkoč, se vytvořil díky nevýrovnané spádové klivce na stupni tvořeném odolnější horninou - lávovým výlevu bazaltu. Je vysoký 12 m a je nejvyšší v Českém středohoří.

Regionální členění: Český masiv > terciér Českého masivu > podtrutuhorské pánev a přilehlé vulkanické hornatiny > středohorský vulkanický komplex

Stratigrafie: terciér

Téma: geomorfologie, vulkanologie

Jevy: láva, intruze, kamenné varhany (sloupovitá odlučnost), vodopád, selektivní eroze

Původ geologických jevů (geneze): vulkanická

Hornina: bazalt

Ochrana a střety zájmů

Stupeň ochrany: Národní přírodní památka (NPP) v CHKO



Žilná intruze bazaltu. Výřivě uspořádaná sloupová odlučnost...



testována na existujících datových sadách se známou hodnotou výsledku. Služba je využívána v interních aplikacích, kde je nutno na základě znalosti místa doplnit polohový výškopis, případně provést jeho kontrolu.

Nástroj na úpravu základních topografických map

Se zavedením nového státního mapového díla přestal ČÚŽK upravovat mapy jiným organizacím. Odbor informatiky proto začal vyvíjet nástroj pro ArcGIS Pro, který stáhne vektorová data základní topografické mapy ČR vybrané oblasti v požadovaném měřítku, sloučí mapové listy, upraví symboliku, popisky a výškopis pro vytvoření „odbarvené“ topografie, která je připravena pro zakreslení plošných geovědních jevů.

Zveřejnění vybraných sad prostřednictvím NKOD v režimu HVD

V roce 2024 byly otevřeny další datové sady podle publikačního plánu ČGS a nově platných povinností v publikování HVD dat (dat s vysokou společenskou hodnotou). ČGS otevřela datovou sadu *Svahové deformace* a všechny národní datové sady harmonizované s direktivou INSPIRE: *Geologická mapa v měřítku 1:500 000, Vrtná prozkoumanost, Geofyzikální prozkoumanost, Seismické profily a Geoelektrika – VES, Mapa radonového indexu 1:50 000, Sesuvy, Nerostné suroviny, Půdní mapy 1:50 000*.

V roce 2024 poskytuje ČGS pomocí svého lokálního katalogu otevřených dat již celkem 17 otevřených datových sad v kategorii HVD. Všechny jsou publikovány v *Národním katalogu otevřených dat (NKOD) ČR* – <https://data.gov.cz/>



Výsledný topografický podklad upravený pomocí nového nástroje.



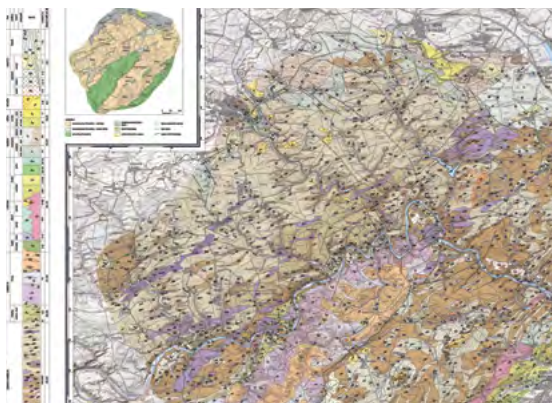
Prezentace procesu implementace terénní aplikace *Field Maps* na konferenci GIS Esri v ČR (Foto © ARCDATA PRAHA).

Terénní aplikace Field Maps

Nadále je rozvíjena terénní aplikace *Field Maps*, která byla v předchozím roce úspěšně zavedena do procesu sběru dokumentačních bodů. Důraz byl kladen na její přizpůsobení potřebám uživatelů a možnostem, které přinesla novější verze. Kromě toho byl celý proces implementace *Field Maps* prezentován s pozitivním ohlaselem i na konferenci GIS Esri v ČR.

Tiskové výstupy

V rámci předtiskové přípravy bylo dokončeno celkem 8 map, které prošly zpracováním, kontrolou a finálními úpravami, aby splňovaly všechny kartografické požadavky na přesnost, čitelnost a kvalitu tisku. Mezi nimi jsou například: *Geological map of Ethiopia 1:1 200 000, Hydrogeological map of Ethiopia 1:1 200 000, Orlické a Bystřické hory – geologická mapa pro turisty* nebo *Geologická mapa CHKO Křivoklátsko*.



Výřez z geologické mapy CHKO Křivoklátsko, kompletně digitálně zpracované v geografickém informačním systému.



Foto O. Man.

Petr Míxa
vedoucí útvaru geologie,
náměstek ředitele



Mezinárodní aktivity a spolupráce v roce 2024

Mezinárodní aktivity jsou důležitou součástí odborné práce specialistů České geologické služby. Vedení instituce systematicky pracuje na zajištění mezinárodní spolupráce jak výzkumného charakteru, tak projektů rozvojových, případně komerčních.



Za hlavní přínosy těchto aktivit je považován odborný a osobnostní rozvoj pracovníků ČGS, studium nových geologických terénů a fenoménů, rozvoj jazykových, kulturních i osobnostních dovedností. Důležitým benefitem je zvyšování kreditu České geologické služby mezi evropskými i světovými geologickými institucemi. Finanční objem zahraničních projektů představuje cca 5–7 % rozpočtu ČGS.

Mezinárodní aktivity se soustředí jak na region Evropské unie, tak i na ostatní kontinenty – zejména Afriku, též Asii a Ameriku. Vědecké i rozvojové projekty zahrnují celou řadu geovědních disciplín, reprezentujících širokou odbornou kompetenci České geologické služby.

Členství ve vybraných mezinárodních organizacích

- AGU Advancing Earth and Space Science
- CETEG Central European Tectonic Groups
- EGS EuroGeoSurveys
- EGU European Geosciences Union
- IAEA International Atomic Energy Agency
- IAEG International Association for Engineering Geology and the Environment
- International Association of Sedimentologists
- SEG Society of Economic Geologists
- SGA Society for Geology Applied to Mineral Deposits



Partnerské země v roce 2024:

- **Německo**
(přeshraniční geologické mapy)
- **Rakousko**
(kritické nerostné suroviny)
- **Slovensko**
(kvartérní geologie, geochronologie)
- **Španělsko**
(izotopová geochemie, vulkanologie)
- **Norsko**
(environmentální geochemie)
- **Slovinsko + Chorvatsko**
(hlubinné úložiště jaderného odpadu)
- **Finsko**
(kritické nerostné suroviny)
- **Itálie**
(geologie, mineralogie)
- **Řecko**
(dálkový průzkum Země, kritické nerostné suroviny)
- **Bosna a Hercegovina**
(geologické informační systémy)
- **Gruzie**
(hazardy)
- **Albánie**
(geologie, speleologie)
- **USA**
(strukturní geologie, mapování)
- **Kostarika**
(geologické mapování, kvartérní geologie, geohazardy)
- **Peru**
(geohazardy)
- **Etiopie**
(geologické mapování, hydrogeologie, vulkanologie, geochronologie)
- **Alžírsko**
- **Namibie**
- **Mongolsko**
- **Čína**
(geologie, tektonika, geochronologie, geochemie)
- **Uganda a Zambie**
(kritické nerostné suroviny)
- **Madagaskar**
(geologie, mineralogie)
- **Mauritánie, Omán**
(kvartérní geologie, archeologie)

Aktivity v rámci EuroGeoSurveys



The Geological Surveys of Europe

V rámci Evropské unie je ČGS aktivním členem asociace evropských geologických služeb EuroGeoSurveys (EGS), v rámci které se odborníci ČGS prostřednictvím společného výzkumu podílejí na řadě výzkumných projektů a činnostech expertních skupin. Z nich nejvýznamnějším je projekt *Geological Service for Europe*, v kterém se ČGS podílí na tématech jako např. *Critical raw materials*, *Geothermal energy & underground storage inventory*, *Appraisal, protection & sustainable use of european groundwater resources*, *Geological framework for the european geological data & information system* nebo *European geological data infrastructure – EGD*. Vznikají rovněž evropské atlasy geotermálního potenciálu, podzemních vod či CO₂ úložných míst. Na půdě EGS byla mezi členskými státy rovněž zahájena diskuse o založení Evropské geologické služby, jejímž cílem by mělo být mj. získávání strategických projektů od Evropské komise, zaměřených zejména na kritické nerostné suroviny.

Banánovníky a kávovníky jsou hlavními hospodářskými plodinami centrální Etiopie. Foto P. Mixa.

PanAfGeo and PanAfGeo+ country windows, Afrika

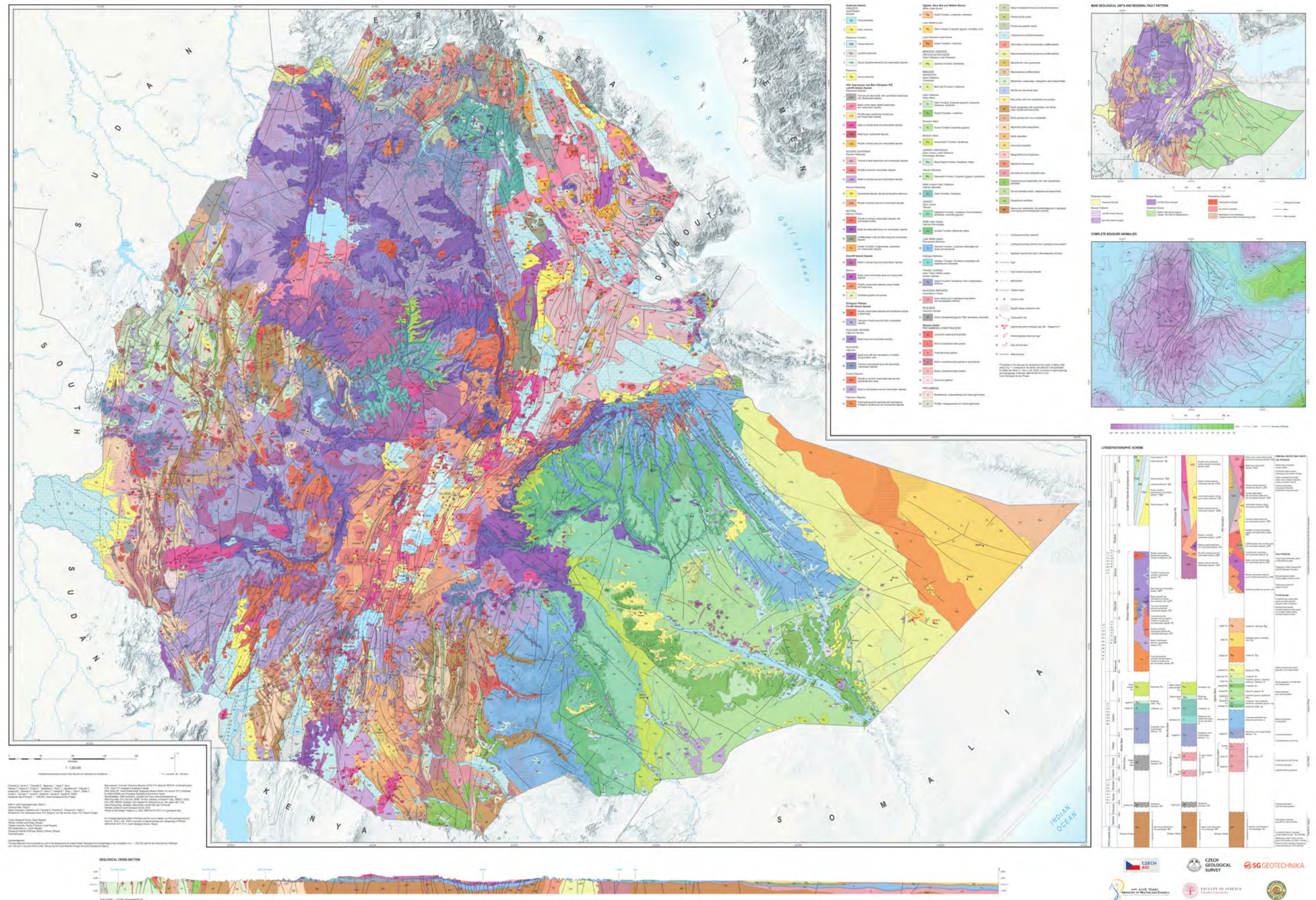


V roce 2024 skončil druhý tříletý program mezinárodního projektu *PanAfGeo*, ve kterém Česká geologická služba školila kolegy z afrických zemí v dovednostech geologického mapování a dálkového průzkumu Země. Tento program byl v r. 2024 ukončen kurzy v Ugandě. Na program *PanAfGeo* navazuje třetí běh *PanAfGeo+*, v němž bude ČGS opět garantovat školení v geologickém mapování a DPZ pod vedením Veroniky Štědré. Cílem paralelního projektu *PanAfGeo+ country windows* je přispívat k udržitelnému hospodaření se surovinovými zdroji Afriky, zabývat se přizpůsobováním se změně klimatu a jejímu zmírňování a podporovat partnerství mezi EU a Afrikou v oblasti geověd, zejména surovin. Česká geologická služba v r. 2024 zahájila participaci na ložiskových projektech v Zambii a Ugandě, probíhají jednání o účasti ČGS na projektech v Namibii, JAR a Rwandě.



GEOLOGICAL MAP OF ETHIOPIA

Compiled by: Kryštof Verner, David Buriánek, Leta Megerssa, František Vacek (editors) with co-authors



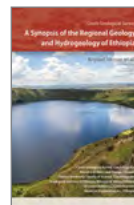
Geologická mapa Etiópie v měřítku 1 : 1 200 000, vypracovaná pod editorským vedením K. Verner, D. Buriánka, L. Megerssy a F. Vacka.

Etiopie

Za jeden z nejvýznamnějších úspěchů zahraničních rozvojových projektů České geologické služby v posledních letech považujeme úspěšné ukončení čtyřletého projektu *Geological and hydrogeological map compilation on a 1 : 1 200 000 scale of Ethiopia*, financovaného Českou rozvojovou agenturou a vedeného za ČGS K. Vernerem.

Po rozsáhlém geologickém a hydrogeologickém mapování, rešerších a nových výzkumech byly

sestaveny geologická a hydrogeologická mapa v měřítku 1 : 1 200 000, pokrývající celé území Etiopie, a dále byla sepsána kniha *Synopsis of the Regional Geology and Hydrogeology of Ethiopia*.



Kromě uvedených výstupů byla v rámci projektu věnována pozornost také navýšení odborných kapacit spolupracujících etiopských odborníků a státních úředníků v oblasti geologie a tvorbě souvisejících aplikací.



Lávová kopule nad magmatickým krbem činné sopky Erta Ale. Foto K. Verner.



Gravitačně zvrásněná uhelná sloj v horizontu popelových tufů, zóna Gamo. Foto K. Verner.



Čerstvě utuhlá provazová láva sopky Erta Ale z erupce staré 4 měsíce. Foto K. Verner.

Norsko

Dlouholetá spolupráce České geologické služby s norskými kolegy pokračovala projektem *CatchCaN*, zaměřeným na problematiku environmentální geochemie. V rámci projektu Norských fondů byly pracovníky ČGS odebírány a analyzovány půdní vzorky z norských malých povodí. Společný projekt s Norwegian Water Research Institute měl za cíl vývoj nové generace biogeochemické modelové platformy MOBIUS simulující koloběh uhlíku v lesních povodích.



Přenos materiálu pro odběry půd na norské výzkumné povodí Langtjern. Foto J. Čuřík.



Vegetace na pomezí boreálního pásma a subarktické tajgy na norském výzkumném povodí. Langtjern. Foto J. Čuřík.



Odběry vzorků z kvantitativních půdních sond na norském výzkumném povodí. Foto J. Čuřík.



Měrný přeliv pro měření průtoků v závěrové části norského výzkumného povodí Birkenes. Foto J. Čuřík.

