



ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA

Výroční zpráva **2023**



Obsah

Úvodní slovo ředitele	1
Organizační členění České geologické služby	4
Management	5

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace (DKRVO) na období 2023–2027	6
>> DKRVO << Stavba a dynamika planety Země	8
>> DKRVO << Výzkum globálních změn, biosféry a sedimentárního záznamu	12
>> DKRVO << Nerostné suroviny pro udržitelný ekonomický rozvoj	16
>> DKRVO << Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod	20
>> DKRVO << Výzkum geoenergií	24
>> DKRVO << Inženýrská geologie a geologická rizika	28
>> DKRVO << Biogeochemie krajiny v době klimatické změny	32
>> DKRVO << Odborná podpora a rozvoj organizace	36

Správa oblastních geologů	42
Agendy státní geologické služby v Útvaru informačních systémů	44
Důlní díla a těžební odpady	48
Geologický informační systém	50
Mezinárodní aktivity a spolupráce	52
Knihovna a sbírky	56
Geologická dokumentace	58
Vydavatelství ČGS	60

Vybrané publikace vydané ČGS	62
Periodika vydávaná ČGS	64
Vybrané příspěvky na YouTube	66
Vybrané vědecké články	68
Hospodaření organizace	76
Lidské zdroje	77
Významné události roku 2023	78
Projekty řešené v roce 2023	80
Web ČGS	86



Úvodní slovo ředitele

V uplynulém roce zaznamenala Česká geologická služba mnoho úspěchů při výkonu státní geologické služby, ve vědeckém výzkumu i v rámci zahraničních aktivit.

V roce 2023 opět dosáhla excelentního hodnocení v oblasti výzkumu a vývoje. Došlo k tomu jak ze strany zřizovatele, Ministerstva životního prostředí, tak odborné komise zřízené vládou pro výzkum, vývoj a inovace, která porovnávala publikační i aplikované výsledky českých výzkumných organizací za období 2018–2022. Z hlediska kvality aplikovaného výzkumu ve vědách o Zemi se ČGS umístila na 1. místě ze všech výzkumných organizací, které se tomuto oboru věnují. Pokud jde o aplikovaný výzkum v rámci výkonu státní geologické služby, rád bych vyzdvihl několik našich nejvýznamnějších aktivit. V první řadě jde o spolupráci ČGS pod vedením náměstka pro geologii Petra Mixy

se SÚRAO (Správou úložišť radioaktivního odpadu) na detailním výzkumu a mapování čtyř možných lokalit pro umístění budoucího úložiště radioaktivního odpadu. V současnosti jsou zkoumány metodami, jež nepředstavují žádné narušení krajiny a pozemků. Až na těchto lokalitách MŽP stanoví průzkumná území pro tzv. zvláštní zásah do zemské kůry, tj. umístění podzemního úložiště, bude možné zahájit i vrtný průzkum, který je pro podrobnější poznání geologické stavby nezbytný.

Jako jedna z nejvýznamnějších aktivit v uplynulém roce pokračovalo i vyhodnocování geologických poměrů Krušných hor a Českého středohoří z hlediska stanovení koridoru pro vybudování vysokorychlostní trati (VRT) z Prahy do Drážďan pro potřeby Správy železnic. Obce, na jejichž katastrech by se měla VRT budovat, mají k této stavbě výhrady, ale rolí ČGS je pouze objektivně vyhodnotit geologické poměry různých variant.



Z nich pak doporučí tu optimální investorovi, který dále zváží i ostatní aspekty projektované stavby a rozhodne se pro finální návrh trasy.

Využití geotermální energie, o něž ČGS dlouhodobě usiluje, získalo v roce 2023 nový akcent. Ministr životního prostředí Petr Hladík uložil v závěru roku Sekci ochrany klimatu (MŽP) ve spolupráci s ČGS zpracovat koncepci rozvoje využívání geotermální energie v České republice. Její schválení vládou očekáváme v průběhu roku 2024 a na ni by pak měly navázat další výzkumné projekty i nové geotermální instalace. Souběžně byla dokončena příprava velkého geotermálního projektu SYNERGYS, který bude realizován v Litoměřicích a financován z operačního programu Spravedlivá transformace. ČGS jde sama v tomto trendu příkladem. Zaslouhou ekonomického náměstka Zdeňka Cilce se podařilo získat dotaci ze Státního fondu životního prostředí na komplexní energetickou rekonstrukci hlavního sídla ČGS v památkově chráněné historické budově v Praze na Klárově. Na přilehlém dvoře bylo do hloubky 200 m vyvrtáno patnáct vrtů, které využijí prostřednictvím tepelných čerpadel geotermální energii a nahradí tak desítky let staré elektrokotle. Návratnost této investice je podle současných parametrů vypočítána na 8 až 10 let. Dále byla stará okna nahrazena replikami, které schválil Národní památkový ústav a jež současně splňují náročné tepelněizolační parametry.

Rok 2023 byl také ve znamení přípravy nové evropské legislativy k zajištění kritických nerostných surovin pro země Evropské unie (v případě ČR jde zejména o lithium, fluorit, baryt, grafit, wolfram, živce a mangan), která byla schválena Evropskou komisí a postoupena k projednání Evropskému parlamentu. Pro ČGS, stejně jako pro ostatní evropské geologické služby, to znamená nový důraz na jejich roli při výzkumu a mapování domácích zdrojů těchto surovin, nenahraditelných pro technologie využívající sluneční a větrnou energii, a současně pro snížení závislosti EU na dovozu těchto surovin z nedemokratických zemí. V ČGS se tomuto výzkumu věnujeme již od roku 2014 v rámci projektů TAČR a MPO a provedli jsme revizi všech informací, které jsou k domácím zdrojům těchto surovin dostupné. Pro další postup poznání budou již nezbytná nákladná geofyzikální a geochemická studia a následně vrtné práce. Je zřejmé, že do budoucna bude nutné naše kapacity v tomto směru posílit.

Projekty v Etiopii, vedené za ČGS Kryštofem Vernerem, financované Českou rozvojovou agenturou a zaměřené na (1) tvorbu geologické mapy celého státu v měřítku 1 : 1 mil. a (2) hodnocení geologických a hydrogeologických aspektů v regionu Sidama a zónách Gamo a Gofa z hlediska rozvoje zemědělství, se úspěšně blíží do finále. Výsledky těchto projektů vysoce ocenil i český premiér Petr Fiala během své návštěvy Ministerstva vody a energie v Addis Abebě v listopadu 2023.

Další projekt rozvojové spolupráce byl v loňském roce zahájen v Bosně a Hercegovině pod vedením Dany Čákové. Jeho cílem je vytvoření nového geologického informačního systému, který bude do roku 2026 souběžně implementován v Geologické službě Federace Bosny a Hercegoviny a Geologické službě Republiky srbské.

Z hlediska prezentace práce ČGS veřejnosti je důležitým mezníkem spuštění nového webu, který byl připraven během dvou let a v závěru uplynulého roku uveden do provozu. Kromě atraktivnějšího designu má i přehlednější strukturu a návštěvníkům umožňuje snazší orientaci v rozsáhlém obsahu, který ČGS veřejnosti zpřístupňuje. Zahrnuje i otevřené datové sady, které jsou uživatelům k dispozici v souladu s novými povinnostmi plynoucími ze zákona č. 261/2021 Sb.

Závěrem přeji všem čtenářům a čtenářkám této výroční zprávy zajímavé čtení a všem kolegyním a kolegům z ČGS děkuji za jejich nadšení a usilovnou práci!



Zdeněk Venera

Stav k 31. 12. 2023

4 Výroční zpráva České geologické služby 2023



Zleva: Petr Mixa – zástupce ředitele a náměstek pro geologii, Jan Pašava – náměstek pro výzkum, Anna Vymazalová – vedoucí útvaru geochemie a laboratoří, Zdeněk Venera – ředitel ČGS, Oldřich Krejčí – vedoucí pobočky v Brně, Zdeněk Cilc – ekonomický náměstek, Vít Štrupl – náměstek ředitele pro útvar informačních systémů.

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.

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.

Jan Pašava
náměstek pro výzkum

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace (DKRVO)

ČGS je vůdčí výzkumnou organizací v ČR v oboru věd o Zemi.

Pro následující pětileté období připravila nový strategický dokument – Dlouhodobou koncepci rozvoje výzkumné organizace (DKRVO), která zahrnuje 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:

>> DKRVO <<

**Stavba a dynamika
planety Země**

D. Buriánek, P. Hasalová, V. Janoušek

>> DKRVO <<

**Výzkum globálních změn, biosféry
a sedimentárního záznamu**

J. Frýda, S. Vodrážková

>> DKRVO <<

**Nerostné suroviny pro udržitelný
ekonomický rozvoj**

M. Poňavič, B. Kříbek

>> DKRVO <<

**Výzkum a hodnocení
stavu podzemních vod**

L. Rukavičková, J. Řihošek

>> DKRVO <<

Výzkum geenergií

J. Holeček, D. Štěpánský

>> DKRVO <<

**Inženýrská geologie
a geologická rizika**

M. Aue, O. Krejčí

>> DKRVO <<

**Biogeochemie krajiny
v době klimatické změny**

M. Novák, J. Hruška

>> DKRVO <<

**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 nejvyšších geovědních výsledků na národní i mezinárodní úrovni. Významnou součástí tohoto nového strategického dokumentu je popularizace, rozvoj digitálních technologií v geologii jakož i výzkum a vývoj moderních analytických a zobrazovacích metod, což je velmi důležité pro úspěšné naplňování všech oblastí výzkumu.

Rok 2023 byl prvním rokem řešení nové DKRVO a pracovníci ČGS v tomto období vytvořili celkem 260 výstupů kategorií RIV. Z celkového počtu výstupů je to 117 článků v odborném periodiku (z nich 110 v impaktovaných periodikách), 17 odborných knih, 3 kapitoly v odborné knize, 12 příspěvků ve sborníku, 5 patentů, 1 metodika, 72 specializovaných map s odborným obsahem včetně 3D modelů, 5 výstupů v kategorii audiovizuální tvorba, 2 výstupy v kategorii software, 8 zorganizovaných akcí typu konference/workshop/výstava, 11 výzkumných zpráv a další. Z kategorie článků v impaktovaných periodikách je třeba zdůraznit, že 80 % článků bylo publikováno v časopisech zařazených v 1. a 2. kvartilu daného oboru (Q1 a 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/hodnoceni2022/biblio>), 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 18 – Hodnocení 22) v oboru věd o Zemi a spjatých environmentálních věd je ČGS nejvýznamnějším producentem těch nejvyšších vybraných výsledků hodnocených z hlediska společenské relevance/přínosu k poznání ze všech výzkumných organizací v ČR (<https://hodnoceni.rvvi.cz/hodnoceni2022/nebiblio>).

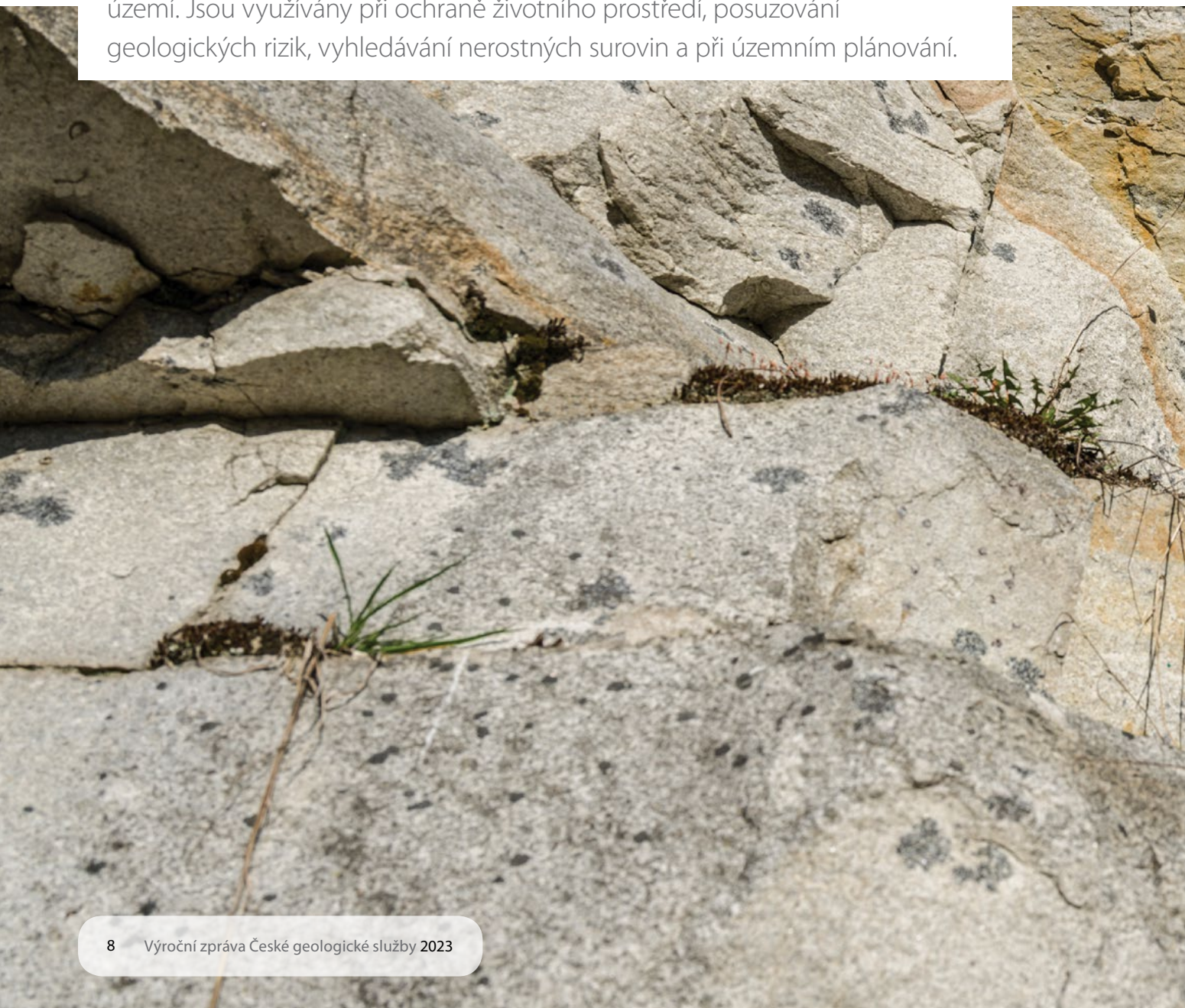
Na základě projednání výsledků Hodnocení 22 podle Metodiky 2017+ v rámci tripartitního jednání v listopadu 2023 (za účasti zástupců poskytovatele institucionální podpory – MŽP, RVVI a odborných panelů RVVI) bylo zdůrazněno, že výzkumné organizace v gesci MŽP jsou skvělým dokladem toho, že rezortní instituce mohou být výbornými výzkumnými subjekty. Česká geologická služba je tradičně na různých platformách uváděna po boku vysokých škol a ústavů AV ČR, kterým je ve svém oboru silným konkurentem a zároveň naplňuje potřeby státu.