Mongolsko, Čína

V roce 2024 byl dokončen významný čtyřletý vědecký projekt GAČR kategorie EXPRO *Principal mechanisms of peripheral continental growth during supercontinent cycle*. Projekt České geologické služby, pod vedením Karla Schulmanna, byl řešen ve spolupráci s kolegy z Přírodovědecké fakulty University Karlovy a dále s francouzskými, německými, švýcarskými, britskými, polskými, čínskými, mongolskými a americkými institucemi. Hlavním cílem projektu bylo studium orogenních mechanismů a jejich záznamů

v paleotethydním cyklu a dešifrace vývoje koláže hlavních mongolských tektonostratigrafických jednotek.

Výsledky geologických studií přispěly k objasnění zániku Rheického oceánu, amalgamace superkontinentu Pangea a historie alegansko-variské orogeneze této části naší planety.

Během projektu bylo publikováno 43 prací v nejprestižnějších geologických mezinárodních časopisech (Tectonics, JMG, Gondwana Research, Lithos a další) a realizováno 6 diplomových a 4 disertační práce.



Účastníci postkonferenční exkurze konané na závěr projektu. Foto P. Hanžl.



Jurta je v Mongolsku tradičním obydlím. Foto P. Mixa.



Brody jsou dodnes v Mongolsku nejběžnějším způsobem překonání řeky. Foto P. Hanžl.

Speleologické průzkumy Řecko / Albánie

Česká geologická služba se v říjnu 2024 v zastoupení V. Baldíka, E. Kryštofové a J. Nečase zúčastnila mezinárodní vědecké expedice nadace Neuron do oblasti hypogenního krasu v soutěsce Vromoner v pohraničí jižní Albánie a Řecka. Hydrotermální oblast Vromoner leží v údolí řeky Sarandaporo, v blízkosti tektonického kontaktu dvou regionálně-geologických jednotek – vnitřních a vnějších Albanid. Hlavním cílem expedice bylo, krom prozkoumání geologické stavby, získání geodetických dat pro vypočtení vnitřních jeskynních prostor a plochy a objemu jezera v propasti Atmos, které je naplněno 26 °C teplou sulfanovou minerální vodou. Jezero, pojmenované po expedici Neuron, bylo po vyhodnocení batymetrických dat určeno jako největší podzemní termální jezero na světě.



*E. Kryštofová při přípravě sonaru pro batymetrii.
Foto V. Baldík.*



Sestup k jezeru v jeskyni Breshkë. Foto E. Kryštofová.



*Soutěska Vromoner s vývěry minerální vody.
Foto J. Nečas.*



*Voda v jezeře Neuron má teplotu 26 °C. Pohled ze severu.
Foto M. Audy.*

Jaderné úložiště ve Slovinsku / Chorvatsku

Slovinsko a Chorvatsko společně vlastní a provozují jadernou elektrárnu Krško s výkonem 700 MW, ležící ve Slovinsku cca 20 km od chorvatské hranice. Obě země zahájily projekt společného vybudování hlubinného úložiště jaderného odpadu v krystalinických horninách s designem úložiště obdobným české variantě. S ohledem na rozsáhlé zkušenosti

České geologické služby s touto problematikou bylo ČGS nabídnuto členství v projektovém konsorciu s cílem definovat základní parametry úložiště. Jednalo se zejména o etapovitost průzkumu vhodných lokalit i časovou a finanční náročnost prací. Pod vedením dr. K. Hrdličkové tak tým ČGS přispěl v této úvodní fázi k projektování průzkumných prací pro lokalizaci úložiště.



Slovinsko-chorvatská jaderná elektrárna Krško. Foto GEN Group.

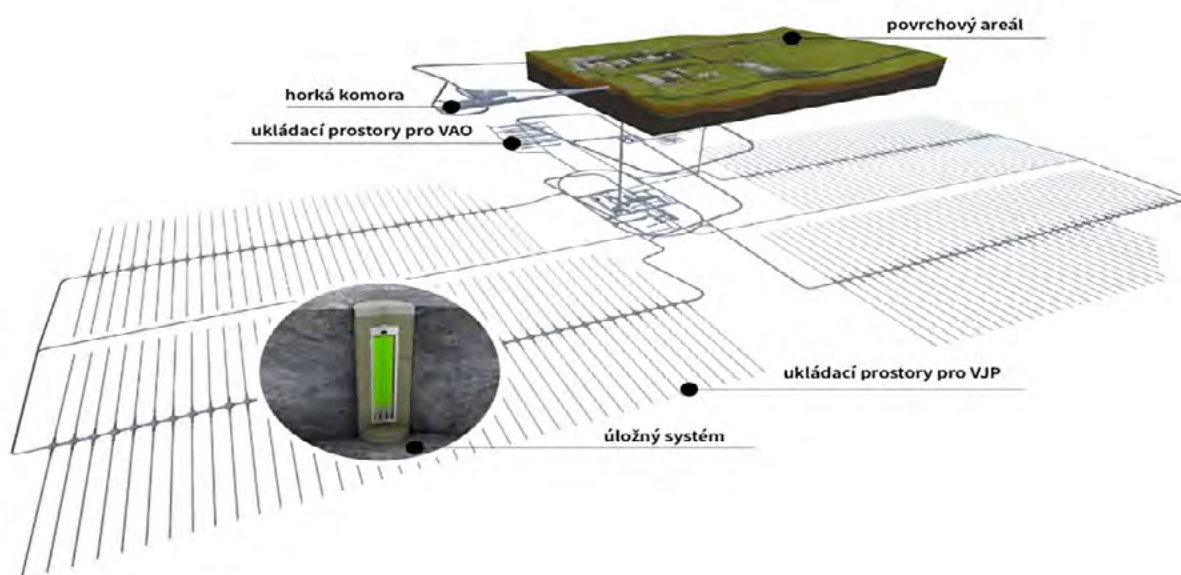


Schéma konstrukce hlubinného podzemního úložiště radioaktivního odpadu v krystalinických horninách.



Institucionální infrastruktura v roce 2024

Odborná a institucionální činnost České geologické služby v roce 2024 pokrývala jak vědecké, výzkumné a publikační aktivity, tak i provozní a organizační zajišťování chodu celé instituce.

Následující část výroční zprávy poskytuje souhrnný pohled na hlavní činnosti organizace, které přispívají k jejímu dlouhodobému odbornému a společenskému poslání.



V následujících kapitolách jsou přehledně shrnuty klíčové oblasti, které charakterizují celoroční činnost ČGS:

- **Laboratoře**

technické zázemí a činnosti specializovaných analytických pracovišť

- **Knihovna a sbírky**

správa odborného fondu a sbírek

- **Vydavatelství**

ediční činnost, odborné publikace, periodika i online výstupy

- **Vybrané vědecké články**

přehled významných publikovaných výsledků

- **Hospodaření**

základní informace o finančním zabezpečení a ekonomickém řízení

- **Lidské zdroje**

personální složení, rozvoj zaměstnanců a další péče o pracovní tým

- **Projekty**

výzkumné projekty řešené v roce 2024



Centrální a speciální laboratoře

Centrální a speciální laboratoře mají nezastupitelnou úlohu při plnění témat základního i aplikovaného výzkumu a geovědní praxe na národní i mezinárodní úrovni. Rychlý rozvoj exaktních přístupů k popisu přírodních systémů, recentních i historických procesů jakož i přesná kvantifikace látkových toků, klade důraz na rozvoj přístrojového vybavení.

Důležitá je aplikace normovaných (akreditovaných) metod/postupů na vzorky geomateriálů. Paralelně s tím má zásadní význam i odborná interpretace výsledků, aktivní hledání nových analytických možností a zejména zavádění nových analytických postupů.



Ondřej Šebek
vedoucí oddělení
multikolektorové
hmotnostní
spektrometrie



František Laufek
vedoucí oddělení
rentgenové difrakce



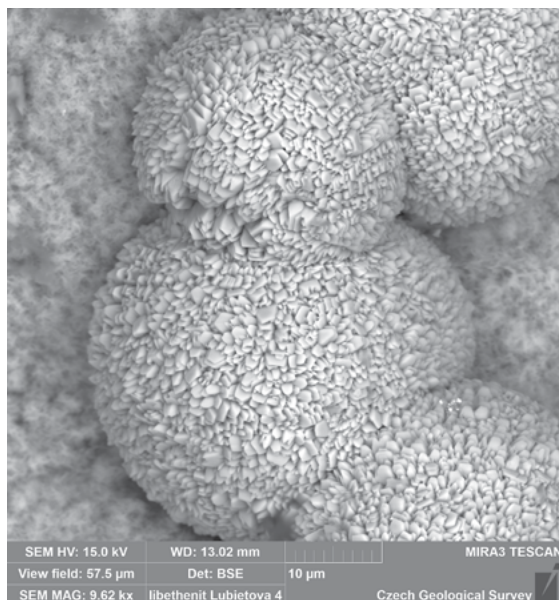
Tereza Grabmüllerová
vedoucí oddělení
centrální laboratoře



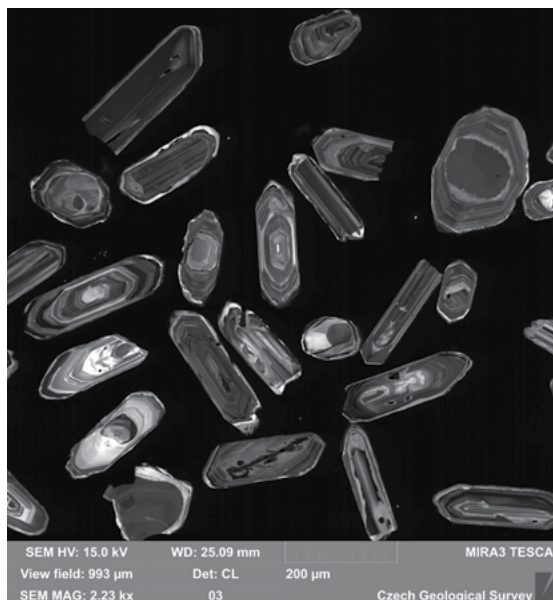
Daniela Ocásková
vedoucí oddělení
plynové chromatografie



*Hmotnostní
spektrometr
s termální
ionizací (TIMS).
Foto F. Laufek.*



Fotografie libethenitu z Lubietové ve zpětně odražených elektronech, šířka záběru 152 µm. Foto F. Laufek.



Zrna zirkonu v katodové luminiscenci. Foto F. Laufek.

Centrální laboratoř

Centrální laboratoř (CL) – pracoviště Praha a pracoviště Brno – je významným pilířem základního a aplikovaného výzkumu České geologické služby při plnění DKRVO a výkonu státní geologické služby. Od roku 1993 je CL akreditována Českým institutem pro akreditaci (ČIA). CL pracoviště Brno je zaměřena na analýzu uhlovodíků, plynů, semivolatilních a volatilních organických látek. Výsledky akreditovaných výstupů mají platnost ve všech zemích Evropské unie. Dodržování systému jakosti pravidelně kontrolují pracovníci ČIA.

Hlavní činnosti: homogenizace pevných vzorků, separace (mokrý, magnetická, v těžkých kapalinách), valounová analýza, granulometrie, plavení, sítování, příprava výbrusů a leštěných výbrusů a nábrusů, chemické analýzy vod, chemické analýzy pevných vzorků, organická analýza hornin, vod, bitumenů, plynů.

Přístrojové vybavení CL: pH metry, konduktometry, HPLC Azura (Knauer), zařízení na přípravu deionizované vody, automatické titrátory a pX-metr (Radiometer), analyzátor TC a TN Torch (Teledyne Tekmar), spektrometry – Hg AMA 254, fotometr 200 (Perkin-Elmer Hitachi), FAAS AAnalyst 200 (Perkin-Elmer) a PinAAcle 500 (Perkin-Elmer), ETA AAS AAnalyst 700 (Perkin Elmer), ICP QMS 7900 (Agilent Technologies), WD XRF Primus IV (Rigaku), analyzátor CS 500 a CS 580 (Eltra), systém GC/MSD AT 6890/5973N (Agilent Technologies),

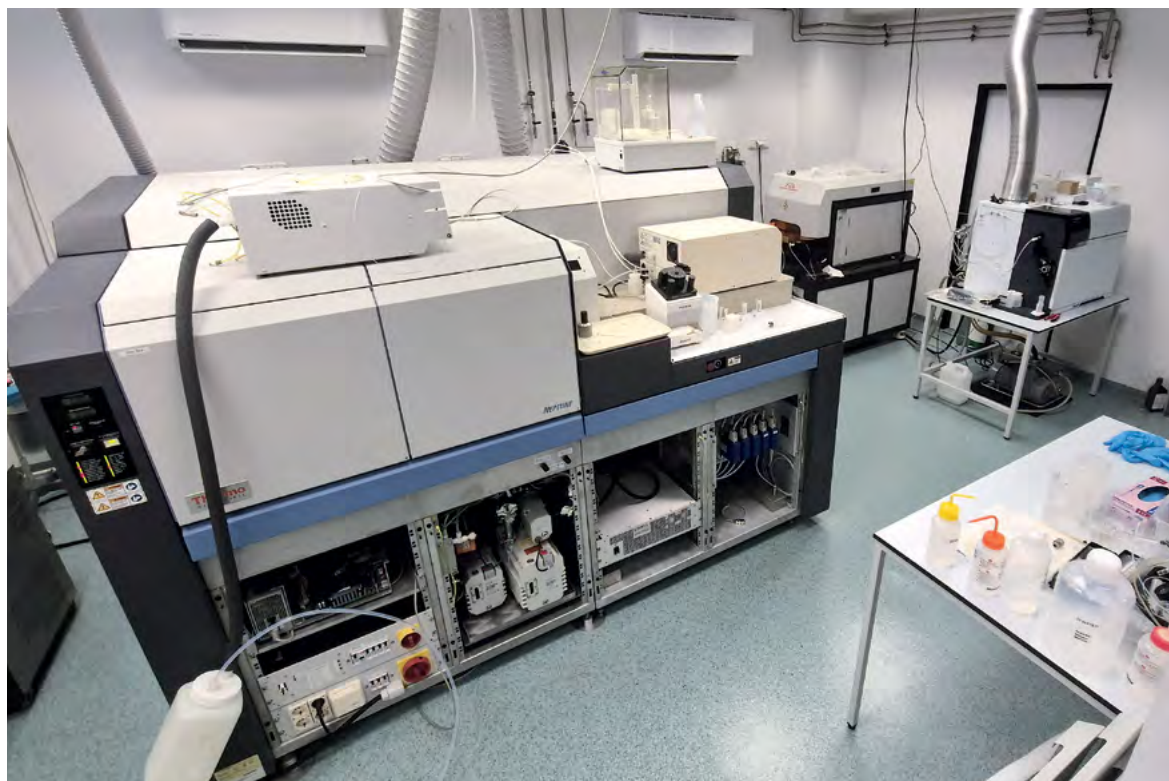
plynové chromatografy AT 6890 (Agilent Technologies), 7890A (Agilent Technologies), HP 5890 (Agilent Technologies), ThermoEuroglas 1200 (Thermo Euroglas), mikroskop fotometr Leitz MPV-2, kapalinový chromatograf AT 1100 (Agilent Technologies) s detekcí FLD a DAD (přístroj je využíván k analýze vybraných sloučenin extrahovatelného podílu), elementární analyzátor 1000CS (Eltra), čelistový drtič (Retsch), kulový mlýn (Retsch), mlecí zařízení (IKA), koncentrátor analytických frakcí TurboVap (Zymark), extrakční zařízení ASE 100 (Dionex).

Speciální laboratoře

Speciální laboratoře zajišťují odborný servis, poskytují primární data a podílejí se na jejich interpretaci, aktivně spolupracují na národních i mezinárodních a multidisciplinárních projektech. Výsledky jejich práce jsou publikovány v renomovaných časopisech a prezentovány na mezinárodním poli.

Laboratoře izotopové geochemie a geochronologie

Hlavní činnosti: analýza tradičních radiogenních izotopových systémů (Sr, Nd, Os), analýza netradičních stabilních izotopových systémů (Li, Mg, Fe, Cr, Cu, Zn, Cd, Mo, Pb, aj.), mikrovrtání, příprava vzorků ve specializované laboratoři s kontrolovanou čistotou vzduchu (USL), chemická



Zleva: multikolektorový hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (MC ICP MS), laserová ablace (LA) a kvadrupolový hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (ICP QMS). Foto O. Šebek.

a izotopová analýza in situ pomocí laserové ablace (LA), geochronologie pomocí izotopů U-Th-Pb v zirkonech, stanovení izotopového poměru Hf v zirkonech in situ pomocí LA ve spojení s MC ICP MS, produkce dat pro studie o prvkové kontaminaci (určování zdrojů, pohybu a kvantifikace kontaminantů), produkce dat pro archeologii (např. určování zdrojů materiálů), data pro ložiskovou geologii (studium sedimentárních, hydrotermálních či metamorfních procesů).

Vybavení laboratoří: hmotnostní spektrometr Triton Plus s termální ionizací z pevné fáze (TIMS) a multikolektorový hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (MC ICP MS) Neptune (Thermo Fisher Scientific), Micromill (ESI) s mikrováhami (Mettler-Toledo), laserová ablace Analyte Excite 193 nm (Photon Machines) s dvouobjemovou HelEx ablační celou, ICP QMS Agilent 7900x ICP-MS (Agilent), ICP OES 5110 SVDV (Agilent).

Laboratoř stabilních izotopů H, C, N, O, S

Hlavní činnost: stanovení stabilních izotopů H, C, N, O a S v přírodních materiálech.

Přístrojové vybavení: hmotnostní spektrometry Delta V Advantage, Finnigan Mat 251 a Geo 20-20, Fisons 1108, EA Flash CNS. Pro převedení vzorků na plyny vhodné pro izotopová měření v klasickém duálním režimu laboratoř provozuje řadu přípravných aparatur. Liquid Water Isotope Analyser 3000 (LGR Inc.).

Laboratoř rentgenové difrakce

Hlavní činnost: mineralogická analýza širokého spektra geologických materiálů, řešení a zpřesňování krystalových struktur minerálů a syntetických látek, mineralogicko-geochemické studium jílových minerálů a jejich interakcí v přírodním prostředí.

Přístrojové vybavení: práškový rtg difraktometr D8 Advance (Bruker)

Laboratoř elektronové mikroskopie a mikroanalýzy

Laboratoř je vybavena elektronovým mikroskopem s vysokým rozlišením s analyzátory a umožňuje charakterizovat studované materiály na základě morfologie a chemického složení a snímkovat 3D objekty.

Přístrojové vybavení: elektronový mikroskop FEG-SEM Tescan Mira 3GMU, analytické systémy – EDS, WDS a EBSD (Oxford Instruments) a akviziční software AzTec 6.1, který usnadňuje charakterizaci materiálů z hlediska chemického složení a krystalografické orientace v mikroměřítku.

Laboratoř fluidních inkluzí

Laboratoř umožňuje studovat teploty vzniku inkluzí (od $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ až 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.

Přístrojové vybavení: polarizační mikroskop Olympus BX53M se zdrojem fluorescenčního záření a termometrickou aparaturou LINKAM THMSG.

Laboratoř experimentální mineralogie

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

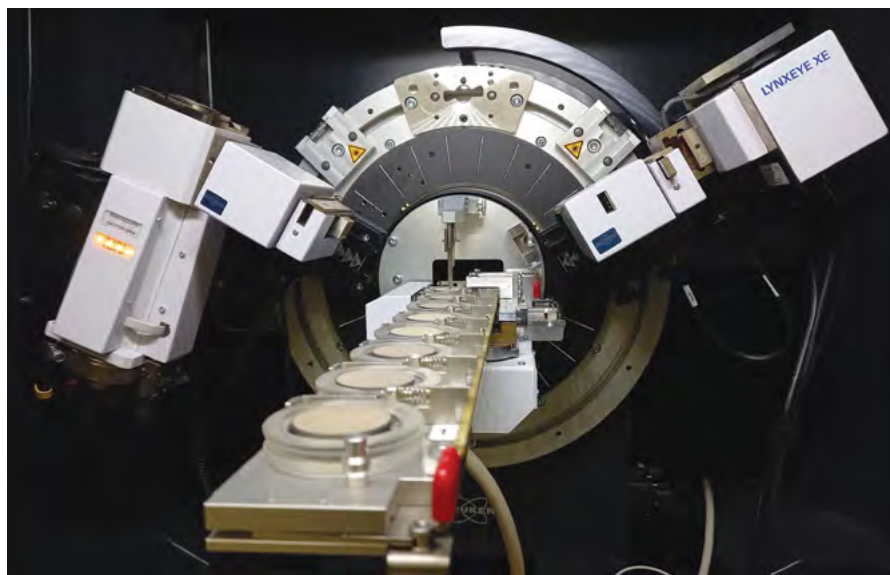
Laboratoř mikropaleontologie, ekostratigrafie a chemostratigrafie

Laboratoř zkoumá vliv globálních změn paleoprostředí na mořská a terestrická společenstva. Vědecký tým této laboratoře analyzuje paleontologickými, sedimentologickými a geochemickými metodami změny vybraných abiotických charakteristik paleoprostředí a parametrů charakterizujících vývoj paleodiverzity v obdobích před globálními



Komora hmotnostního spektrometru s termální ionizací (TIMS) s připravenými vzorky k měření. Foto F. Laufek.

krizemi, v jejich průběhu i po nich. Analýza vývoje paleodiverzity zahrnuje i taxonomický, paleoekologický a paleobiogeografický výzkum.



Goniometr rtg difraktometru Bruker D8 Advance s automatickým výměníkem vzorků. Foto F. Laufek.

Knihovna a sbírky



Hana Breiterová
vedoucí odboru
informačních služeb
a geologické knihovny

Již první ředitel Cyril Purkyně vyzdvihl význam odborné knihovny pro řádnou činnost státní geologické služby.

Bohaté nabídky knihovny a sbírek využívají nejen odborníci z České geologické služby či jiných vědeckých organizací, ale rovněž 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.



Petr Budil
vedoucí oddělení
sbírek

Knihovna v roce 2024

V roce 2024 oslavila knihovna 100. výročí od svého založení. V té době měla 4 130 svazků, dnes jich má cca 220 tisíc. Disponuje nejširší kolekcí geovědní literatury v České republice, rozsáhlým environmentálním fondem a nejširší kolekcí elektronických informačních zdrojů mezi resortními organizacemi MŽP. Svůj fond získává nákupem, dary a výměnou. Za dobu trvání této služby spolupracovala s 606 institucemi z 81 zemí celého světa. Odesláno bylo 77 tisíc publikací, získáno 2 300 titulů periodik a mnoho knih a map. Dnes publikování přechází do on-line prostředí, ale stále udržujeme výměnu s 93 institucemi z 29 zemí. Zajímavá forma výměny probíhá s kongresovou knihovnou



*Děti zkoumají,
zda měli dinosauři blechy.
Foto H. Breiterová.*



Jedna ze škol na návštěvě ve studovně.

Foto H. Breiterová.

Spojených států amerických (Library of Congress). Na základě titulů, které pošleme jim, získáváme objemový kredit a tímto kreditem následně „platíme“ objednávku z jejich knihovny, kdy máme přístup k širokému spektru duplicitních titulů, které jsou volně k dispozici. Tento „výměnný e-shop“ je velmi praktický a umožňuje pohodlný přístup k nabídce volných odborných knih. V roce 2024 knihovna převzala ke zpracování a uložení knihovnu významného paleontologa J. Kříže.

Sbírky

Oddělení sbírek a hmotné dokumentace uchovává a zpřístupňuje fosilie, vzorky minerálů a hornin, výbrusy a další hmotné geologické doklady získané pracovníky geologické služby, ale i 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 92/2023 Sb. Pro správu těchto vzorků platí zprůsvněný 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.

Sbírky v roce 2024

Nejvýznamnějšími přírůstky sbírek v roce 2024 byly vzorky fosilií z Antarktidy zpracovávané R. Vodrážkou, vzorky ichnorodu *Rejkovicichnus* předané R. Mikulášem, silurští graptoliti zpracovaní P. Štorchem a Š. Mandou či silurští a devonští trilobiti od F. Hartla. Z přírůstků geologicko-mineralogické podsbírek nutno zmínit hodnotný vzorek sopečného tufu s akrečními lapily věnovaný V. Rappichem či vzorek z vrstvy č. 20 (hranice siluru a devonu) ze stratotypu na Klonku u Suchomast předaný P. Lukešem. Oddělení sbírek a hmotné dokumentace rovněž průběžně zpracovává bohatou kolekci doc. Josefa Sekyry z jeho výzkumů v Antarktidě, pouštích a světových velehorách, práce probíhaly i v roce 2024.

Péči o fondy ve sbírkách ČGS, které celkem obsahují asi 300 000 kusů, i v roce 2024 doprovázela intenzivní publikační aktivita pracovníků sbírek, stejně jako jejich expertní činnost oblastních geologů. Pracovníci sbírek byli i v roce 2024 zapojeni do výuky na PŘF UK.

Rok 2024 byl naplněn množstvím akcí pro veřejnost, kterých se pracovníci knihovny a sbírek účastnili:

- Den s ČGS – dvoudenní akce pro veřejnost, prostory knihovny navštívilo cca 170 lidí. Seznámili se se zajímavými nejen historickými časopisy, vyzkoušeli hledání v lístkovém katalogu apod. Stanoviště o křídových zkamenělinách – projekt *Křídový svět* byl v obležení po celé 2 dny. Málokdo si chtěl nechat ujít možnost vybírat z výplavů zkameněliny, zvláště když uspěli skoro všichni.
- Science festival a akce Science Festival na Gutovce – i zde byl prezentován projekt *Křídový svět*, který se na obou akcích setkal s mimořádným úspěchem.
- Geologická olympiáda – oblíbená soutěž za účasti desítek mladých zájemců přilákala pozornost studentů ze všech škol
- Knihkvíz Brno – V úterý 4. 6. 2024 proběhl v Brně druhý ročník akce Den brněnských knihoven. Akce pomáhala šířit osvětu, že i odborné knihovny jsou přístupné široké veřejnosti. Největší zájem byl o knihy s geologickou tematikou určené dětem a dospívajícím.
- Den zdravé Země – projekt *Silurský svět* přitáhl pozornost mnoha zájemců, nejvíce veřejnost zajímala možnost vytlouci si z dovezených hornin svoji vlastní zkamenělinu.

Prezentovány byly tři vyzvané přednášky pro Společnost přátel Národního muzea, a jedna pro Universitě Claude Bernard Lyon 1.

Vydavatelství ČGS



Patrik Fífera
vedoucí
vydavatelství

Vydavatelství ČGS je největším vydavatelem geologické literatury v ČR a zároveň publikuje multimediální obsahy propagující aktivity instituce a geologii jako obor.

Vydává odborné publikace věnované jednotlivým oborům věd o Zemi, geologické a účelové mapy různých měřítek i populárně-naučné tituly.

33 knih a map

V roce 2024 se stalo čtenářsky úspěšným počinem mj. vydání knihy *Osobnosti české geologie: Ferry Fediuk*. V rámci vydávaných map se těšila pozornosti hlavně mapa s vysvětlivkami *Ostrov u Macochy v měřítku 1 : 25 000*. V roce 2024 bylo v souvislosti s vydavatelskou činností, prací na projektech a zakázkové činnosti vydáno celkem 33 titulů.





Vladimír Žáček doprovodil otevření výstavy Jihozápadní Uganda velmi zajímavým vyprávěním o vzniku vystavených fotografií.

3 vernisáže fotografických výstav

V Geologickém knihkupectví se uskutečnily tři fotografické výstavy s geovědní tematikou, a to Lukáš Janků: *Magie Nového Zélandu*, Vladimír Žáček: *Jihozápadní Uganda* a Jaroslav Kadlec: *Tanzanie – Východoafrická příkopová propadlina*.



ČGS uspořádala autogramiádu a křest knihy Zdeňky Petákové *Jak se stát geoložkou?* s ilustracemi Anne Dostálové. Akce se konala 19. září v Geologickém knihkupectví.

3 společenské události

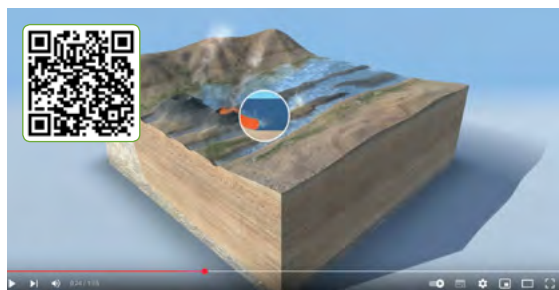
V Geologickém knihkupectví se v září konal křest knihy Zdeňky Petákové *Jak se stát geoložkou?* ČGS se dále znovu zúčastnila již 10. ročníku festivalu Open House Praha 2024, který se konal od 13. do 19. května 2024. Pro návštěvníky byly připraveny komentované prohlídky kaple sv. Rafaela



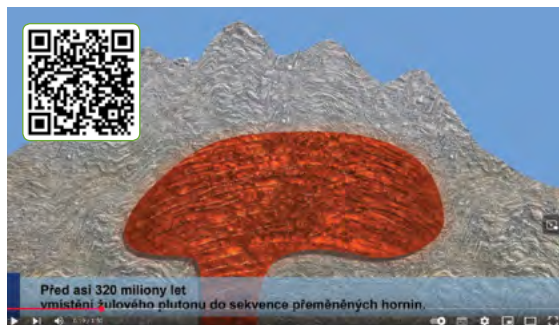
a přilehlého dvora se sochou sv. Václava. A v listopadu společenský život geologů z ČGS vyvrcholil oslavou v nádherných prostorách barokního Lichtenštejnského paláce v Praze na Malé Straně.

3 animace na YouTube

V loňském roce vytvořila ČGS tři nové animace geologických jevů či krajiny, které jsou dostupné na YouTube: *Vznik Pravčické brány*, *Termální pramen Vřídlo v Karlových Varech* a *Geologický vývoj krajiny u obce Studenec v Podkrkonoší*.



Geologický vývoj krajiny u obce Studenec v Podkrkonoší.



Termální pramen Vřídlo v Karlových Varech.

4 čísla Zpravodaje Svět geologie



Vydavatelství pravidelně připravuje *Zpravodaj ČGS Svět geologie*, který vychází čtvrtletně a přináší nejvýznamnější události a informace o aktivitách instituce i zajímavosti z oboru věd o Zemi. Magazín je volně ke stažení na webu ČGS.



80 příspěvků na FB



Vydavatelství spravuje účty Svět geologie na Facebooku (<https://www.facebook.com/svetgeologie>) a účet ČGS na YouTube (<https://www.youtube.com/user/Geologycz>). Tyto formy propagace práce ČGS jsou ve velké oblibě mezi příznivci geologie a přírodních věd.

Práce na projektech



Inovace geologických informačních systémů v Bosně a Hercegovině

Vydavatelství se v průběhu roku 2024 podílelo na řešení projektů *RENS – Horninové prostředí a nerostné suroviny* a *Inovace geologických informačních systémů v Bosně a Hercegovině*. Hlavní náplní pracovníků vydavatelství je zajištění publicity projektu a propagačních aktivit s ním spojených.



Prezentační akce projektu Inovace geologických informačních systémů v Bosně a Hercegovině se uskutečnila nedaleko města Mostar na jihu Bosny a Hercegoviny ve dnech 10. až 12. září 2024.

Geologická olympiáda

ČGS se spolupodílí na organizaci celorepublikové Geologické olympiády. V pondělí 8. dubna 2024 se v prostorách České geologické služby konalo krajské kolo Geologické olympiády pro hlavní město Prahu. Soutěž vyvrcholila ústředním kolem, které se uskutečnilo od 7. do 10.

května v Hořicích v zázemí Střední uměleckoprůmyslové školy sochařské a kamenické. Soutěž pořádá Masarykova univerzita společně s Českou geologickou službou a Asociací muzeí a galerií České republiky. Představitelé těchto organizací zabezpečili tradiční vysokou profesionální úroveň akce.



Na účastníky krajského kola GO čekal nejen teoretický test plný náročných otázek, ale také praktická „poznávačka“ geologických vzorků, která prověřila jejich schopnost určovat a klasifikovat různé minerály a horniny.