David Buriánek
koordinátor pro oblast
stavba a dynamika planety Země

Studujeme procesy spjaté s vývojem zemského pláště a kůry. Regionálně je výzkum zaměřen nejen na geologickou stavbu České republiky, ale také na oblasti variscid Evropy a Afriky, středoasijského orogenního pásu a panafrických orogénů. Geologické mapy jsou integrální součástí této části výzkumu a poskytují komplexní informace o geologické stavbě studovaného území. Jsou využívány při ochraně životního prostředí, posuzování geologických rizik, vyhledávání nerostných surovin a při územním plánování.



>> DKRVO <<

Stavba a dynamika planety Země

Foto P. Neubert.





Náročný terénní geologický průzkum v srdci Etiopské vysočiny.
Foto D. Buriánek.

půdní mapy. V návaznosti na geologické mapování vznikla řada publikací, například byla zpracována nová strukturní a petrologická data umožňující interpretovat polyfázový variský tektonometamorfní vývoj v jihozápadním moldanubiku, nebo byl interpretován původ zeleného illit/smektitu v boskovické brázdě.

Porozumění endogenním procesům v minulosti a v současnosti

V rámci studia geodynamického vývoje asijských akrečních a kolizních orogénů (projekt EXPRO) probíhaly výzkumy v oblasti Mongolska, severní Číny a oblasti Sibiře. V roce 2023 bylo publikováno 12 prací z různých částí centrálního asijského orogénu. V rámci studia amalgamace a rozpadu superkontinentu Gondwany na příkladu Afriky a evropských Alp probíhaly také práce v severní a subsaharské Africe, Namibii, Madagaskaru a evropských Alpách. Výsledky těchto prací ukazují na mechanismus rozpadu Gondwany v Karbonu a synorogenní magmatismus v Permu. Řada prací vznikla v rámci studia geodynamického vývoje variského subdukčně-kolizního systému v Evropě. Výzkumy probíhaly zejména v oblasti Českého masivu na území České republiky, Polska, francouzského Centrálního masivu a ve variských masivech západních Alp. Pomocí numerického modelování byl charakterizován porézní tok taveniny kontinentální kůrou. Byl dokončen výzkum izotopického složení Si hlubokomořských a mělkovodních buližníků tepelsko-barrandienské jednotky, poukazující na velký význam propojení geochemických cyklů křemíku, železa a uhlíku v proterozoických oceánech.

Byla zkoumána povaha zdroje magmatických hornin aleutského vulkanického oblouku s využitím izotopického složení Mo a koncentrací bóru. Dále byl upřesněn možný mechanismus povrchové erupce Ca-karbonatitů z oblasti Kaiserstuhlu. Byl uvolněn software GCDkit.Mineral pro přepočty minerálních dat z elektro-nové mikrosondy. V rámci studia interakcí mezi kůrou a pláštěm byly termobarometrickými postupy a termodynamickým modelováním vypočteny P–T podmínky vývoje a proběhlo experimentální studium grafitizace diamantu.

Výzkum litosféry pro účely ukládání radioaktivního odpadu

Pokračovaly práce na geologickém a hydrogeologickém mapování vybraných lokalit, uvažovaných k umístění hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Tyto výzkumy byly doplněny o plánování navazujících technických prací, strukturní, morfostrukturní, morfologickou a geomorfologickou analýzu a metody dálkového průzkumu Země. Ve druhé polovině roku byla vytipována místa pro umístění hlubokých vrtů a pro plánované geofyzikální práce. Předmětem mezioborového projektu bylo studium horninového prostředí na Podzemním výzkumném pracovišti Bukov. Probíhá příprava bezpečnostních rozborů pro periodické hodnocení bezpečnosti provozovaných úložišť radioaktivního odpadu. Pokračuje monitoring teploty horninového masivu v PVP Bukov a dolu Rožná I, a to formou měření na osmi vrtech osazených pomocí teplotních čidel.

Jiří Frýda

koordinátor pro oblast výzkumu
globálních změn

Stanislava Vodrážková

koordinátorka pro oblast výzkumu
globálních změn

Zaměřujeme se na globální environmentální změny ovlivňující biodiverzitu fosilních, sub-recentních a recentních mořských a terestrických ekosystémů. Studujeme rovněž vliv vulkanické aktivity na fosilní i recentní ekosystémy a provádíme rekonstrukce paleoprostředí v oblastech vyhaslého vulkanismu. V rámci analýzy vývoje kvartérního prostředí se zaměřujeme na paleo-environmentální a geochronologické analýzy klíčových období kvartéru, kdy docházelo k zásadním změnám ve formování krajiny a společenstev organismů.





>> DKRVO <<

Výzkum globálních změn, biosféry a sedimentárního záznamu

Foto P. Neubert.



Výzkum globálních změn a vývoje mořských ekosystémů

V roce 2023 přinesla zásadní zjištění studie testující na základě izotopů uranu hypotézu o roli anoxie v průběhu globálního vymírání a následné izotopové anomálie v případě silurského Lau/Kozłowski event, během kterého došlo k zásadní reorganizaci mořských ekosystémů. Paleobiologický aspekt je aplikován u studie publikované v časopise Nature, která popisuje unikátně zachovaného jedince trilobita, u kterého byla vůbec poprvé na světě dokumentována výplň střeva se zbytky potravy a bylo tak možné rekonstruovat jeho dietu a způsob příjmu potravy. Další studie se zaměřuje na mikrofosilie a rekonstrukci prostředí během ordovického hirnantského zalednění, které je spojené s masovým vymíráním. Klíčovou oblastí výzkumu byly i aktivity v rámci subkomisí Mezinárodní stratigrafické komise. V této souvislosti byla např. publikována studie, která rekonstruovala paleoenvironmentální poměry na rozhraní jura-křída. V roce 2023 bylo publikováno (či je v tisku) 19 výstupů Jimp.

Třírozměrná
rekonstrukce trilobita
Bohemolichas incola
při pohledu zespodu
(ventrální pohled),
kde v béžové barvě
je krunýř a barevně
je rozlišený obsah
trávicího traktu.
Zdroj: Nature.
Foto V. Vaškaninová,
CC BY 4.



Výzkum globálních změn a vývoje terestrických ekosystémů

Předmětem výzkumu byl vývoj flóry v průběhu výrazných globálních klimatických změn mladšího paleozoika. Byla publikována studie založená na unikátním nálezu mimořádně zachované kordaitové větve, včetně listů a orgánů produkujících pyl, což umožnilo celkovou rekonstrukci této rostliny. Dále byly zpracovány pylové orgány medullosních pteridosperm z hornoslezské páneve. Výsledkem byla identifikace pěti nových druhů pro tuto pánev. Podle asociací byla naznačena příslušnost pylových orgánů k pteridospermnímu olistění. Naskytla se též jedinečná možnost sestavit 3D model výplně vytěžené části lomu



Pohled na lomovou stěnu kaolinového lomu v Kaznějově – nýřanské vrstvy, karbon, westphal D. Foto Z. Šimůnek.



Detail sedimentární textury na horní vrstevní ploše rostlinné fosilie. Foto Z. Šimůnek.

u Kaznějova a zrekonstruovat říční systém v karbonské době. Byly nalezeny první otisky flóry v jihlavské brázdě – plavuně *Sigillaria* sp. ve vrtu Prachovice v Železných horách, které spolu s palynologií zpřesnily mladopaleozoické stáří na svrchnokarbonské. Byla též publikována taxonomická a paleoekologická studie nového rodu bylinných plavuní *Thomasites*. V roce 2023 byly publikovány (či přijaty do tisku) 4 výstupy Jimp.

Vztah vulkanismu, sedimentárního prostředí a biosféry

Výzkum byl zaměřen na mechanismy, kterými se vzájemně ovlivňují vulkanická aktivita a okolní prostředí. Jedná se jak o změny topografie včetně hydrologických podmínek, tak i o přínos mineralizovaných roztoků do sedimentárního prostředí. Výsledkem jsou např. sedimentární vápence s plášťovou izotopickou signaturou. Naproti tomu erupce v jezerním prostředí vedou k vyšší explozivitě. To se týká i růstu pyroklastických kuželů uvnitř maarových kráterů. Zvláštní kapitolu výzkumu představuje studium mineralizace biogenního materiálu,



Úlomky sopečných strusek a mineralizovaných dřev v uloženině pyroklastického proudu na úpatí miocenního vulkánu Milá. Foto V. Rappich.

zejména fosilních dřev pohřbených vulkanickými procesy. Široká variabilita chemismu vulkanoklastických uloženin, ale zejména procesů jejich uložení, se pak odráží v různých minerálních asociacích v těchto mineralizovaných dřevěch zastížených. Výzkum izotopických systémů v mineralizovaných dřevěch odhaluje zdroj mineralizačních fluid a podmínky mineralizace. Neobvyklou skupinu představují dřeva zeolitizovaná. Náš výzkum doložil, že obsahy vzácných zemin v těchto dřevěch odrážejí teplotu laharů pohřbívajících studovaná dřeva. Tým v roce 2023 publikoval 4 články kategorie Jimp, další jsou v tisku a budou vydány v roce 2024.

Vývoj kvartérního prostředí a studium exogenních geologických procesů

Výzkum byl zaměřen na rekonstrukci prostředí během klíčových období kvartéru. Byla publikována

paleoekologická analýza, která prokázala změny populační dynamiky chladnomilného rostlinného druhu v závislosti na kvartérních environmentálních změnách. V další publikaci byl na základě digitálního modelu reliéfu a leteckých snímků posuzován geomorfologický vývoj Evropy se zaměřením na periglaciální a glaciální procesy. Další studie přináší nový pohled na lesní porosty posledního glaciálu střední Evropy na základě moderních analogů z Jakutska. Byla též publikována studie, ve které bylo na základě ^{10}Be expozičního stáří diskutováno vyžití kamenných ledovců jakožto indikátorů rozšíření paleopermafrostu. Byl představen (geo)archeologický projekt, který se zaměřuje na prehistorickou kulturní adaptaci v oblasti rozšiřující se použité v Súdánu. Probíhal i výzkum zaměřující se na geomorfologii a časový vývoj tvorby eolických dun a termokrasových struktur v oblasti Moravské Sahary a na vývoj deglaciacie souostroví Jamese Rosse v Antarktidě. V roce 2023 bylo publikováno (či je v tisku) 9 výstupů kategorie Jimp.

Ostatní aktivity

Někteří pracovníci zajišťují práce související s vydáváním mezinárodního impaktovaného časopisu Bulletin of Geosciences, který v roce 2023 získal IF 1.9, což ho zařadilo na hranici 1. a 2. kvartilu mezi světovými paleontologickými časopisy. Členové týmu se podílejí i na výuce a školení studentů UK, ČZU a MUNI a na popularizačních aktivitách, představujících výsledky výzkumu širší veřejnosti.



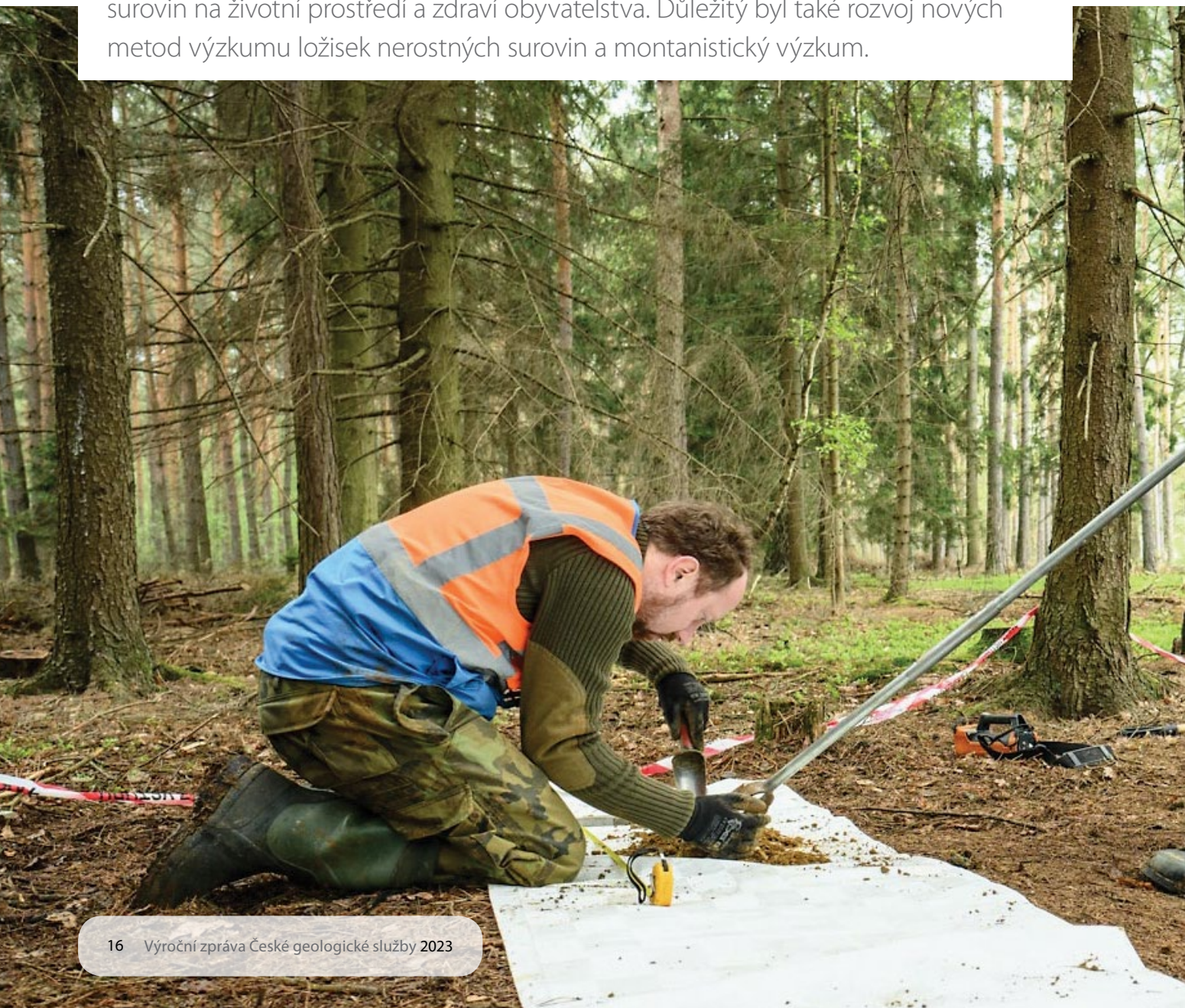
Ruční vrtání eolických sedimentů v oblasti Moravské Sahary pro rozlišení generací eolických sedimentů a odběr vzorků na datování optickou luminiscencí. Foto D. Nývlt.



Michal Poňavič

koordinátor pro oblast nerostné suroviny
pro udržitelný ekonomický rozvoj

Výzkum byl v roce 2023 soustředěn na ložiska a zdroje kritických nerostných surovin a také stavebních a energetických surovin. Součástí práce byla i legislativní podpora státních orgánů jak při rozpracování surovinové politiky České republiky do podmínek krajů, tak při řešení problematiky ochrany a těžby nerostných surovin v rámci územního plánování. Pozornost byla věnována studiu vlivů těžby a úpravy surovin na životní prostředí a zdraví obyvatelstva. Důležitý byl také rozvoj nových metod výzkumu ložisek nerostných surovin a montanistický výzkum.



>> DKRVO <<

Nerostné suroviny pro udržitelný ekonomický rozvoj

Foto P. Neubert.