Celkem 56 žáků a studentů se utkali v ústředním kole GO, a to v individuálních disciplínách, ale i v týmových soutěžích, které zahrnovaly terénní výzkumy v blízkém lomu a následné prezentace zjištěných poznatků. Pro účastníky soutěže byla také uspořádána exkurze do lokalit, kde se těží granáty v Dolní Olešnici, a prohlídka zpracovatelského podniku Granát v Turnově, který se specializuje na umělecké zpracování tohoto vzácného kamene.

Periodika vydávaná ČGS

Bulletin of Geosciences



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 časopis uveřejnil 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, jehož aktuální hodnota je 1.60. *Bulletin of Geosciences* dnes patří díky mnohaletému úsilí současné redakční rady do první desítky nejvýznamnějších vědeckých časopisů vydávaných v České republice.

Journal of Geosciences



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 (66. 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.

Zprávy o geologických výzkumech



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 nebo 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. Časopis je recenzovaným periodikem vydávaným Českou geologickou službou a je indexovaný v databázi Scopus, proto má anglické popisky obrázků a tabulek a anglické summary.

Svět geologie, zpravodaj České geologické služby



Česká geologická služba vytváří, uchovává a poskytuje nestranné expertní geologické informace pro státní správu, soukromý sektor i veřejnost. Pravidelně informuje o novinkách z činnosti organizace prostřednictvím webu i Výroční zprávy ČGS. Nově přináší nejvýznamnější události a informace o aktivitách instituce i zajímavosti z oboru věd o Zemi také čtvrtletník *Svět geologie*. Magazín je volně ke stažení na webu ČGS a je určen primárně k elektronické distribuci.

Vybrané vědecké články

- ACKERMAN, L. – ŽÁK, K. – ŽÁK, J. – ĎURIŠOVÁ, J. – POITRASSON, F. – SKÁLA, R. – PAŠAVA, J. – PACK, A. (2024): Formation of Ediacaran stromatolitic cherts through a combination of biogenic and abiotic processes: New insights from the Bohemian Massif. – *Precambrian Research* **405**, article 107365.
- ACOSTA-VIGIL, A. – KOTKOVÁ, J. – ČOPJAKOVÁ, R. – WIRTH, R. – HERMANN, J. (2024): Experimental constraints on the nature of multiphase solid inclusions and their bearing on mantle wedge metasomatism, Bohemian Massif. – *Contributions to Mineralogy and Petrology* **179**, article 71.
- AGUILAR, C. – ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – KYLANDER-CLARK, A. – LEXA, O. – SUKHAATAR, T. – PEŘESTÝ, V. – JIANG, Y. – HANŽL, P. (2024): Carboniferous Barrovian to Permian Buchan-type metamorphic cycles in the Mongolian Altai Zone: Implication for pressure cycles in accretionary orogens. – *Journal of Metamorphic Geology* **42**(7), p. 979–1033.
- ALEXA, M. – MYSLIVEČEK, J. – FRANĚK, J. – VALENTA, J. – PÉCSKAY, Z. (2024): Intrusions of coherent volcanic rocks as reason, why eroded diatremes may form positive topography: an example of Bídnice diatreme, Czech Republic. – *Journal of Geosciences* **69**(3), p. 183–197.
- ALLMAN, L. – BOWMAN, C. – FRÝDA, J. – KOZIK, N. – OWENS, J. – YOUNG, S. (2024): Constraining reducing conditions in the Prague Basin during the late Silurian Lau/Kozłowski extinction event. – *Journal of the Geological Society London* **181**(2), article jgs2023–108.
- ANDRONIKOV, A. – ANDRONIKOVA, I. – ŠEBEK, O. – MARTINKOVÁ, E. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – PEREHON, O. (2024): Effect of Compositionally Different Substrates on Elemental Properties of Bay Bolete Mushrooms: Case Study of 34 Essential and Non-essential Elements from Six Areas Affected Differently by Industrial Pollution. – *Biological Trace Element Research* **2024**, DOI 10.1007/s12011-024-04429-5.
- BAROŇ, I. – JELÉNEK, J. – KLIMEŠ, J. – DONG, J. – MELICHAR, R. – ŠUTJAK, M. – CHEN, Y. – YANG, C. – ZHANG, E. – MÉNDEZ, J. – TSENG, C. – HARTVICH, F. – BLAHŮT, J. – NGUYEN, T. – KOCIÁNOVÁ, L. – BÁRTA, F. – DUŠEK, V. – KYCL, P. (2024): Source area morphometry and high depletion rate of landslides may indicate their coseismic origin. – *Engineering Geology* **330**, article 107424.
- BATTISTI, M. – KONOPÁSEK, J. – BITENCOURT, M. – SLÁMA, J. – PERCIVAL, J. – DE TONI, G. – DA SILVA, S. – DA COSTA, E. – TRUBAČ, J. (2024): Petrochronology of the Dom Feliciano Belt foreland in southernmost Brazil reveals two distinct tectonometamorphic events in the western central Kaoko-Dom Feliciano-Gariep orogen. – *International Journal of Earth Sciences* **113**(4), p. 973–1004.
- BEK, J. – STEEMANS, P. – FRÝDA, J. – ŽÁRSKÝ, V. (2024): Silurian Climatic Zonation of Cryptospore, Trilete Spore and Plant Megafossils, with Emphasis on the Přídolí Epoch. – *Life–Basel* **14**(2), article 258.
- BRICKER, S. – JELÉNEK, J. – VAN DER KEUR, P. – LA VIGNA, F. – O'CONNOR, S. – RYZYNSKI, G. – SMITH, M. – SCHOKKER, J. – VENVIK, G. (2024): Geoscience for Cities: Delivering Europe's Sustainable Urban Future. – *Sustainability* **16**(6), article 2559.
- BŮZEK, F. – ČEJKOVÁ, B. – JAČKOVÁ, I. – SEIBERT, R. – ČUŘÍK, J. – VESELOVSKÝ, F. – PETRÁŠ, D. (2024): Seasonal oxidative dynamics and isotopic fractionation of NO_x and SO₂ in Ostrava, Czech Republic: Insights from stable isotope analysis. – *Atmospheric Environment* **333**, article 120674.
- CABRI, L. – McDONALD, A. – OBERTHUER, T. – VYMAZALOVÁ, A. (2023): An examination of platinum-group element thiospinels. – *Canadian Journal of Mineralogy and Petrology* **61**(6), p. 1109–1121.
- CATALAN, J. – SCHULMANN, K. – AYARZA, P. – EDEL, J. – OREJA, M. (2024): Oroclinal arcs of the Variscan Belt: a consequence of transpression during the consolidation of Pangaea. – *Journal of the Geological Society London* **181**(5), article jgs2024–007.
- CÍGLER, V. – KUMPÁN, T. – FRÝDA, J. – KALVODA, J. – DAMBORSKÝ, Š. (2024): Refinement of the lower Tournaisian (Mississippian) conodont, foraminiferal and carbon isotope stratigraphy of the Moravosilesian Basin (Czech Republic) and implications for global correlation. – *Newsletters on Stratigraphy*, DOI 10.1127/nos/2024/0830.
- CORRADINI, C. – CORRIGA, M. – PONDRELLI, M. – SPINA, A. – SUTTNER, T. (2024): The “Lochkovian–Pragian Event” re-assessed: New data from the low latitude shelf of peri-Gondwana. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **656**, article 112580.
- CORTES-CALDERON, E. – ELLIS, B. – MAGNA, T. – TAVAZZANI, L. – ULMER, P. (2024): Lithium systematics in the Krafla volcanic system: comparison between surface rhyolites and felsic cuttings from the Iceland deep drilling project–1 (IDDP–1). – *Contributions to Mineralogy and Petrology* **179**, article 37.
- DAL CORSO, J. – NEWTON, R. – ZERKLE, A. – CHU, D. – SONG, H. – SONG, H. – TIAN, L. – TONG, J. – DI ROCCO, T. – CLAIRE, M. – MATHER, T. – HE, T. – GALLAGHER, T. – SHU, W. – WU, Y. – BOTTRELL, S. – METCALFE, I. – COPE, H. – NOVÁK, M. – JAMIESON, R. –

- WIGNALL, P. (2024): Repeated pulses of volcanism drove the end-Permian terrestrial crisis in northwest China. – *Nature Communications* **15**, article 7628.
- DE BONIS, L. – EKRT, B. – KUNSTMÜLLEROVÁ, L. – MARTÍNEK, K. – RAPPRICH, V. – WAGNER, J. (2024): New early aeluroid carnivoran (Mammalia, Carnivora, Feliformia) from the classical palaeontological locality Valec the Czech Republic. – *Geodiversitas* **46**(1), p. 1–12.
- DI ROSA, M. – SANITA, E. – FRASSI, C. – LARDEAUX, J. M. – CORSINI, M. – MARRONI, M. – PANDOLFI, L. (2024): A journey of the continental crust to and from mantle depth: The P – T – d path of Venaco unit, Alpine Corsica (France). – *Geological Journal* **59**(2), p. 422–440.
- DURÁN OREJA, M. – PITRA, P. – LÓPEZ-CARMONA, A. – MARTÍNEZ CATALÁN, J. – AYARZA, P. (2024): Magnetization related to late-Variscan extensional collapse in the Lugo Dome (NW Iberian Massif): a metamorphic petrology approach. – *Lithos* **484–485**, article 107745.
- EKLÖF, K. – VON BROMSEN, C. – HUSER, B. – ÅKERBLUM, S. – AUGUSTAITIS, A. – BRAATEN, H. – DE WIT, H. – DIRNBÖCK, T. – ELUSTONDO, D. – GRANDIN, U. – HOLUBOVÁ, A. – KLEEMOLA, S. – KRÁM, P. – LUNDIN, L. – LOFGREN, S. – MARKENSTEN, H. – MOLDAN, F. – KARLSSON, G. – RÖNNBACK, P. – VALINIA, S. – VUORENMAA, J. (2024): Trends in mercury, lead and cadmium concentrations in 27 European streams and rivers: 2000–2020. – *Environmental Pollution* **360**, article 124761.
- ERBAN KOČERGINA, J. – PAVLOUŠEK, P. – ŠANDA, M. – HORA, J. (2024): $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ isotopic composition of wine: uses and limitations. – *Oeno One* **58**(2), p. 1–15.
- FAIMON, J. – LANG, M. – ŠTELCL, J. – REZ, J. – BALDÍK, V. – HEBELKA, J. (2024): Karst cave, a seasonal carbon dioxide exchanger: an example of Sloup–Šošůvka Caves (Moravian Karst). – *Theoretical and Applied Climatology* **155**(8), p. 7295–7309.
- FAIMON, J. – BALDÍK, V. – ŠTELCL, J. – VŠIJANSKÝ, D. – REZ, J. – PRACNÝ, P. – NOVOTNÝ, R. – LANG, M. – ROUBAL, Z. – SZABO, Z. – HADACZ, R. (2024): Corrosion of calcite speleothems in epigenic caves of Moravian Karst (Czech Republic). – *Environmental Earth Sciences* **83**(6), article 184.
- FILIPPI, M. – ZANONI, D. – TIEPOLO, M. – CORSINI, M. – REBAY, G. – LARDEAUX, J. M. – SPALLA, M. I. (2024): High-Nb alkaline mafic dykes in the central Alps witness to the Triassic evolution of the Adria passive margin. – *Lithos* **464–465**, article 107435.
- FILIPPI, M. – JOUFFRAY, F. – LARDEAUX, J. M. – TIEPOLO, M. – SPALLA, M. I. (2024): The occurrence of a Variscan eclogite in the Argentera–Mercantour Massif, Western Alps: Implications for the evolution of the southern Variscan belt. – *Bulletin of the Geological Society of America* **136**(9–10), p. 4018–4034.
- FRANČO, J. – OCÁSKOVÁ, D. – PAŘÍZEK, P. – VÁCHA, J. – PERESZLÉNYI, M. – JIRMAN, P. – OPLETAL, V. – LIČBINSKÁ, M. (2024): Geochemistry and Petrology of Reservoir and Cap Rocks in Zar-3 Pilot CO₂ Storage Complex, SE Czechia. – *Geosciences* **14**(5), article 119.
- GARBA, R. – USYK, V. – YLA-MELLA, L. – KAMENÍK, J. – STÜBNER, K. – LACHNER, J. – RUGEL, G. – VESELOVSKÝ, F. – GERASIMENKO, N. – HERRIES, A. – KUČERA, J. – KNUDSEN, M. – JANSEN, J. (2024): East-to-west human dispersal into Europe 1.4 million years ago. – *Nature* **627**(8005), p. 805–810.
- GUY, A. – EAGLES, G. – EISEN, O. (2024): Tectonic structures of the Dome Fuji region, East Antarctica, based on new magnetic data. – *Scientific Reports* **14**(1), article 18607.
- GUY, A. – TIBERI, C. – MIJDDORJ, S. (2024): Crustal Structures From Receiver Functions and Gravity Modeling in Central Mongolia. – *Journal of Geophysical Research–Solid Earth* **129**(1), article e2023JB027614.
- HAIFLER, J. – KOTKOVÁ, J. – ČOPJAKOVÁ, R. (2024): Crystallisation of trapped carbonate–silicate melts terminating at the carbonated solidus ledge: a record of carbon immobilisation mechanism in the lithospheric mantle. – *Contributions to Mineralogy and Petrology* **179**(4), article 31.
- HANŽL, P. – UHROVÁ, L. – HRDLÍČKOVÁ, K. – SCHULMANN, K. – BURIÁNEK, D. – GANSUKH, O. – MÍKOVÁ, J. (2024): Late Ordovician magmatic pulse in the Tugrug Group, the Gobi Altai Zone, SW Mongolia. – *Journal of Geosciences* **69**(1), p. 3–19.
- HINSBY, K. – NEGREL, P. – OLIVEIRA, D. – BARROS, R. – VENVIK, G. – LADENBERGER, A. – GRIFFIOEN, J. – PIESSENS, K. – CALCAGNO, P. – GÖTZL, G. – GOURCY, L. – HETEREN, S. VAN – HOLLIS, J. – ČÁPOVÁ, D. – POYIADJI, E. – TULSTRUP, J. – BROERS, H. P. (2024): Mapping and Understanding Earth: Open access to digital geoscientific data and knowledge supports societal needs and UN sustainable goals. – *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* **130**, article 103835.
- HOLCOVÁ, K. – VACEK, F. – ČÁP, P. – BRUTHANSOVÁ, J. – SLAVÍK, L. – MERGL, M. – KRAFT, P. – KERKHOFF, M. – CHADIMOVA, L. (2024): Microboring organisms – an overlooked Early–Mid Palaeozoic marine ecosystem: Case study from the Prague Basin (Czech Republic). – *Palaeoworld* **33**(1), p. 39–56.
- HOLUŠA, J. – MOSKA, P. – NÝVLT, D. – WORONKO, B. (2024): OSL-based chronology of the cold-climate aeolian sand dunes, Moravian Sahara, lower Morava Basin, Czechia. – *Quaternary Science Reviews* **334**, article 108718.
- HOLUŠA, J. – KUDA, F. – KOVÁŘ, P. – NÝVLT, D. – WORONKO, B. (2024): Internal structures of the Last Glacial Period multi-phase cold-climate aeolian dunes, Moravian Sahara, Czechia. – *Geomorphology* **452**, article 109117.
- HOLUŠA, J. – HANÁČEK, M. – NÝVLT, D. – WORONKO, B. – STUHLÍK, R. (2024): Evolution of Weichselian aeolian strata on a coarse-grained substrate in a rugged pied-

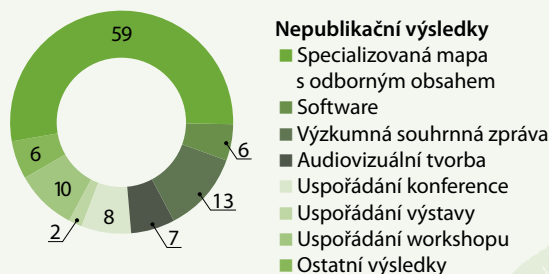
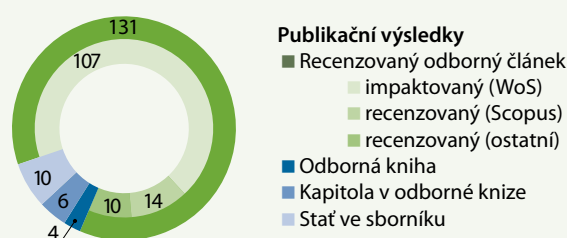
- mont topography: A case study from the foothills of the eastern Sudetes Mts., Czechia. – *Aeolian Research* **67–69**, article 100927.
- HÖPFL, S. – KONOPÁSEK, J. – SLÁMA, J. (2024): Influence of a rigid backstop on the flow pattern during thrusting of the supracrustal Balsfjord Series of the North Norwegian Caledonides. – *Journal of Structural Geology* **182**, article 105102.
- HOŠEK, J. – HOŠKOVÁ, K. – MCCOOL, J. – VARADZINOVA, L. – POKORNÁ, A. – JUŘÍČKOVÁ, L. – AMBROSE, S. – VARADZIN, L. (2024): Fossil spring records from central Sudan reveal paleoenvironmental and settlement dynamics in the Eastern Sahel during the last 30 ka. – *Quaternary Science Reviews* **344**, article 108928.
- HOŠEK, J. – POKORNÝ, P. – STORCH, D. – KVAČEK, J. – HAVIG, J. – NOVÁK, J. – HÁJKOVÁ, P. – JAMRICHOVÁ, E. – BRENGMAN, L. – RADOMĚŘSKÝ, T. – KŘÍŽEK, M. – MAGNA, T. – RAPPRICH, V. – LAUFEK, F. – HAMILTON, T. – PACK, A. – DI ROCCO, T. – HORÁČEK, I. (2024): Hot spring oases in the periglacial desert as the Last Glacial Maximum refugia for temperate trees in Central Europe. – *Science Advances* **10**(22), p. 1–14.
- CHARAMBA, L. – HOUSKA, T. – KAISER, K. – KNORR, K. – KRUEGER, S. – KRAUSE, T. – CHEN, H. – KRÁM, P. – HRUŠKA, J. – KALBITZ, K. (2024): Tracing sources of dissolved organic matter along the terrestrial-aquatic continuum in the Ore Mountains, Germany. – *Science of the Total Environment* **943**, article 173807.
- JANOUSEK, V. – FARROW, C. – ERBAN, V. (2024): GCDkit.Mineral – a customizable, platform-independent R-language environment for recalculation, plotting and classification of electron-probe micro-analyses of common rock-forming minerals. – *American Mineralogist* **109**(9), p. 1598–1607.
- JANOUSEK, V. (2024): HafAn: a R-language script aiding interpretation of the Hf isotopic data. – *Journal of Geo-sciences* **69**(3), p. 151–160.
- JIANG, Y. – SHU, T. – SOEJONO, I. – NÁDASKAY, R. – SCHULMANN, K. – NING, J. – JIAN, Z. – KONG, L. (2024): Late Paleozoic sedimentation recording back-arc basin evolution in response to Chinese Altai-East Junggar convergence in Central Asia. – *Geological Society of America Bulletin* **136**(9–10), p. 3939–3964.
- KLIMEŠ, J. – NOVOTNÝ, J. – BALEK, J. – ROSARIO, A. – TORRES-LÁZARO, J. – VARGAS, R. – LOPEZ, D. – OBISPO, Y. – ROLDAN-MINAYA, E. – CABALLERO, A. – JARA, H. – VILLAFANE, H. – MELGAREJO, E. (2024): Landslide hazard assessment and risk reduction in the rural community of Rampac Grande, Cordillera Negra, Peru. – *Environmental Earth Sciences* **83**(1), article 27.
- KOUTECKÝ, V. – MYSLIVEČEK, J. – RAPPRICH, V. – LAUFEK, F. – BENKO, Z. – SAKALA, J. (2024): First evidence of Pinaceae and Fagaceae in the fossil wood record of the České středohoří Mts. (Czech Republic): A comprehensive study of fossiliferous sites in pyroclastic rocks surrounding the late Oligocene Milá stratovolcano. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **325**(3–4), article 105097.
- KROPÁČ, K. – DOLNÍČEK, Z. – UHER, P. – BURIÁNEK, D. – URUBEK, T. (2023): Crystal chemistry and origin of epidote-(Sr) in alkaline rocks of the teschenite association (Silesian Unit, Outer Western Carpathians, Czech Republic). – *Mineralogy and Petrology* **118**(1), p. 55–70.
- KUBEŠ, M. – ČOPJAKOVÁ, R. – KOTKOVÁ, J. – ACKERMAN, L. – HAIFLER, J. – VÝRAVSKÝ, J. – HOLÁ, M. – ŠKODA, R. – LEICHMANN, J. (2024): Unravelling Different Mechanisms of Metasomatism and Geodynamic Evolution of Pyroxenite-Veined Subcontinental Lithospheric Mantle beneath the Central European Variscides. – *Journal of Petrology* **65**(11), article egae108.
- KUBEŠ, M. – LEICHMANN, J. – WERTICH, V. – ČOPJAKOVÁ, R. – HOLÁ, M. – ŠKODA, R. – KŘÍBEK, B. – MERCADIER, J. – CUNNEY, M. – DELOULE, E. – LECOMTE, A. – KRZEMINSKA, E. (2024): Ultrapotassic plutons as a source of uranium of vein-type U-deposits (Moldanubian Zone, Bohemian Massif): insights from SIMS uraninite U–Pb dating and trace element geochemistry. – *Mineralium Deposita* **59**(7), p. 1325–1362.
- LAMAČOVÁ, A. – LEDVINKA, O. – BOHDÁLKOVÁ, L. – OULEHLE, F. – KREISINGER, J. – VLNAS, R. (2024): Response of spring yield dynamics to climate change across altitude gradient and varied hydrogeological conditions. – *Science of the Total Environment* **921**, article 171082.
- LARDEAUX, J. M. (2024): Metamorphism and linked deformation in understanding tectonic processes at varied scales. – *Comptes Rendus – Geoscience* **356**(S2), p. 1–25.
- LEMO, R. – TICHINDELEAN, M. – ERBAN KOČERGINA, J. – ZAGGIA, C. – WERKSTROM, L. – HOCKER, E. – MARTINON-TORRES, M. (2024): Bronze age supply chains between ancient Egypt and Nubia revealed by lead isotope analysis of kohl samples. – *Scientific Reports* **14**, article 27488.
- LI, W. – FINSA, M. – LASKEY, K. – HOUSER, P. – DOUGLAS-BATE, R. – VERNER, K. (2024): Optimizing Well Placement for Sustainable Irrigation: A Two-Stage Stochastic Mixed Integer Programming Approach. – *Water* **16**(19), article 2715.
- MALECKI, J. – COLLETT, S. – CATALAN, J. – CASTINEIRAS, P. – SCHULMANN, K. – NOVOTNÁ, N. – MÍKOVÁ, J. – BARREIRO, J. (2024): The mid-Variscan suture in the Morais complex of Trás-os-Montes (Portugal): insights from geochemistry and geochronology of oceanic rocks. – *International Geology Review* **66**(22), p. 3882–3914.
- MARQUEZ-ZAVALIA, M. – VYMAZALOVÁ, A. – GALLISKI, M. – LAUFEK, F. – TUHÝ, M. – WATANABE, Y. – BERNHARDT, H.

- (2024): Indium-copper-rich sphalerite from the Restauradora vein, Capillitas, Catamarca, Argentina. – *Resource Geology* **74**(1), article 12325.
- MIAO, Y. – ZHANG, J. – SCHULMANN, K. – GUY, A. – SOEJONO, I. – JIANG, Y. – SUN, M. – ZHANG, S. – LI, Z. (2024): Switching From Subduction Zone Advance to Retreat Explains the Late Paleozoic Evolution of the East Junggar System, Central Asian Orogenic Belt. – *Tectonics* **43**(6), article 2024TC008254.
- MIKULÁŠ, R. – BUBÍK, M. – ELBRA, T. – KOŠTÁK, M. – PRUNER, P. – SCHNABL, P. – ŠIFNEROVÁ, K. (2023): The Jurassic-Cretaceous boundary in the Kurovice section (Southern Moravia, Czech Republic): trace fossils, stable isotopes, and magnetic susceptibility. – *Ichnos* **31**(1), article 2210741.
- MIRANDA, A. – BEAUDOIN, G. – ROTTIER, B. – BOHDÁLEK, P. – PAŠAVA, J. – MALEC, J. (2024): Trace element signatures in scheelite associated with various deposit types: A tool for mineral targeting. – *Journal of Geochemical Exploration* **266**, article 107555.
- NÁDASKAY, R. – VALEČKA, J. – OPLUŠTIL, S. – MLČOCH, B. – SKÁCELOVÁ, Z. – HORNA, F. (2024): Pennsylvanian-Permian deposits in northern Bohemia: a correlation with neighbouring basins and discussion of their formation and demise within the „Elbe Zone System“. – *Geological Quarterly* **68**(4), article 42.
- NÁDASKAY, R. – VALEČKA, J. – VOIGT, T. (2024): One basin, threefold lithostratigraphy. Discussion of stratigraphic correlation of the Saxon-Bohemian Cretaceous Basin (Upper Cretaceous; Germany and Czechia). – *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften* **175**(3), p. 383–416.
- NOVÁK, M. – HOLMDEN, C. – ANDRONIKOV, A. – ERBAN KOČERGINA, J. – KIRCHNER, J. – PAČES, T. – KACHLÍK, V. – VESELOVSKÝ, F. – HRUŠKA, J. – LAUFEK, F. – KOUBOVÁ, M. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – PŘECHOVÁ, E. – ŠEBEK, O. – ČUŘÍK, J. – TESAŘ, M. – FOTTOVÁ, D. – ANDRONIKOVA, I. – KOMÁREK, A. (2024): Mg, Ca and Sr isotope dynamics in a small forested catchment underlain by paragneiss: The role of geogenic, atmospheric, and biogenic sources of base cations. – *Geoderma* **442**, article 116768.
- NOVÁK, M. – VESELOVSKÝ, F. – HRUŠKA, J. – HOLMDEN, CH. – ANDRONIKOV, A. – ERBAN KOČERGINA, J. – KACHLÍK, V. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – POUR, O. – ŠEBEK, O. – PŘECHOVÁ, E. – KOMÁREK, A. – ČUŘÍK, J. – LAUFEK, F. – ANDRONIKOVA, I. – FOTTOVÁ, D. – HOLEČKOVÁ, P. – PAČES, T. (2024): $\delta^{26}\text{Mg}$, $\delta^{44}\text{Ca}$ and $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ isotope ratios constrain Mg and Ca input-output mass balances in a heavily acidified headwater catchment. – *Environmental Sciences Europe* **36**, article 204.
- OPLUŠTIL, S. – EBLE, C. – ŠIMŮNEK, Z. – DRÁBKOVÁ, J. (2024): Paleoenvironment and vegetational history of a Middle Pennsylvanian intramontane peat swamp: an example from the Lower Radnice Coal, Kladno coalfield (Czech Republic). – *International Journal of Earth Sciences* **113**(8), p. 1949–1975.
- OPLUŠTIL, S. – LAURIN, J. – JURECZKA, J. – NADŁONEK, W. – NAGLIK, B. – HORÁK, J. – KĘDZIOR, A. – LOJKA, R. – NÁDASKAY, R. – SIVEK, M. (2024): Depositional setting and sequence stratigraphy of Upper Mississippian coal-bearing paralic cyclothems in Upper Silesian foreland. – *International Journal of Coal Geology* **287**, article 104516.
- ORMOND, R. J. – LEHMANN, J. – HASALOVÁ, P. – ELBURG, M. (2024): Migmatite dome as a result of multi-fold interference pattern, in the Damara Belt, Namibia. – *Journal of Structural Geology* **180**, article 105059.
- OULEHLE, F. – KOLÁŘ, T. – RYBNÍČEK, M. – HRUŠKA, J. – BUNTGEN, U. – TRNKA, M. (2024): Complex imprint of air pollution in the basal area increments of three European tree species. – *Science of the Total Environment* **951**, article 175858.
- PAULIŠ, P. – DOLNÍČEK, Z. – SEJKORA, J. – POUR, O. – LAUFEK, F. – ULMANOVÁ, J. – VYMAZALOVÁ, A. (2024): Kvačkite, NiSbSe , a new selenide mineral from Bukov, Czech Republic. – *Mineralogical Magazine* **88** (5), p. 565–575.
- PERTOLDOVÁ, J. – VERNER, K. – BURIÁNEK, D. – VALENTA, J. – DUDÍKOVÁ, B. – SKÁCELOVÁ, Z. – JELÉNEK, J. – JELÍNEK, J. – JOHNSON, K. – PETYNIÁK, O. – HEJTMÁNKOVÁ, P. (2024): Geology, U–Pb dating and 3D visualisation of late-orogenic Klenov Pluton (Pelhřimov Core Complex, Central European Variscides). – *Journal of Maps* **20**(1), article 2317144.
- PITRA, P. – MARTINEZ, F. J. (2024): Incomplete Hydration during ‘Retrograde’ Metamorphism: ‘Barrovian’ Kyanite-, Staurolite-, Chloritoid-Bearing Pseudomorphs after Andalusite (Cap de Creus, E Pyrenees, Spain). – *Journal of Petrology* **65**(2), article egae004.
- POLÁK, L. – ACKERMAN, L. – MAGNA, T. – RAPPRICH, V. – BIZIMIS, M. – GIEBEL, R. – DAHLGREN, S. – VILADKAR, S. (2024): Significance of highly siderophile element and Re–Os isotope systematics in global carbonatites. – *Geochemistry* **84**(4), article 126095.
- RAFENOARISOA, O. E. M. – ŠRÁČEK, O. – RAHO-BISOA, J. J. – ČEJKOVÁ, B. – JÁČKOVÁ, I. – BROUYERE, S. (2024): The origin of high salinity and hydrogeochemical characteristics of groundwater in semi-arid area of the Linta Basin, Southwestern Madagascar. – *Journal of African Earth Sciences* **213**, article 105215.
- RAPPRICH, V. – WALTER, B. – STRNADOVÁ, V. – KLUGE, T. – ČEJKOVÁ, B. – POUR, O. – HORA, J. – KYNICKÝ, J. – MAGNA, T. (2024): Gravitational collapse of a volcano edifice as a trigger for explosive carbonatite eruption?. – *Geological Society of America Bulletin* **136**(5–6), p. 2291–2304.
- RAPPRICH, V. – VYLITA, T. – MOLNÁR, K. – HORA, J. – BENKÓ, Z. – ČURDA, M. – MAGNA, T. – KOUBOVÁ, M. – POUR, O. – HRUBCOVÁ, P. – FISCHER, T. (2024): Origin of