Odběry
mineralizovaných vod
z uhelného lomu
Ervěnice-ČSA.
Foto J. Godány.



V rámci Strategického plánu výzkumu ČGS na léta 2023–2027 byly v návaznosti na národní a EU strategické dokumenty řešeny projekty soustředěné na studium tzv. kritických surovin (CRM). Výzkum byl plně financován z vnějších zdrojů, mezi nejvýznamnější projekty řešené ČGS patří úkol „SS02030023: Horninové prostředí a nerostné suroviny RENS“ (podpořen TAČR), zakázka pro DIAMO s. p. „Strategické suroviny v kontextu UV 866/2021“ anebo projekt „SEMCRET“ (HORIZON EU). V roce 2023 jsme při řešení projektu RENS v centrální části Krušných hor úspěšně odvrtali strukturní vrt Or-1. Jádrový vrt o délce profilu 300 m prošel horninami přísečnické skupiny a zastihl zrudněné polohy erlánů a skarnů s polymetalickou mineralizací. V rámci projektu dále pokračovalo studium CRM v oblasti Nového Města pod Smrkem, Šluknovska, Havlíčkobrodská a historických Au revírů v moldanubiku.

Úspěšně pokračovaly nejen technologické zkoušky úpravy grafitových surovin z jižních Čech a Moravy, 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“ pokračoval ložiskový i technologický výzkum slabě mineralizovaných Sn-Nb(Ta) granitů v centrálním moldanubickém plutonickém komplexu. Výzkumné práce zaměřené na mineralizaci wolframu byly soustředěny především do oblasti průzkumného území Kovářská (stanoveném pro DIAMO s. p.). V území čistecko-jesenického masivu pokračoval technologický výzkum suroviny zaměřený na její komplexní zpracování a bilanci jednotlivých užitkových složek (živce, koncentrát REE, koncentrát $ZrSiO_4$ s Nb minerály).

Výsledkem technologického výzkumu za rok 2023 bylo přijetí čtyř nových patentů ČGS zaměřených na získávání koncentrátů lithných slíd a zlepšení jejich kvalitativních vlastností a jednoho patentu na získávání koncentrátů prvků vzácných zemin, niobo-tantalátů, zirkonu a aktivních látek.

V roce 2023 pokračovaly na mezinárodním projektu SEMCRET laboratorní a terénní práce (vč. letecké geofyziky) na Ni-Cu-(Co, PGE) v rudním revíru Staré Ransko.

Pokračoval projekt BrineRIS (studium mineralizovaných vod s Li a jejich geotermálního potenciálu), financovaný z fondů EU EIT. Odebrané vzorky byly zaslány do technologických laboratoří GTK ve Finsku, University Utrecht v Nizozemsku a TU Wroclaw.

V rámci společného projektu EuroGeoSurveys GSEU, financovaného z EU HORIZON, pokračovaly práce



Projekt SEMCRET, letecká geofyzika: FTMG detektor se využívá k vyhledávání mineralizovaných struktur.
Foto V. Wertich.

na doplnění a výstavbě databáze EGD pro tvorbu map potenciálu CRM v Evropě. Důležitou částí řešení bylo rozpracování metodik hodnocení zásob nerostných surovin podle 3D UNFC. Ve spolupráci s GTK Finsko proběhl v Praze v květnu 2023 metodický seminář ke klasifikaci UNFC.

Česká geologická služba ve spolupráci s organizací GET, s. r. o., Praha pokračovala v řešení projektu TITSMPO026 „Výzkum surovinového potenciálu strategických nerostných surovin v solankách Českého masivu“, podpořeného TA ČR.

V roce 2023 bylo zahájeno řešení úkolu geologických prací OG MŽP „Posouzení a hodnocení ložiskového hnědouhelného území severočeské hnědouhelné pánve z hlediska možnosti jeho uvolnění pro další využití“. Výsledkem projektu bude vytvoření „Metodiky hodnocení vztahu ložiskových objektů a jejich ochrany ve vztahu k územnímu plánování“, která bude využita v následujících letech při posuzování všech hnědouhelných evidovaných ložisek bez DP v severočeské hnědouhelné pánvi. V roce 2023 bylo provedeno ložiskověgeologické zhodnocení zdrojů: odhad obsahů zájmových prvků v odpadech po alkalickém loužení uranových rud uložených na odkališti K-1 z úpravy na ložisku Rožná.

Na ložisku Cu rud Tschudi v Namibii byla ověřena aplikace stabilních a netradičních izotopů jako indikátorů kontaminace půdy a říční sítě těžbou. V Botswaně byla posouzena biopřístupnost toxických kovů



Odběr kalů po alkalickém loužení uranových rud uložených na K-1 z úpravy na ložisku Rožná. Foto B. Kříbek.



Vrtný průzkum zlatonosných a polymetalických rud, štola Mír, Zlaté Hory. Foto J. Godány.

v prachu z hutě. Rovněž byl zhodnocen plošný rozsah kontaminace půd spadem z hutě v oblasti Luanshya v Zambii. Na ložisku Zn rud Skorpioň v jižní Namibii byla studována biopřístupnost potenciálně toxických kovů v emisích z hydrometalurgických a elektrochemických operací. Spolupráce s íránskými (Univerzita Bu Alin Sina v Hamedanu), ruskými (RAS Novosibirsk) a čínskými (Pekingská universita) kolegy byla zaměřena na geologické, geochemické a izotopové studium nového epitermálního ložiska Au (Atash-Anbar).

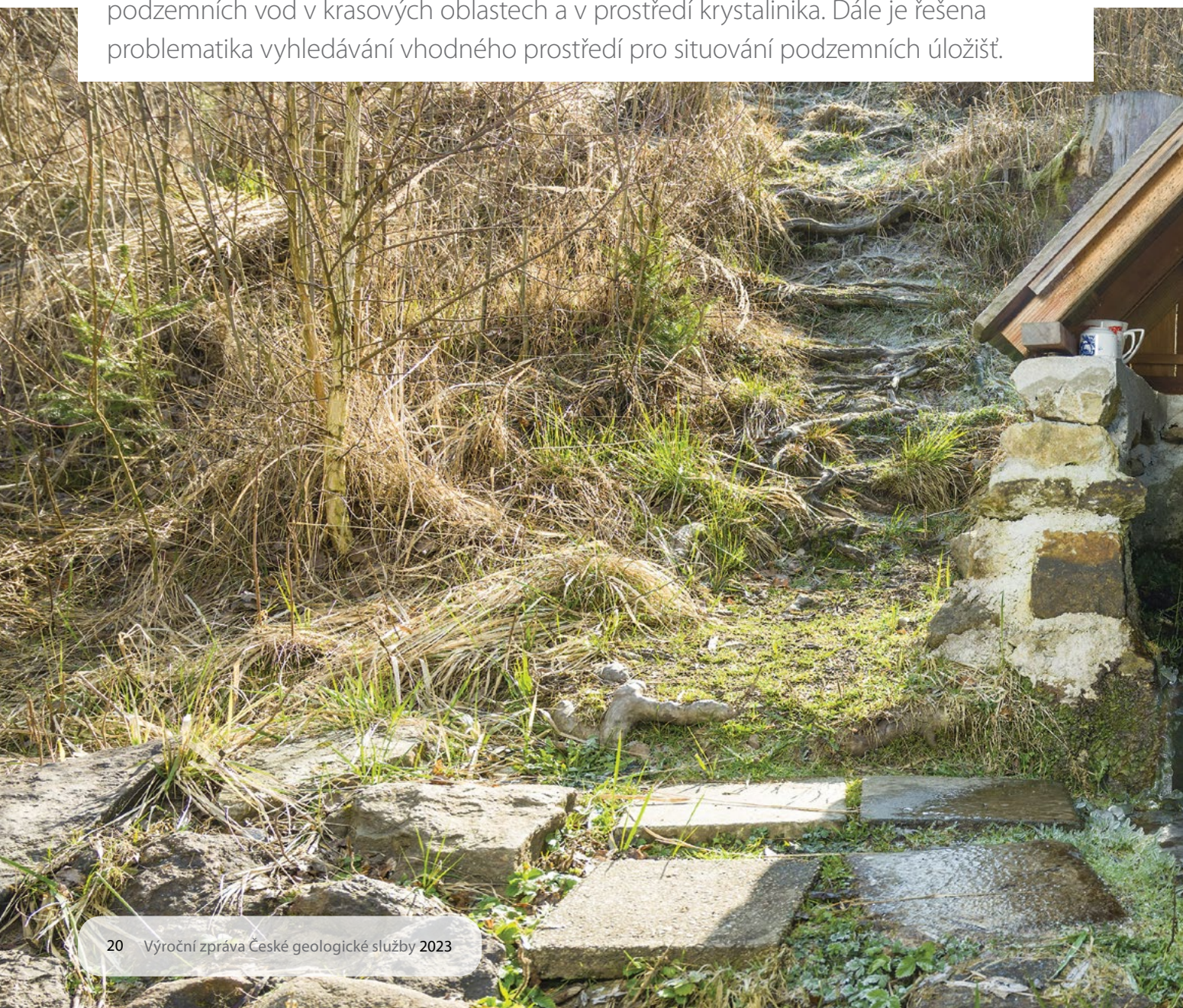
V ložském roce byly zahájeny práce na zpracování „Aktualizace Regionální surovinové politiky Zlínského kraje“. Pokračovala zakázka pro Liberecký kraj „Aktualizace surovinové databáze Regionální surovinové politiky Libereckého kraje“. Ve spolupráci s krajskými úřady Středočeského, Karlovarského a Jihočeského kraje jsme uspořádali řadu odborných seminářů, určených pro zastupitelstva krajů, a osvětových přednášek pro širokou veřejnost. V rámci montanistického výzkumu pokračovalo pod projektem RENS vytváření 3D komplexních modelů na příkladech rudního ložiska Kaňka a ložiska hnědého uhlí Mariánské Radčice.