- apatite-dominated rock penetrating the volcanoclastic fill of the Pleistocene Bazina maar (western Czech Republic). – *Journal of Geosciences* **69**(2), p. 113–127.
- RAPPRICH, V. – MATÝSEK, D. – POUR, O. – JIRÁSEK, J. – MÍKOVÁ, J. – MAGNA, T. (2024): Interaction of seawater with (ultra)mafic alkaline rocks – Alternative process for the formation of aegirine. – *American Mineralogist* **109**(3), p. 488–501.
- ROMAN, M. – NYVL, D. – DAVIES, B. – BRAUCHER, R. – JENNINGS, S. – BŘEŽNÝ, M. – GLASSER, N. – HAMBREY, M. – LIRIO, J. – RODES, A. (2024): Accelerated retreat of northern James Ross Island ice streams (Antarctic Peninsula) in the Early–Middle Holocene induced by buoyancy response to postglacial sea level rise. – *Earth and Planetary Science Letters* **641**, article 118803.
- ROMAN, M. – PÍŠKOVÁ, A. – SANDERSON, D. – CRESSWELL, A. – BULÍNOVÁ, M. – POKORNÝ, M. – KAVAN, J. – JENNINGS, S. – LIRIO, J. – NEDBALOVÁ, L. – SACHEROVÁ, V. – KOPALOVÁ, K. – GLASSER, N. – NYVL, D. (2024): The Late Holocene deglaciation of James Ross Island, Antarctic Peninsula: OSL and ¹⁴C-dated multi-proxy sedimentary record from Monolith Lake. – *Quaternary Science Reviews* **333**, article 108693.
- SALEH, F. – LUSTRI, L. – GUERIAU, P. – POTIN, G. – PEREZ-PERIS, F. – LAIBL, L. – JAMART, V. – VITE, A. – ANTCLIFFE, J. – DALEY, A. – NOHEJLOVÁ, M. – DUPICHAUD, C. – SCHÖDER, S. – BERARD, E. – LYNCH, S. – DRAGE, H. – VAUCHER, R. – VIDAL, M. – MONCERET, E. – MONCERET, S. – KUNDURA, J. – KUNDURA, M. – GOUGEON, R. – LEFEBVRE, B. (2024): Reply to: The Cabrières Biota is not a Konservat-Lagerstätte. – *Nature Ecology & Evolution* **8**, p. 2175–2178.
- SALEH, F. – LUSTRI, L. – GUERIAU, P. – POTIN, G. – PEREZ-PERIS, F. – LAIBL, L. – JAMART, V. – VITE, A. – ANTCLIFFE, J. – DALEY, A. – NOHEJLOVÁ, M. – DUPICHAUD, C. – SCHOEDER, S. – BERARD, E. – LYNCH, S. – DRAGE, H. – VAUCHER, R. – VIDAL, M. – MONCERET, E. – MONCERET, S. – LEFEBVRE, B. (2024): The Cabrières Biota (France) provides insights into Ordovician polar ecosystems. – *Nature Ecology & Evolution* **8**, p. 651–622.
- SOEJONO, I. – COLLET, S. – KOHÚT, M. – JANOUŠEK, V. – SCHULMANN, K. – BUKOVSKÁ, Z. – NOVOTNÁ, N. – ZELINKOVÁ, T. – MÍKOVÁ, J. – HORA, J. – VESELOVSKÝ, F. (2024): Paleogeography of the Gondwana passive margin fragments involved in the Variscan and Alpine collisions: Perspectives from metavolcanic–sedimentary basement of the Western Carpathians. – *Earth-Science Reviews* **253**, article 104763.
- SOLDNER, J. – JIANG, Y. – ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – YUAN, C. – HUANG, Z. – ZHANG, Y. (2024): Devonian Andean-type convergence in the southern Dunhuang block (NW China): Petro-structural, metamorphic *P–T* and geochronological constraints. – *Journal of Metamorphic Geology* **42**(5), p. 665–702.
- STROSSOVÁ, Z. – KOVÁŘ, V. – ŠTORCH, P. (2024): Qualitative and quantitative analysis of the graptolite assemblage in the linnaei Biozone (Silurian, lowermost Telychian) at Želkovice, Prague Synform (Czech Republic). – *Palaeontologia Electronica* **27**(3), article 27.3.a58.
- SUCHÝ, V. – SÝKOROVÁ, I. – ZACHARIÁŠ, J. – BRABCOVÁ, K. – DOBEŠ, P. – HAVELCOVÁ, M. – ROZKOŠNÝ, I. – LUO, Q. – CAO, W. – WU, J. – MÁCOVÁ, P. – VIANI, A. – SVĚTLÍK, I. – MAXA, D. (2024): Solid bitumen as an indicator of petroleum migration, thermal maturity, and contact metamorphism: A case study in the Barrandian Basin (Silurian – Devonian), Czech Republic. – *International Journal of Coal Geology* **286**, article 104493.
- SUKHBAATAR, T. – SCHULMANN, K. – JANOUŠEK, V. – SOEJONO, I. – LEXA, O. – MÍKOVÁ, J. – HORA, J. – SONG, D. – XIAO, W. – POUJOL, M. – ONONGOO, T. – DASHDORJGOCHOO, O. – ZENG, H. (2024): Magmatic and sedimentological arguments for an Ediacaran active margin in the Bayankhongor Zone in western Mongolia, Central Asian Orogenic Belt. – *Gondwana Research* **134**, p. 385–409.
- SUTTNER, T. – UUGANTSETSEG, B. – ARIUNCHIMEG, Y. – MANCHUK, N. – KIDO, E. – ERDENEJARGAL, C. – BUYANTEGSH, B. – ENKHBAATAR, B. – ZORIG, E. (2024): Case study on Hangenberg Crisis equivalent deposits and associated conodont faunas including Siphonodela progenitors from late Devonian island arc settings (Indert Formation, Shine Jinst region, southern Mongolia). – *Newsletters on Stratigraphy* **57**(1), p. 65–88.
- SVOJTKA, M. – ŽÁK, J. – KACHLÍK, V. – ACKERMAN, L. – TOMEK, F. – VACEK, F. – SLÁMA, J. (2024): Late Archean sedimentary basins in the northeastern Superior Province, Canada: Plume-generated crustal tears or syn-convergent accretionary belts? – *Precambrian Research* **406**, article 107386.
- ŠIMÍČEK, D. – BÁBEK, O. – WEINEROVÁ, H. – ACKERMAN, L. – KAPUSTA, J. – MAGNA, T. (2024): Sediment colour as a marker of syn-depositional and early diagenetic processes in glaciofluvial sediments. – *Sedimentary Geology* **470**, article 106703.
- ŠIMŮNEK, Z. (2024): Leaf cuticular analysis of the Upper Pennsylvanian and lower Cisuralian (Carboniferous – Permian) species of Cordaites UNGER from the Bohemian Massif, Czech Republic. – *Palaeontographica. Abt. B.* **305**(5–6), p. 121–191.
- ŠRÁČEK, O. – ETTLER, V. – MIHALJEVIČ, M. – KRÍBEK, B. – MAPANI, B. – PENÍŽEK, V. – ZÁDOROVÁ, T. – VANĚK, A. (2024): Identification of processes in Cu-ore heap leaching using Cu isotopes and leachate chemistry at Tschudi mine, northern Namibia. – *Hydrometallurgy* **228**, article 106356.
- ŠRÁČEK, O. – ETTLER, V. – KRÍBEK, B. – MIHALJEVIČ, M. – MAPANI, B. – PENÍŽEK, V. – ZÁDOROVÁ, T. – VANĚK, A. (2024):

- Characterization and stable isotopic fingerprinting of mine seepage in hyperarid environments: An example of the Namib Lead & Zinc mine, Namibia. – *Journal of Geochemical Exploration* **265**, article 107554.
- ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – SOEJONO, I. – PEŘESTÝ, V. – KYLANDER-CLARK, A. – COLLETT, S. – AGUILAR, C. – MAIEROVÁ, P. – RACEK, M. – HANŽL, P. (2024): Supra-subduction thickening of a continental back-arc: Ediacaran-early Cambrian (Baikalian) metamorphism in the NE Baidrag block (Mongolian Collage). – *Gondwana Research* **135**, p. 234–265.
- TESAURO, M. – MAIEROVÁ, P. – KOPEV, A. – PASTORUTTI, A. – PIVETTA, T. – KOULAKOV, I. – BRAITENBERG, C. (2024): What controls structural variations along the Zagros Collision Zone? Insights from geophysical observations and thermo-mechanical modelling. – *Gondwana Research* **133**, p. 297–322.
- TOMEK, F. – ŽÁK, J. – VERNER, K. – JEŽEK, J. – PATERSON, S. (2024): A Complex Interplay Between Pluton Emplacement, Tectonic Deformation, and Plate Kinematics in the Cretaceous Sierra Nevada Magmatic Arc, California. – *Tectonics* **43**(3), article 2023TC007822.
- TONAROVÁ, P. – SUTTNER, T. – HINTS, O. – LIANG, Y. – ZEMEK, M. – KUBAJKO, M. – ZIKMUND, T. – KAISER, J. – KIDO, E. (2024): Late Ordovician scilecodonts and chitinozoans from the Pin Valley in Spiti, Himachal Pradesh, northern India. – *Acta Palaeontologica Polonica* **69**(2), p. 199–215.
- TRNOVÁ, K. – GADAS, P. – BARTÍK, J. – BURIÁNEK, D. – PŘICHYSTAL, A. – SLAVÍČEK, K. (2024): Metabasite Artefacts from the Neolithic Settlement at Brno-Holasky/Turany Compared to the Potential Source Rocks within the Zelesice Metabasite Body Based on Petrography and Mineralogy. – *Interdisciplinaria Archaeologica-Natural Sciences in Archaeology* **15**(1), p. 77–92.
- VALDÉS, J. – PETRÁŠ, D. – KONHAUSER, K. (2024): A novel in-silico model explores LanM homologs among *Hyphomicrobium* spp. – *Communications Biology* **7**(1), article 1539.
- VALERO, A. – PETRÁŠ, D. – KUCHENBUCH, A. – BENJAMIN, K. (2024): Enriching electroactive microorganisms from ferruginous lake waters – Mind the sulfate reducers! – *Bioelectrochemistry* **157**, article 108661.
- VLČEK, T. – ŠARINOVÁ, K. – KOVÁČOVÁ, M. – SZTANÓ, O. – ŠUJAN, M. (2024): Sources and composition of organic matter as a tool for understanding the complex variation in paleoenvironments and the connectivity of an epicontinental basin: The Miocene in the northern Pannonian Basin. – *Sedimentary Geology* **470**(7), article 106721.
- VYMAZALOVÁ, A. – KOZLOV, V. – LAUFEK, F. – STANLEY, C. – SHKILEV, I. – KUDAEVA, S. – KOSEK, F. (2024): Okruginite, Cu_2SnSe_3 , a new mineral from the Ozernovskoe deposit, Kamchatka peninsula, Russia. – *Mineralogical Magazine* **88**(1), p. 31–39.
- WANG, D. – STRNADOVÁ, V. – ZHANG, B. – ZHANG, J. – WANG, F. – YANG, J. (2024): Hyperspectral Detection of Metal Element Concentration in Vegetation Canopies: A Case Study of Fe and Mo. – *Remote Sensing* **16**(23), article 4519.
- WANG, D. – NOHEJLOVÁ, M. – SUN, Z. – ZENG, H. – LEFEBVRE, B. – YANG, X. – ZHAO, F. (2024): First report of lepidocystid echinoderm in the Cambrian of North China: Evolutionary and palaeobiogeographic implications. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **644**, article 112194.
- ZÁDOROVÁ, T. – PENÍZEK, V. – KOUBOVÁ, M. – LISÁ, L. – KOČÁR, P. – SVĚTLÍK, I. – PAVLŮ, L. – ŽÍŽALA, D. – TEJNECKÝ, V. – DRÁBEK, O. – KODEŠOVÁ, R. – NĚMEČEK, K. – VOKURKOVÁ, P. – VANĚK, A. – MOSKA, P. (2024): Landscape history mirrored in colluvial profiles: A multi-proxy approach from a Luvisol region in Central Czechia. – *Geoderma Regional* **36**, article e00777.
- ZELINKOVÁ, T. – RACEK, M. – JANOUŠEK, V. – ŠTÍPSKÁ, P. – ABART, R. – ASENBAUM, R. (2024): Metasomatic Interaction of Ultramafic Mantle Xenoliths with their Felsic HP–UHT Granulite Host (Moldanubian Domain, Bohemian Massif in Lower Austria). – *Journal of Petrology* **65**(7), article egae075.
- ŽÁK, J. – SVOJTKA, M. – KACHLÍK, V. – ACKERMAN, L. – TOMEK, F. – VACEK, F. – SLÁMA, J. (2024): Reply to the comments on “Late Archean sedimentary basins in the northeastern Superior Province, Canada: Plume-generated crustal tears or syn-convergent accretionary belts?” of Svojtka et al. (2024). – *Precambrian Research* **414**, article 107613.

Statistika výsledků činnosti ČGS dle platné metodiky RVVI za rok 2024



Hospodaření organizace



Zdeněk Cilc
ekonomický náměstek
a vedoucí
ekonomického útvaru

V roce 2024 hospodařila Česká geologická služba s celkovými náklady ve výši 531 187 tis. Kč a celkovými výnosy ve výši 535 991 tis. Kč. Bylo dosaženo kladného výsledku hospodaření ve výši 4 804 tis. Kč.

Kladného výsledku hospodaření bylo dosaženo především výnosy z prodeje služeb a ostatních výkonů v celkové výši 116 900 tis. Kč, z toho největší položky tvořily výnosy z prodeje služeb (převážně zakázková činnost) ve výši 61 350 tis. Kč a ostatní výnosy z činností (převážně režijní náklady z projektů a zakázek) ve výši 50 696 tis. Kč.

Výnosy organizace z dotací na řešení projektů, úkolů dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace a příspěvku zřizovatele, představují celkem 405 519 tis. Kč a podílí se na celkových výnosech 76 %.

Celkový výsledek hospodaření zajistil dostatečné výnosy k pokrytí nákladů České geologické služby i jejího dalšího rozvoje. Celkové osobní náklady ve výši 302 290 tis. Kč byly meziročně sníženy o 14 275 tis. Kč (převážně z důvodu

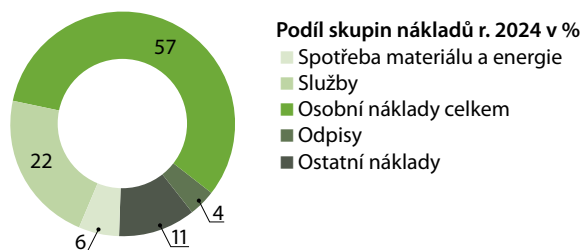
provedené optimalizace koncem roku 2023) a v oblasti investic byl realizován v roce 2024 nákup potřebného vybavení k obnově a rozvoji České geologické služby celkem ve výši 14 616 tis. Kč. K nejvýznamnější investici v roce 2024 patří dokončení rekonstrukce budovy na Klárově (rekonstrukce kotelny s tepelnými čerpadly) a pořízení informačního systému pro evidenci a zpracování výsledků vědy a výzkumu.

Svémi výsledky za rok 2024 ve vědě a výzkumu Česká geologická služba udržela přední umístění v systému hodnocení vědy a výzkumu v České republice a zajistila potřebné finanční prostředky na rozvoj výzkumné organizace celkem ve výši 121 385 tis. Kč. Stejně tak se Česká geologická služba v roce 2024 úspěšně podílela na řešení mezinárodních projektů (např. Horizont Evropa, Norské projekty, OPST, TAČR, projekty Evropské komise EU apod.) a projektů zahraniční rozvojové pomoci.

Výsledky hospodaření z roku 2024 i z let minulých dávají pevný základ pro další existenci a rozvoj organizace a plnění úkolů jak v rámci státní geologické služby, tak ve vědě a výzkumu i v poskytování služeb ostatním subjektům státní správy a samosprávy i veřejnosti.

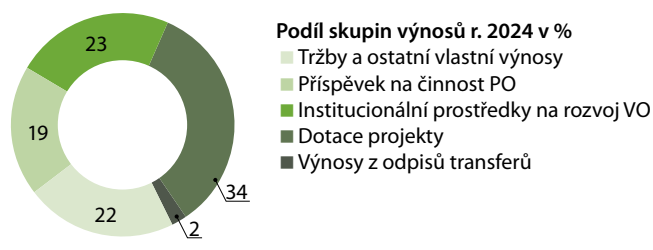
Celkové náklady organizace

Náklady celkem (Kč) r. 2024	531 187 127
Spotřeba materiálu a energie	30 352 091
Služby	118 305 769
Osobní náklady celkem	302 289 640
Odpisy	23 661 909
Ostatní náklady	56 577 717



Celkové výnosy organizace

Výnosy celkem (Kč) r. 2024	535 991 065
Tržby a ostatní vlastní výnosy	120 936 138
Příspěvek na činnost PO	103 091 879
Institucionální prostředky na rozvoj VO	121 384 803
Dotace projekty	181 042 492
Výnosy z odpisů transferů	9 535 752

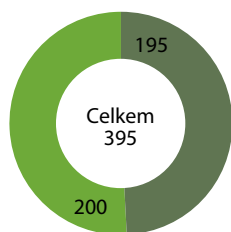


Lidské zdroje

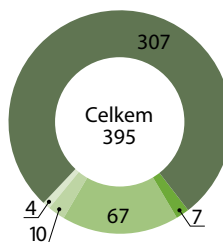


Helena Žemličková
vedoucí
personálního oddělení

V roce 2024 pracovalo v České geologické službě 395 zaměstnanců, včetně těch čerpajících mateřskou a rodičovskou dovolenou. Žen bylo 195, mužů 200. Přepočtený stav zaměstnanců v pracovním poměru činí 339,60.



Struktura podle pohlaví
■ počet žen
■ počet mužů



Struktura podle vzdělání
■ vysokoškolské
■ vyšší odborné
■ středoškolské
■ vyučen
■ základní

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. jazykových, právních a ekonomických, organizuje také 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 potvrzuje fakt, že zaměstnancům vracejícím se z mateřské a rodičovské dovolené jsou nabízeny částečné pracovní úvazky, stejně tak pracujícím důchodcům a studujícím ve vysokoškolském, popř. doktorandském studijním programu.

Téma rovnosti a rovných příležitostí je základní hodnotou, kterou společně v České geologické službě sdílíme. Je cíleně podporována vedením a zasahuje do všech činností a aktivit, které ČGS vykonává.

Dne 10. 12. 2024 Česká geologická služba přistoupila k podpisu *Charty proti domácímu násilí*.

Charta proti domácímu násilí sdružuje zaměstnavatele, kteří se chtějí zapojit do boje proti domácímu a genderově podmíněnému násilí a pomáhat jeho obětem ve svých pracovních kolektivech. Signatáři se zavazují mimo jiné ke vzdělávání zaměstnanců a zaměstnankyň v oblasti problematiky domácího násilí, k vytváření prostředí, ve kterém lze o tématu otevřeně mluvit, a k implementaci opatření, která pomáhají obětem v těžkých životních situacích.

Projekty řešené v roce 2024

Grantová agentura ČR

- Hlavní mechanismy periferálního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu
- Multifázové pevné inkluze v orogenních peridotitech jako svědci metasomatózy v kolizních orogenech
- Syntetické minerály skupiny Pt-kovů a jejich využití
- Interpretace geochemických dat magmatických hornin: použití jazyka R k vývoji nových a integraci existujících freewareových nástrojů
- Pervazivní tok taveniny kontinentální kůrou: mikroskopický proces s rozsáhlými důsledky
- Původ relaminantu v Českém masivu během variské orogeneze
- Předvariské oceánské pánve Českého masivu – sjednocení petrologie, geochronologie a netradičních stabilních izotopových systémů
- Vztah mezi transpirací a koloběhem vápníku. Co odpovídá za co?
- Paleogeografie a evoluce čelistnatých polychaetů ve spodním paleozoiku
- Geochronologická studie pre až synkolizních devonských pánví variského orogenního pásu
- Sledování vlivu recyklace elektroodpadu na životní prostředí pomocí izotopů Cd, Pb a Cu
- Fixace dusíku ve znečištěných vrchovištích ČR: Jak smířit vysokou akumulaci N podle aktivit ^{210}Pb s nízkou asimilací $^{15}\text{N}_2$ a nízkou dostupností fosforu GAČR - 24-12596S
- Petrogeneze a umístění hlubokomořských alkalických bazaltoidů: případ spodnokřídového magmatismu severní Tethydy
- Integrovaná stratigrafie mladšího paleozoika ve východní části tropické Pangey
- Vznik, rozsah a trvání permeabilních krystalových suspenzí v korovém sloupci
- Kovy a jejich izotopy v prostředí aktivních a opuštěných důlních oblastí subsaharské Afriky – pochopení jejich geochemie a environmentálních dopadů
- Globální model vývrátů a role mortality stromů v ukládání uhlíku 24-11119S

Řešitel/ka v ČGS

Schulmann Karel
Kotková Jana
Vymazalová Anna
Janoušek Vojtěch
Hasalová Pavlína
Štípská Pavla
Magna Tomáš
Oulehle Filip
Tonarová Petra
Collett Stephen
Martinková Eva
Novák Martin
Rapprich Vladislav
Šimůnek Zbyněk
Hasalová Pavlína
Kříbek Bohdan
Oulehle Filip

Technologická agentura ČR

- Inženýrská bariéra 200C
- Horninové prostředí a suroviny
- Analytika 225000
- Nerostné suroviny PODPROJEKT 225000
- Podzemní vody v krasovém systému PODPROJEKT 225000
- Rizikové geofaktory PODPROJEKT 225000
- Poddolování PODPROJEKT 225000
- Centrum pro krajinu a biodiverzitu
- Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší
- Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku

Řešitel/ka v ČGS

Laufek František
Poňavič Michal
Cilc Zdeněk
Poňavič Michal
Novotný Roman
Kycl Petr
Skřivánková Jolana
Oulehle Filip
Novák Martin
Nol Ondřej

• Studie variantních technických řešení hlubinného ukládání radioaktivního odpadu	Nahodilová Radmila
• Systém pro kontinuální monitoring vadózní zóny a predikci hladiny vody v hlubokých kolektorech	Nol Ondřej
• Tvorba podkladů pro stanovení ochranných pásem HG fenoménů v CHKO Slavkovský les	Holeček Jan
• Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci	Novotná Jitka
• Přírodní a antropogenní georizika	Kycl Petr
• Vliv lesního požáru na půdu, hydrologii a bilanci ekologicky významných prvků v kontextu přítomné vegetace SS07010308	Hruška Jakub
• Modelování potenciální náhradní vegetace jako nástroj ochrany přírody (NaPoVeg) SS07020042	Chuman Tomáš
• Potenciál skladování vodíku v geologických strukturách v rámci ČR TS01010174	Štěpánský Dan
• Řízený hlubinný bioplyn TS 01030047	Franců Juraj
• Sustainable mining of REE in Europe TH88020001	Kubeš Martin
• Ekologické způsoby zakoncentrování kriticky významných prvků v přírodních horninách či odpadech vzniklých při jejich úpravě a jejich navázání na separační metody pro elektrolytické získávání těchto prvků v čistém stavu	Pticeň František

Interní projekty ČGS financované MŽP v rámci Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumných organizací

Řešitel/ka v ČGS

• Geologie CHKO Křivoklátsko – monografické zpracování oblasti na základě výzkumů realizovaných v letech 2002–2018	Vorel Tomáš
• Průběžná inventarizace hmotné dokumentace ČGS v Brně	Bubík Miroslav
• Monografie podkrkonošské pánve a digitalizace mapy 1 : 75 000	Stárková Marcela
• Geologie NP a CHKO Šumava	Žáček Vladimír
• Mentoring	Hroch Tomáš
• Příprava a realizace akce Geologický den s ČGS	Bukovská Zita
• Předvarijský vývoj centrálních částí Českého masivu: klíč k pochopení současné geologické stavby kandidátských lokalit HÚ – Horizontální spolupráce	Soejono Igor
• Provenienční analýza sedimentárních hornin z interní domény orogenního systému Kaoko–Dom. Feliciano–Garipe (Namibie, Uruguay) – stanovení stáří a poměrů izotopů Hf v detritických zirkonech	Konopásek Jiří
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000 listy 25-123 Hranice a 25-143 Bystřice pod Hostýnem	Tomanová Petrová Pavla
• Izotopické složení moldanubických granitoidů: nový pohled na variabilitu variské orogenní kůry a její implikace pro plánované lokality HÚ – Horizontální spolupráce	Janoušek Vojtěch
• Petrogeneze a geochemie historických primitivních láv ostrova La Palma	Magna Tomáš
• Vývoj metodiky využití bezpilotních letadel a virtuální reality pro výzkumné účely	Koucká Lucie
• Melt migration in the continental crust and its role for granite formation – key to understanding the origin of granitoid bodies potentially hosting radioactive waste depositories – Horizontální spolupráce	Hasalová Pavlína
• Aplikace morfostratigrafických, termochronometrických a geochronologických metod pro rekonstrukci a predikci vývoje reliéfu v širším okolí kandidátských lokalit HÚ – Horizontální spolupráce	Hroch Tomáš
• A comprehensive study of the lacustrine carbonate factory in the Eger rift basin: geochemical insights into paleoenvironmental evolution	Petráš Daniel

• Vulkanické systémy VII.	Stárková Marcela
• Realizace DKRVO – ČÁST 2.1: Výzkum globálních změn a vývoje mořských ekosystémů – paleozoikum	Frýda Jiří
• Sedimentologický, paleobotanický a palynologický výzkum permo-karbonských pánví Českého masivu	Šimůnek Zbyněk
• Vybrané tafofenózy fanerozoika: paleoekologie, paleobiogeografie, stratigrafie a sedimentologie	Vodrážka Radek
• Svahové pohyby v peruánských Andách	Novotný Jan
• Cu, Zn and Cd isotope systematics at the substrate-to-mushroom interface in three polluted areas underlain by contrasting bedrock	Andronikov Alexandre
• Vliv rozdílných metodik přípravy vzorků na výsledky stanovení koncentrací a izotopového složení prvků	Martinková Eva
• Interdisciplinární výzkumy v CZO Slavkovský les	Krám Pavel
• Analýza biomarkerů v sedimentárních horninách pro paleoenvironmentální studie	Ocásková Daniela
• Vývoj změn kationtové výměnné kapacity po zahřívání bentonitů	Koubová Magdaléna
• Příprava konference: 3rd virtual annual IGCP 735 meeting in Prague	Nohejlová Martina
• Příprava projektů všech typů – vykazování kapacit	Mixa Petr
• Dokončení projektů (vykazování kapacit při technickém dokončení výstupů – opravy po oponentních řízeních, u projektů skončených v předešlém roce)	Skácelová Darja
• Ediční plán a plán propagace Vydavatelství ČGS, 2020, průběžně	Fiferna Patrik
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000	Buriánek David
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Železné hory	Čech Stanislav
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Novohradské hory	Dudíková Barbora
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Pošumaví	Žáček Vladimír
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Český ráj II	Švábenická Lilian
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25000, oblast Brdy	Vorel Tomáš
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Střední Morava	Tomanová Petrová Pavla
• Rozvoj metodiky tvorby 3D geologických modelů a souvisejících databází ČGS	Franěk Jan
• Odborná podpora národní sítě geoparků ČR II	Štědrá Veronika
• Geologie české křídové pánve	Čech Stanislav
• Dekorační a stavební kameny České republiky	Dudíková Barbora
• Podpora studia pracovníků ČGS	Žemličková Helena
• Příprava časopisu: Zprávy o geologických výzkumech	Sidorinová Tamara
• Tisk geologických a aplikovaných map	Žáček Vladimír
• Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku	Buriánek David
• Editorská činnost vědeckých publikací (vykazování kapacit), průběžně	Janoušek Vojtěch
• Ediční práce a příprava elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences	Frýda Jiří
• Příprava a produkce tištěné verze časopisu Bulletin of Geosciences	Frýda Jiří
• Metamorphic evolution of the (U?)HP units of the Massif Central (France)	Dehoym Luc
• Potential field analyses and modelling of metamorphic terrains near radioactive waste repository site investigation – implications for deep crustal structures	Guy Alexandra
• When and at which conditions crystallized Plešovice zircon	Kotková Jana

• Valorizace projektu EXPRO 19-27682X „Hlavní mechanismy periferního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu“ formou publikací a mezinárodní konference	Schulmann Karel
• Geochemický a mineralogický výzkum sprašových sedimentů z Hradiska u Kroměříže. Interdisciplinární využití dat.	Erban Kočergina Julie
• Mineralizace biogenního materiálu ve vulkanickém prostředí – III	Mysliveček Jakub
• Změny depozičního prostředí, biologického původu sedimentární organické hmoty a klimatu v profilu menilitového souvrství na příkladu lokality Honětice (ždánická jednotka)	Jirman Petr
• Zdrojové oblasti a stupeň zvětrání materiálu sedimentovaného během pozdního glaciálu a holocénu v povodí řeky Libuňky v Českém ráji	Radoměřský Tomáš
• Topaz v greisenech Jizerských hor a Cínovce jako potenciální abrazivum pro řezání a povrchovou úpravu materiálů pomocí AWJ technologie	Veselovský František
• Záchranný výzkum vrtných jader (tunel Praha–Beroun)	Frýda Jiří
• Laser ablation methodology to study the platinum-group elements (PGE) in sulfides using a new set of the PGE reference materials	Andronikova Irina
• Tektonický vývoj a termochronologie jednotky moldanubika v pozdně-variském a post-variském období	Verner Kryštof
• Vývoj aplikace Elektronický formulář hor a Správa získaných dat	Janoušek Michal
• Svět geologie 2	Vajskebrová Markéta
• Harmonizace podrobných geologických map ČGS a BGR, fáze I	Štědrá Veronika
• Integrace infrastruktur ICT ČGS a ČGS – Geofond, průběžně	Binko Richard
• Významné geologické lokality ČR	Vajskebrová Markéta
• Správa, údržba a rozvoj geodatabáze PMČR50 v souvislosti s tvorbou nových půdních map a jejich ukládáním, tiskem a prezentací, ČGS, průběžně	Sedláček (Brno) Jan
• Posudkový servis oblastních geologů	Čurda Jan
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty	Mixa Petr
• Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty útvar 600, průběžně	Štrupl Vít
• Fond oprav laboratorních přístrojů	Venera Zdeněk
• Činnost koordinátorů DKRVO/ČGS	Pašava Jan
• Činnost Oponentní rady ČGS, průběžně	Mixa Petr

Projekty financované MŽP pro výkon státní geologické služby

Řešitel/ka v ČGS

• 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, 2022	Horáková Anna
• Zpracování a vyhodnocení závěrečných ložiskových zpráv fondu FZ na pracovišti v Kutné Hoře jako základní podklad pro šetření starých důlních děl, 2022	Skřivánková Jolana
• Revize zabezpečených SDD a OPDD podle vyhlášky ČBÚ č. 52/1997 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při likvidaci hlavních důlních děl, 2022	Šír Pavel
• Prvotní šetření oznámených projevů SDD v roce 2023	Štrupl Vít
• Surovinové zdroje ČR + Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin	Starý Jaromír
• RANAP, 2020, Kontakt křídly a permokarbonu, aktualizace webové mapy	Pacherová Petra
• Expertní a posudková činnost ČGS pro zajištění operativních požadavků odboru geologie MŽP ČR (vč. podpory pro sesuvy v OPŽP, aktualizace map posudků a vyjádření, vyjádření, ...), NP321 (měření úniku plynů) aj.	Čurda Jan

• Revitalizace vybraných částí fondu písemné geologické dokumentace spravované archivem Geofond ČGS, etapa 2022	Hrdlovicová Milada
• Sklady ČGS – přeložení dokumentačních vzorků ze starších vrtů do standardního ukládacího systému odboru Geofond ČGS – etapa 2022	Donát Alan
• Monitoring hydrogeologických vrtů 2021-2024 (udržitelnost Rebilance)	Vránek Tomáš
• Zpracování ložiskové vrtné dokumentace z archivních zpráv fondu FZ a P do systému GDO a GEO, bentonit, etapa 2024	Petáková Zdeňka
• Vrtů s potenciálním únikem plynů v ČR, 2022	Franců Juraj
• Revize prognózních zdrojů nerudných a rudních surovin, kategorie Q, ve Středočeském kraji	Mrázová Štěpánka
• Geologické podmínky ochranných pásem lázeňských zdrojů (OPLZ) – předprojektová fáze	Kryštofová Eva
• Aktivita geologů ČGS v NP České Švýcarsko po požáru	Malík Jan
• Posouzení a hodnocení ložiskového hnědouhelného území severočeské hnědouhelné pánve z hlediska možnosti jeho uvolnění pro další využití	Morysek Jiří