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 i krajské a místní samosprávy v oblasti nerostných surovin.



Lenka Rukavičková
koordinátorka
hydrogeologického výzkumu

Podzemní voda představuje klíčový prvek životního prostředí a je nedocenitelným zdrojem pitné vody. Vzhledem k postupnému úbytku zásob podzemních vod v ČR nabývá výzkum v této oblasti stále více na významu. Výzkum se zaměřuje na hodnocení vlivu klimatických změn, dlouhodobého sucha a těžebních aktivit na podzemní vody. Analyzují se specifické podmínky ochrany minerálních vod, podzemních vod v krasových oblastech a v prostředí krystalinika. Dále je řešena problematika vyhledávání vhodného prostředí pro situování podzemních úložišť.



>> DKRVO <<

Výzkum a hodnocení stavu podzemních vod

Foto P. Neubert.



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

Hodnocením stavu přírodních zdrojů podzemních vod, predikcí jejich vývoje a výzkumem citlivosti vybraných přírodních systémů na období sucha a změny klimatu v ČR se zabývá projekt PERUN.

Bylo zahájeno řešení projektu „Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci“. Cílem projektu je zpracovat podklady, na základě kterých bude možné navrhnout optimalizaci činností v ochranných pásmech vodních zdrojů II. stupně.

Cílem tématu „Podzemní vody v systému krasových území“ je stanovení dopadů antropogenní činnosti a klimatické změny na hydrogeologické struktury krasových území a na jejich infiltrační oblasti. Byl zpracován soubor Účelových hydrogeologických map pro Moravský, Mladečsko-javoříčský, Hranický a Chýnovský kras.

Pozornost byla také věnována ochraně přírodních léčivých zdrojů minerálních vod. V obecné rovině se výzkum zaměřil na metodiku hodnocení geologických podmínek ochranných pásem lázeňských zdrojů. Byla zahájena „Revize minerálních pramenů v CHKO Slavkovský les“. Cílem projektu je shromáždění podkladů pro stanovení (revizi) ochranných pásem pramenů minerálních vod a ložisek peloidů.

V roce 2023 pokračovaly práce zabývající se studiem vlivů těžební činnosti lignitového dolu Turów v Polské republice na podzemní a povrchové vody v příhraničním území ČR. Výzkum zahrnoval kontrolu účinnosti podzemní těsnicí stěny v místě odtěženého zlomu.



Podhorní pramen v CHKO Slavkovský les.
Foto I. Šupíková.

V průběhu roku 2023 byl ukončen výzkum zaměřený na problematiku sucha v ČR. Hlavním výstupem je mapová aplikace „Zranitelnost kvantity zdrojů podzemní vody k suchu“ (https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/).

Studium procesů tvorby zásob podzemních vod v různých hydrogeologických strukturách

V roce 2023 pokračoval projekt „Podzemní voda v krystaliniku“. Cílem projektu je ve třech hydrogeologických rajonech, tvořených metamorfovanými a magmatickými horninami, vytipovat vhodné oblasti pro nové zdroje podzemních vod, definovat oblasti nejvíce postižené hydrogeologickým suchem, získat podklady pro zadržení vody v krajině a zpracovat metodiku pro hodnocení zásob podzemní vody.

Cílem projektu „Systém pro kontinuální monitoring vadózní vody v hlubokých kolektorech“ je využít

Odběr vzorků vody
z kapkometru,
Pršavý komín,
Byčí skála,
Moravský kras.
Foto R. Hadacz.





Kontrola dataloggeru v hydrogeologickém vrtu Martínkov, projekt „Podzemní voda v krystaliniku“. Foto R. Hadacz.

existující rozsáhlou měřicí infrastrukturu na lokalitě Uhelná k vývoji nástroje pro předpovídání vývoje hladin podzemní vody aplikovatelného v delším časovém horizontu i na jiných lokalitách v ČR.

Pro vybrané mapové listy v České republice byly sestavovány a revidovány hydrogeologické mapy. Pokračovaly práce na sestavení Hydrogeologické mapy Etiopie v měřítku 1 : 1 000 000 ve spolupráci s firmou AQUATEST, a. s., a Geological Survey of Ethiopia.

Výsledky hydrogeologického výzkumu v okolí města Beroun byly publikovány populárně-naučnou formou

v monografii „Příroda Berouna: mezi Českým krasem a Křivoklátskem“ (Žák et al., 2023) a formou odborného článku (Holeček a Holečková, 2023). Formou odborných knih byly publikovány výsledky zhodnocení zásob podzemních vod v pěti hydrogeologických rajonech (např. Burda ed., 2023; Kryštofová et al., 2023).

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. Projekty probíhají v podzemním výzkumném pracovišti Bukov I a Bukov II v dole Rožná a v podzemní laboratoři Josef na Mokrsku. V roce 2023 byl zahájen hydrogeologický výzkum na čtyřech vybraných lokalitách, perspektivních pro umístění hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v ČR. Práce zahrnovaly hydrogeologické mapování a odbornou podporu SÚRAO při plánování hydrogeologických výzkumů a monitoringu.

Hydrogeologický výzkum je nezbytnou a nedílnou součástí aplikovaného výzkumu využívání geoenergií. V roce 2023 byly zahájeny dva geotermální projekty Push-it a Synergys. Získané poznatky budou využity pro koncepci, konstrukci, hydraulickou stimulaci a následný efektivní provoz tepelného horninového úložiště.



Měření průtoku na řece Loma v Etiopii pro sestavení hydrologické bilance oblasti. Foto J. Jelínek.