Projekty pro MŽP a ostatní ministerstva

Řešitel/ka v ČGS

• Turów 7/2016 – 2044	Kadlecová Renata
• Turów 7/2016 – 2044 – podprojekt	Kadlecová Renata
• Institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků	Pašava Jan
• Provozování sítě monitoringu stavu ekosystémů ve vztahu ke znečišťování ovzduší	Hruška Jakub
• ICP waters conference 2024	Hruška Jakub
• ET-2019-019-RO-43040: Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování	Verner Kryštof
• Revize paleontologického materiálu z barrandienské oblasti ve vídeňských institucích: dosud nedoceněný zdroj k poznání raných fází geologického výzkumu na území Rakousko-uherské monarchie	Budil Petr
• Vliv klimatických změn na mořská bentická společenstva z vysokých zeměpisných šířek (polární oblasti): Co se můžeme naučit z ordoviku?	Nohejlová Martina
• Česko-rakouská spolupráce při výzkumu kritických a strategických nerostných surovin v jižní části Českého masivu	Rambousek Petr
• Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina	Čápková Dana
• Podzemní voda v krystaliniku	Novotná Jitka
• Zlepšení kvality života zajištěním dostupnosti a udržitelným nakládáním s vodními zdroji v regionu Sidama a zónách Gamo a Gofa, Etiopie	Verner Kryštof

Horizont Evropa a Horizont 2020

Řešitel/ka v ČGS

• EU-COST Workshop: Offshore freshened groundwater: An unconventional water resource in coastal regions?	Petráš Daniel
• Vyhledávání a průzkum skrytých ložisek pomocí moderních technologií	Wertich Vojtěch
• FindHeat	Janků Lucie
• e-shape – Satelitní data nové generace a tvorba inovativních aplikací	Strnadová Veronika
• SEMACRET – Udržitelný průzkum ortomagmatických (kritických) nerostných surovin v EU: Vytyčení cesty k přechodu na zelenou energii	Wertich Vojtěch

• GSEU – A Geological Service for Europe	Čápová Dana
• A Geological Service for Europe – Critical Raw Materials, the International Centre of Excellence and United Nations Framework Classification	Gabriel Zbyněk
• A Geological Service for Europe – Geothermal energy & underground storage inventory	Janků Lukáš
• A Geological Service for Europe – Appraisal, protection & sustainable use of Europe's groundwater resources	Nol Ondřej
• A Geological Service for Europe – Geological framework for the European geological data & information system	Čápová Dana
• A Geological Service for Europe – European Geological Data Infrastructure, EGDI	Čápová Dana
• A Geological Service for Europe – Communication, Dissemination & Exploitation	Čápová Dana
• A Geological Service for Europe – Geological Surveys network and sustainable services for Europe	Čápová Dana
• Multi-Miner: Multi-source and multi-scale earth observation and novel machine learning methods for mineral exploration and mine site monitoring	Strnadová Veronika
• COREu (Evropské řešení transportu a ukládání CO ₂)	Štěpánský Dan
• MINEYE – Earth observation techniques for mine cycle monitoring using ML-based data fusion approach	Strnadová Veronika
• PUSH IT – Piloting Underground Storage of Heat In geoThermal reservoirs	Tym Antonín
• PUSH IT – podprojekt WP 1	Tym Antonín
• PUSH IT – podprojekt WP 2	Tym Antonín
• PUSH IT – podprojekt WP 3	Tym Antonín
• PUSH IT – podprojekt WP 4	Tym Antonín
• PUSH IT – podprojekt WP 5	Tym Antonín

Ostatní projekty spolufinancované zahraničními subjekty

Řešitel/ka v ČGS

• SAPRECO2 – Srážení solí během ukládání CO ₂ v karbonátových horninách	Jirman Petr
• Metodika generování map zranitelnosti pobřeží v Kostarice s pohledem na zvyšování hladiny moře jako produkt změny klimatu	Žáček Vladimír
• recomine SN-CZ-Plus 100704154	Mrázová Štěpánka
• Pilotní projekt ukládání CO ₂ v karbonátovém ložisku	Franců Juraj
• Osud a budoucnost uhlíku v lesích (CatchCaN)	Hruška Jakub
• BrineRIS – Brines of RIS countries as a source of CRM and energy supply	Rambousek Petr
• SYNERGYS	Tym Antonín
• SYNERGYS WP1	Tym Antonín
• SYNERGYS WP2	Tym Antonín
• SYNERGYS WP3	Tym Antonín
• SYNERGYS WP6	Tym Antonín
• Czech participation in envision mission – derisking of VenSpec-H development	Strnadová Veronika
• PanAfGeo-2: Partnerství Afrika–EU– podpora geologických věd a technologií	Štědrá Veronika

Významné události roku 2024

Nový globální stratotyp (GSSP) v paleozoiku Barrandienu

Mezinárodní unie geologických věd (IUGS) schválila nový globální stratotyp (GSSP) pro stupeň aeron ve spodním siluru Barrandienu u Hlásné Třebaně na Berounsku. Stratotyp je geologická lokalita, na které je vymezen standard konkrétního historického geologického období. Báze stupně aeronu je nyní definována prvním výskytem graptolita druhu *Demirastrites triangulatus* na tomto stratotypovém profilu u Hlásné Třebaně.

Návrh stratotypu předložil IUGS (na základě podrobného zpracování profilu černými břidlicemi želkovického souvrství u Hlásné Třebaně) mezinárodní výzkumný tým vedený Petrem Štorchem (GLÚ AV ČR). Z České geologické služby se na výzkumu podíleli Štěpán Manda, Zuzana Tasáryová a Jiří Frýda. Výzkum mezinárodního týmu trval téměř 10 let a sám třístupňový schvalovací proces skoro rok. Prakticky lze výsledky výzkumu využít při geologickém průzkumu a dokumentaci velkých liniových staveb, jako jsou třeba železniční a silniční tunely, a také při průzkumu ložisek nerostných surovin.

Zuzana Tasáryová



Hranice stupňů rhuddan a aeron („golden spike“) na stratotypovém profilu u Hlásné Třebaně. Foto Petr Štorch.



Demirastrites triangulatus. Foto Petr Štorch.

ČGS se zúčastnila slavnostního otevření informačního centra SÚRAO v Jáchymově

Česká geologická služba (ČGS) podpořila coby odborný garant otevření informačního centra SÚRAO v Jáchymově. Slavnostní událost uspořádala Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) u příležitosti 50. výročí úložiště Bratrství u Jáchymova v pátek 11. října v prostředí jáchymovské radnice. V rámci úzké spolupráce obou institucí zajišťují specialisté ČGS průzkumné geologické práce a následně vytvářejí geologické 3D modely plánovaných úložišť.

Pracovníci ČGS představili inovativní 3D modely, přibližující geologickou pozici úložišť radioaktivních odpadů, a poskytli hlubší vhled do složité problematiky jejich ukládání, čímž zaujali jak dopolední školní skupiny, tak odpolední návštěvníky z řad široké veřejnosti. Účastníci akce měli také unikátní příležitost dotknout se místních hornin a blíže je prozkoumat jak fyzicky, tak prostřednictvím polarizačních mikroskopů. Součástí prezentace ČGS byly také ukázky odborných i populárně-naučných publikací, které zaujaly děti i dospělé. Událost umožnila sdílet s veřejností odbornost našich specialistů a přispět tak k lepšímu porozumění pro tak důležité téma, jakým je bezpečné ukládání radioaktivních materiálů.

Jan Franěk, Patrik Fiferka



ČGS úspěšně dokončila druhou sérii mapovacích kurzů PanAfGeo v Ugandě

Druhá etapa mezinárodního programu *PanAfGeo2* (2021–2024) a její sekce *Geoscientific Field Mapping* (WPA) byla 26. března 2024 ukončena posledním, dosud dvanáctým kurzem geologického mapování v Africe. Tento kurz proběhl ve spolupráci mezi Českou geologickou službou (ČGS) a Geologickou službou Ugandy (Department of Geological Survey) dílem v Entebbe a dílem v hornaté jihozápadní části Ugandy v okolí města Kabale.

Geologické mapování v Africe je pro místní geologické služby mimořádně aktuální téma, neboť velká část území je zmapovaná jen přehledně a požadavky na podrobné mapovací práce se stále zvyšují, aniž by k tomu byly v geologických službách adekvátní kapacity. Měsíční mapovací kurzy jsou vysoko hodnoceny africkými absolventy pro multidisciplinární přístup, značný rozsah terénní praxe a efektivní předávání znalostí a konkrétních postupů zásadních pro mapovací projekty.

Kurzem v Ugandě se uzavřela druhá fáze koordinovaná a vedená Českou geologickou službou, na níž se vedle českých expertů podíleli odborníci z francouzské, slovinské a portugalské geologické služby (BRGM, GeoZS a LNEG) a afričtí spoluorganizátoři z hostitelských zemí. Kromě mapování, které je nejrozsáhlejší a nejnáročnější částí programu, jsou v *PanAfGeo* zahrnuta témata zaměřená např. na zvyšování kvalifikace ve zpracování geovědních dat, na geohazardy, geologické dědictví, vyhledávání a těžbu surovin i na jejich optimální primární zpracování a na celkový strategický přístup k přírodnímu a nerostnému bohatství.

Závěrečný ceremoniál mapovacího kurzu v Ugandě proběhl v hotelu Lake Victoria v Entebbe za účasti českých a ugandských expertů, vedení Geologické služby Ugandy (DGS) a F. D. Mughyenyiho z poradního výboru projektu. Certifikáty pro absolventy kurzu ze 14 zemí předal za velké pozornosti zástupců státních médií osobně ministr Peter Lokeris a jeho náměstkyně paní Irene Bateebe.

Veronika Štědrá, vedoucí WPA PanAfGeo2



Prestižní uznání pro ČGS a GET: Technologická agentura ČR ocenila jejich společný projekt

Ve čtvrtek 7. listopadu 2024 se v Národním muzeu konal Galavečer inovací, pořádaný Technologickou agenturou České republiky u příležitosti 15. výročí její existence. Tento prestižní večer byl věnován ocenění nejvýznamnějších projektů aplikovaného výzkumu za rok 2023, a to v kategoriích Partnerství, Governance, Společnost a Business.

Česká geologická služba (ČGS) a společnost GET, s. r. o., triumfovaly v kategorii Governance, když jejich projekt *Metodika a tvorba standardů tvorby a periodické aktualizace regionálních surovinových koncepcí, modelové řešení dvou zvolených regionů* v této kategorii zvítězil. Toto uznání podtrhuje důležitost a inovativnost projektu, který znamená zásadní přínos pro regionální rozvoj.

Ocenění za tento významný úspěch převzali Josef Godány z ČGS a Petr Hanzlík ze společnosti GET, s. r. o. Josef Godány jakožto zodpovědný řešitel vedl tým, který se skládal z předních specialistů obou organizací, což zaručilo kvalitní a profesionální přístup k řešení komplexních úkolů projektu. Tento úspěch je důkazem excelentní spolupráce a odborné kompetence obou institucí.

Michal Poňavič



Web ČGS: Co potřebujete?

Vyhledat

- Důlní díla a poddolování
> https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- Geologické zajímavosti ČR
> <https://mapy.geology.cz/zajimavosti>
- Svahové deformace
> https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/
- Informace pro děti a mládež:
Svět geologie – portál o neživé přírodě
> www.svet-geologie.cz
- Informace o nerostném
surovinovém potenciálu ČR: SurIS
> <https://mapy.geology.cz/suris/>
- Informace o Geologické olympiádě
> www.geologicka-olympiada.cz
- Vrtná prozkoumanost
https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/

Nahlásit

- Staré důlní dílo
> https://app.geology.cz/dud_ozn/
- Sesuv
> <https://cgs.gov.cz/statni-geologicka-sluzba/odborne-posudky-a-uzemni-planovani>

Sociální média

- Kanál ČGS na YouTube
> www.youtube.com/geologycz
- Facebook – Svět geologie
> www.facebook.com/svetgeologie
- Instagram – Svět geologie
> <https://www.instagram.com/svetgeologie/>
- Profil ČGS na LinkedIn
> <https://www.linkedin.com/company/czech-geological-survey/>

Stáhnout

- Data: Aplikační rozcestník
> <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>
- Data: Webové služby:
> <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/webove-sluzby>
- Fotografie: Fotoarchiv ČGS
> <https://fotoarchiv.geology.cz/>
- Bulletin of Geosciences
> www.geology.cz/bulletin
- Zprávy o geologických výzkumech
> <https://app.geology.cz/zgv>
- Výroční zprávy
> <https://cgs.gov.cz/vydavame/rocenky-a-zpravodaj>
- Zpravodaj ČGS Svět geologie
> <https://cgs.gov.cz/vydavame/rocenky-a-zpravodaj>

Koupit

- Publikaci, vybavení, jiné zboží: e-shop ČGS
> <https://eshop.geology.cz/>
- Placený přístup k archivním dokumentům a vrtům: e-shop ČGS
> <https://eshop.geology.cz/data/>
- Data o vrtech: Geologicky dokumentované objekty
> <http://www.geology.cz/app/gdo/>



Pracoviště České geologické služby



Pracoviště **Klárov**

Klárov 131/3,
118 00, Praha 1, Phone: 257 089 411

ředitelství | regionální a aplikovaná
geologie | odborná knihovna | sbírky |
IT systémy a GIS | vydavatelství |
prodejna publikací a map |
tiskové centrum



Pracoviště **Barrandov**

Geologická 577/6, Hlubočepy,
152 00 Praha 5, Phone: 251 085 111

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



Pracoviště **Kostelní**

Kostelní 364/26, Holešovice,
170 00 Praha 7, Phone: 234 742 111

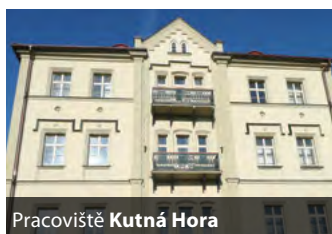
Archiv Geofond | badatelna | skenovací
pracoviště | specializovaná pracoviště
pro výkon státní geologické služby



Pobočka **Brno**

Leitnerova 204/22, Staré Brno,
602 00 Brno, Phone: 543 429 200

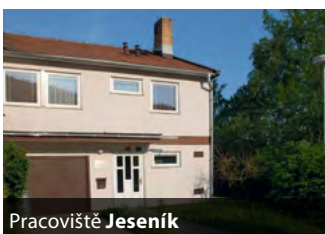
regionální a aplikovaná geologie, geofyzika |
geochemie horninového a životního prostředí |
zkušební laboratoř (organická geochemie) |
knihovna a geofyzikální archiv | IT a GIS



Pracoviště **Kutná Hora**

Dačického náměstí 11/7,
Kutná Hora-Vnitřní Město,
284 01 Kutná Hora, Phone: 327 512 220

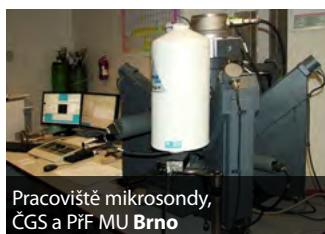
báňsko-historické pracoviště |
archiv báňských map | archiv geologických
zpráv fondu zásob | odborná knihovna



Pracoviště **Jeseník**

Erbenova 348/1, Bukovice,
790 01 Jeseník, Phone: 584 412 081

regionální pracoviště | sklad hmotné
dokumentace | prodejna publikací a map



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

Kotlářská 267/2, Veverí,
602 00 Brno, Phone: 541 129 496

sdružená laboratoř mikrosondy



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

Masarykovo nám. 16,
254 01 Jílové u Prahy, Phone: 234 742 205

písemná a hmotná dokumentace
Au ložisek v ČR



Sklad hmotné dokumentace
Lužná

Čsl. armády 432, 270 51 Lužná u Rakovníka
sklad hmotné dokumentace | depozitář
knihovny a archivu | sklad publikací a map



Sklad hmotné dokumentace
Stratov

289 22 Stratov 20 a 21
sklad písemné a hmotné dokumentace



Sklad hmotné dokumentace
Kamenná

Kamenná 42, 262 31 Milín
sklad hmotné dokumentace



Sklad hmotné dokumentace
Kovanice

288 02 Kovanice 184
sklad písemné dokumentace

Výroční zpráva České geologické služby 2024

Vydala Česká geologická služba, Praha 2025

Editor: Lea Smrčková

Grafická úprava: Eva Šedinová

Foto na obálce: Terénní výzkum granitových hornin v oblasti severoamerické kordillery (Oregon, USA). Foto K. Verner.

Tisk: Česká geologická služba

03/9 446-405-25

ISBN 978-80-7673-125-7

© Česká geologická služba, 2025

cgs.gov.cz



9 788076 731257