Jan Holeček
koordinátor pro oblast
výzkumu geoenergií

V roce 2023 bylo řešeno osm projektů, které se zaměřují na oblast výzkumu geoenergií. Řešené projekty mají přesah jak mezi výzkumnými cíli, tak i výzkumnými oblastmi, kdy jsou souběžně řešeny geologické, geoenergetické, hydrogeologické i úložištové aspekty. Výzkumný tým v roce 2023 připravil nové projektové žádosti, čímž je zajišťována kontinuita výzkumu geoenergií v ČGS i v následujících letech. Pozornost je věnována i aktuálně společensky živému tématu využívání a skladování vodíkových paliv.





>> DKRVO <<

Výzkum geoenergií

Foto P. Neubert.



V oboru geologického ukládání CO₂ byl finalizován česko-norský projekt CO₂-SPICER (2021–2024). Cílem bylo připravit ložisko uhlovodíků Zar-3 na jihovýchodní Moravě k přeměně na pilotní úložiště oxidu uhličitého. V roce 2023 byly vytvořeny 3D geologické modely úložného komplexu a byly zhodnoceny vlastnosti hornin a fluid v úložišti a jeho okolí. Na základě získaných zkušeností bylo zahájeno sestavování „Monitorovacího plánu úložiště Zar-3 a scénářů jeho dalšího rozvoje“.

Nově řešený projekt GSEU (Geological Service for Europe, 2022–2027) se zaměřil na vytvoření a harmonizování jednotného datového modelu pro datové geovědní sady z celé Evropy. Za významného přispění ČGS probíhá metodická příprava pro vytvoření nového evropského atlasu úložného potenciálu pro CO₂, nových celoevropských map geotermálního potenciálu a atlasu potenciálních úložišť energie, zejména ve formě vodíku a tepla.

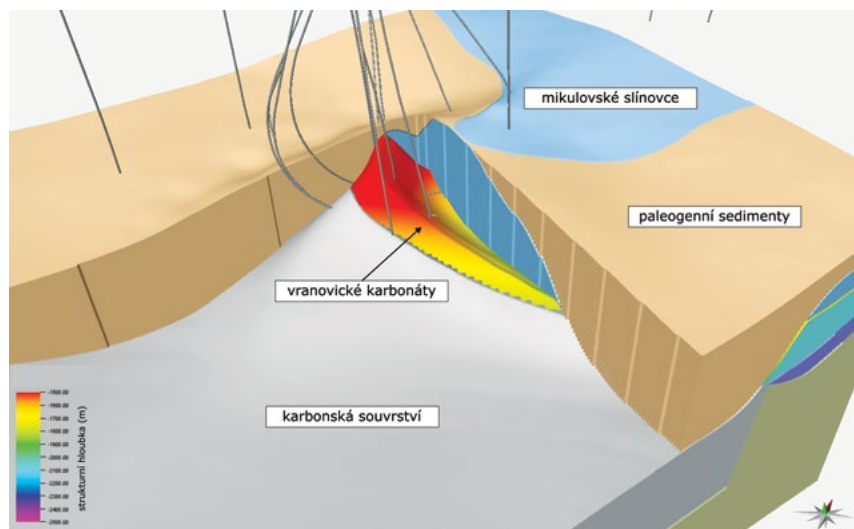
Výzkumným týmem byl předložen k řešení nový projekt COREu (CO₂ Routes across Europe). Během roku 2023 probíhala jednání k projektové dokumentaci a tento čtyřletý projekt zahájí výzkum v lednu 2024. ČGS se bude podílet na přípravě a konceptu klastru pro ukládání CO₂ v prostoru střední Evropy. Součástí budou geologické a geochemické analýzy, vytvoření statických a dynamických modelů vybraných geologických struktur a návrh infrastruktury pro transport CO₂ zachyceného v regionu.

Využívání horninového prostředí jako úložiště energie se věnují dva paralelní a tematicky spjaté projekty SYNERGYS a PUSH-IT. Byl zahájen pětiletý

projekt SYNERGYS (Systémy pro energetickou synergii, 2023–2028), jehož hlavním cílem je kombinace jímání a ukládání energie z horninového prostředí v mělkých a středních hloubkách (cca 100–500 m) s využitím geotermálních zdrojů z velkých hloubek (cca 2,5–3,5 km). Projekt současně integruje fotovoltaické zdroje a výrobu zeleného vodíku s cílem využívat i další obnovitelné zdroje. V rámci České republiky bude poprvé nainstalován a otestován soubor technologií, který komplexně řeší výrobu čisté energie (teplo, chlad, elektřina) a akumulaci tepelné energie do podzemních vrtných úložišť (BTES – Borehole Thermal Energy Storage). V průběhu roku 2023 byla dokončována projektová žádost a studie proveditelnosti a byly zahájeny iniciální výzkumné práce.

Souběžně s projektem SYNERGYS byl v roce 2023 na lokalitě Litoměřice zahájen evropský projekt PUSH-IT, zaměřený na skladování tepla v horninovém prostředí při teplotách až 90 °C. Tento čtyřletý projekt (2023–2027) byl podpořen ve výzvě HORIZON-CL5-2022-D3-01-04 a zahrnuje 19 evropských partnerů jak z akademické sféry, tak i z komerčního sektoru. Hlavním cílem projektu PUSH-IT je demonstrovat plnohodnotnou technologii skladování tepla na šesti různých místech Evropy s různými geologickými podmínkami v ČR, Německu, Nizozemsku a v Británii. PUSH-IT implementuje, rozvíjí a testuje možnosti technologií skladování tepla v dolech, vrtech a akviferech (MTES, BTES a ATES). V roce 2023 byly zahájeny práce a příprava odvrtání dvou pilotních vrtů, které jsou realizovány hned zraje roku 2024.

3D geologický model struktury Zar-3 ve vranovických karbonátech jurského stáří. Tato struktura je plánovaná lokalitou pro vybudování CCS úložiště. Autor M. Pereszlényi.





Vrtání 500 m hlubokého jádrového vrtu na lokalitě Litoměřice. Tento vrt je prvním průzkumným vrtem budoucího BTES úložiště. Foto J. Holeček.

Energetický potenciál a využívání geotermální energie v systémech dálkového vytápění a chlazení je řešen v mezinárodním projektu Geothermal-DHC (program COST), jehož prioritou je posílení mezinárodní spolupráce. Výzkumníci ČGS v roce 2023 pokračovali v mezinárodním networkingu a výměně znalostí v oblasti výzkumu a využití mělké i hluboké geotermální energie. Projekt řeší začlenění geotermální energie do dekarbonizovaných topných a chladicích systémů, sleduje technologicky přístup od horninového prostředí až po technologická řešení. Tento projekt je v pokročilé fázi řešení a bude dokončen v roce 2024.

Úložišťové problematice ukládání vyhořelého jaderného paliva se věnuje projekt TAČR „Variantní technická řešení hlubinného ukládání radioaktivního odpadu“. Tématem tohoto dvouletého projektu (2/2023–2/2025) je analýza možností technického řešení hlubinného úložiště radioaktivního odpadu (RAO) a vyhořelého jaderného paliva (VJP) a využitelnost navržených řešení v praxi na území ČR s ohledem na platnou legislativu. Přestože se jedná o projekt primárně zaměřený

na tematiku ukládání vyhořelého jaderného paliva, má značný přesah i do oblasti geotermální energie z pohledu stanovení geotermických parametrů horninového prostředí, které následně ovlivňují úložiště samotné.

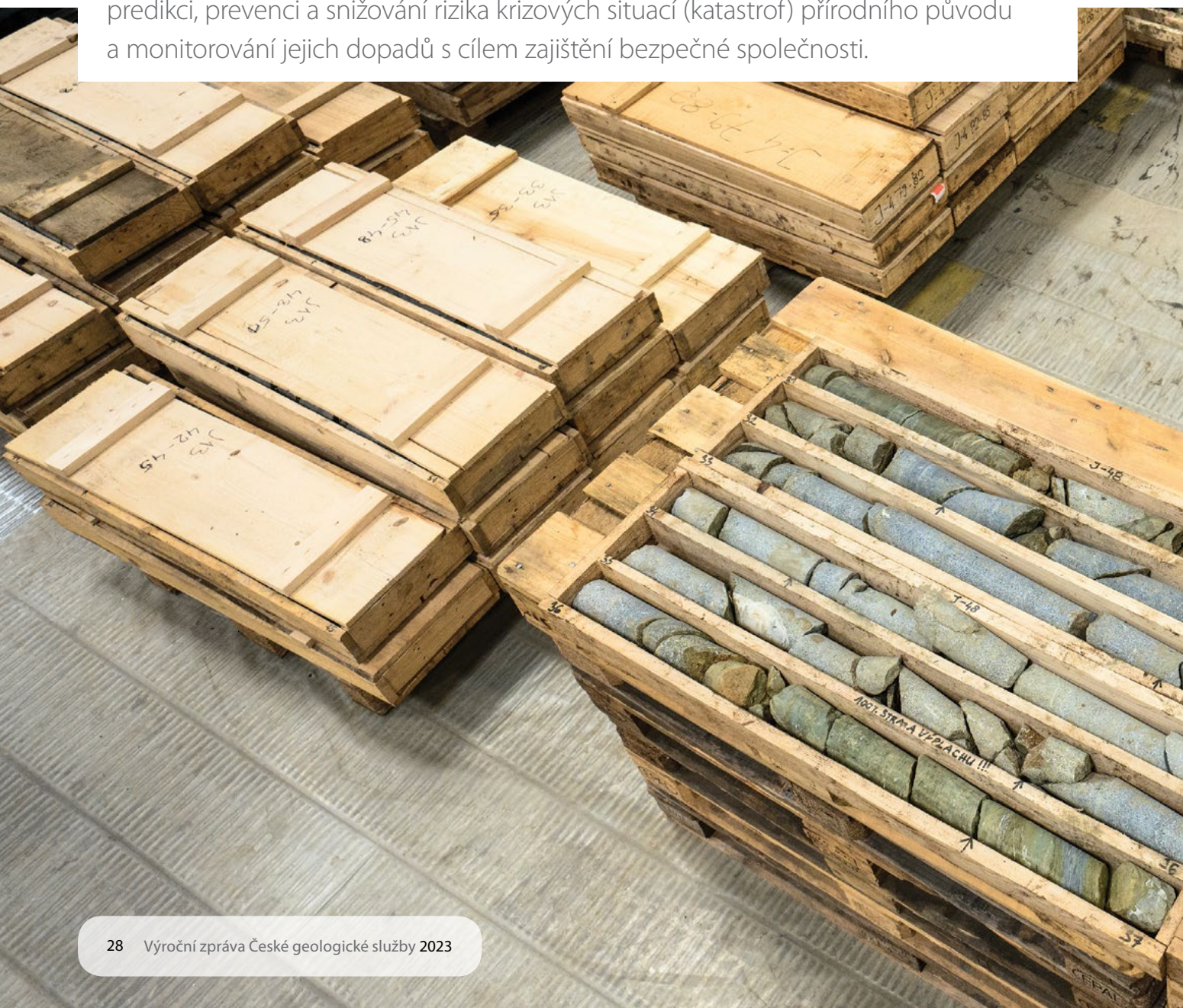
V oblasti výzkumu podzemního skladování vodíku byly dokončeny práce ČGS v rámci evropského projektu HyStorIES (2021–2023), který je zaměřen na zhodnocení možností geologického skladování vodíku v porézním prostředí vytěžených ložisek zemního plynu a akviferů v 19 evropských zemích. ČGS se podílela na přípravě dat z území ČR do evropské databáze potenciálně vhodných oblastí a dílčích geologických objektů, která byla v roce 2023 finalizována.



Milan Aue

koordinátor pro oblast
inženýrská geologie a geologická rizika

Z hlediska prioritních potřeb státu se ČGS v roce 2023 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 k identifikaci, sledování, predikci, prevenci a snižování rizika krizových situací (katastrof) přírodního původu a monitorování jejich dopadů s cílem zajištění bezpečné společnosti.



>> DKRVO <<

Inženýrská geologie a geologická rizika

Foto P. Neubert.



Činnost ČGS byla v rámci výzkumného úkolu v roce 2023 zaměřena 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 se zaváděním 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

těch vlastností, které jsou důležité právě 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 2023 tyto práce probíhaly především na stavbách silnic a dálnic ŘSD. S ČEPS, a. s., je navázána spolupráce, při níž je průběžně analyzována a monitorována celá síť stožárů velmi vysokého napětí v ČR z hlediska ohrožení svahovými nestabilitami.

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. intenzivní výzkumné práce týkající se otázek stability svahu v Cordillera Blanca v Peru, a to jak v morénách, tak ve skalních svazích. Výzkumné práce probíhají pod vedením prof. Vilímka z Přírodovědecké fakulty UK, přičemž autorský tým je mezinárodní.

Zničená nově postavená říční vodní elektrárna Dariali na soutoku řek Kuro a Těrek v oblasti Kazbegi v Gruzii v důsledku působení přívalového proudu.
Foto M. Dostálík.





Jezero Safuna Baja (dále) a Safuna Alta (blíže) s 80 m vysokou morénou, jejíž vnitřní svah byl erodován nárazovou vlnou vytvořenou skalním říčením.
Foto J. Novotný.

Také lze zmínit zahájení rozvojového projektu v Gruzii, který je zaměřen na eliminaci nebezpečí spojeného s velmi častými katastrofickými svahovými pohyby, odborně nazývanými přívalové proudy, které způsobují vážné sociálně-ekonomické škody spojené i se ztrátami lidských životů, zejména v horských oblastech Gruzie. Hlavními výstupy projektu budou mapy geologických rizik oblasti Khevsureti, metodika hodnocení geologických rizik a analytické nástroje budou shromážděny ve snadno použitelném toolboxu. Tímto projektem získá společnost NEA, organizace odpovědná za mapování přírodních rizik v Gruzii, nový analytický soubor nástrojů a know-how k zefektivnění územního plánování a rozvoje infrastruktury. Rozvojový projekt v Gruzii je logickým pokračováním fungující spolupráce, kterou odstartoval projekt „Hodnocení náchylnosti k sesuvům v horské části Gruzie...“ (Mccheta-Mtianeti 2014–2016), realizovaný pod záštitou ČRA. Úspěšná spolupráce pak pokračovala v rámci projektu „Metodika pro hodnocení území z hlediska nebezpečí přívalových proudů s využitím inovativních technologií“, realizovaného prostřednictvím programu Czech-UNDP Partnership Challenge Fund 2020.

Z dalších zahraničních aktivit lze zmínit již 12. ročník prestižní konference „Svahové deformace a pseudo-kras“, který proběhl ve dnech 19.–21. dubna 2023 na Slovensku v Banské Štiavnici. Akce se zúčastnilo 10 odborníků z České a Slovenské republiky a zaznělo zde celkem 29 příspěvků rozdělených do sekci

na témata: „Výzkum svahových deformací“, „Liniové stavby a svahové deformace“, „Inženýrskogeologický a geotechnický průzkum, stabilizační opatření“ a „Monitoring a prevence svahových deformací“. Součástí konference byla i terénní exkurze po významných lokalitách svahových deformací a jejich stabilizací v blízkém okolí města. Konferenci zorganizovali pracovníci České geologické služby spolu s kolegy z Přírodovědecké fakulty UK v Bratislavě.

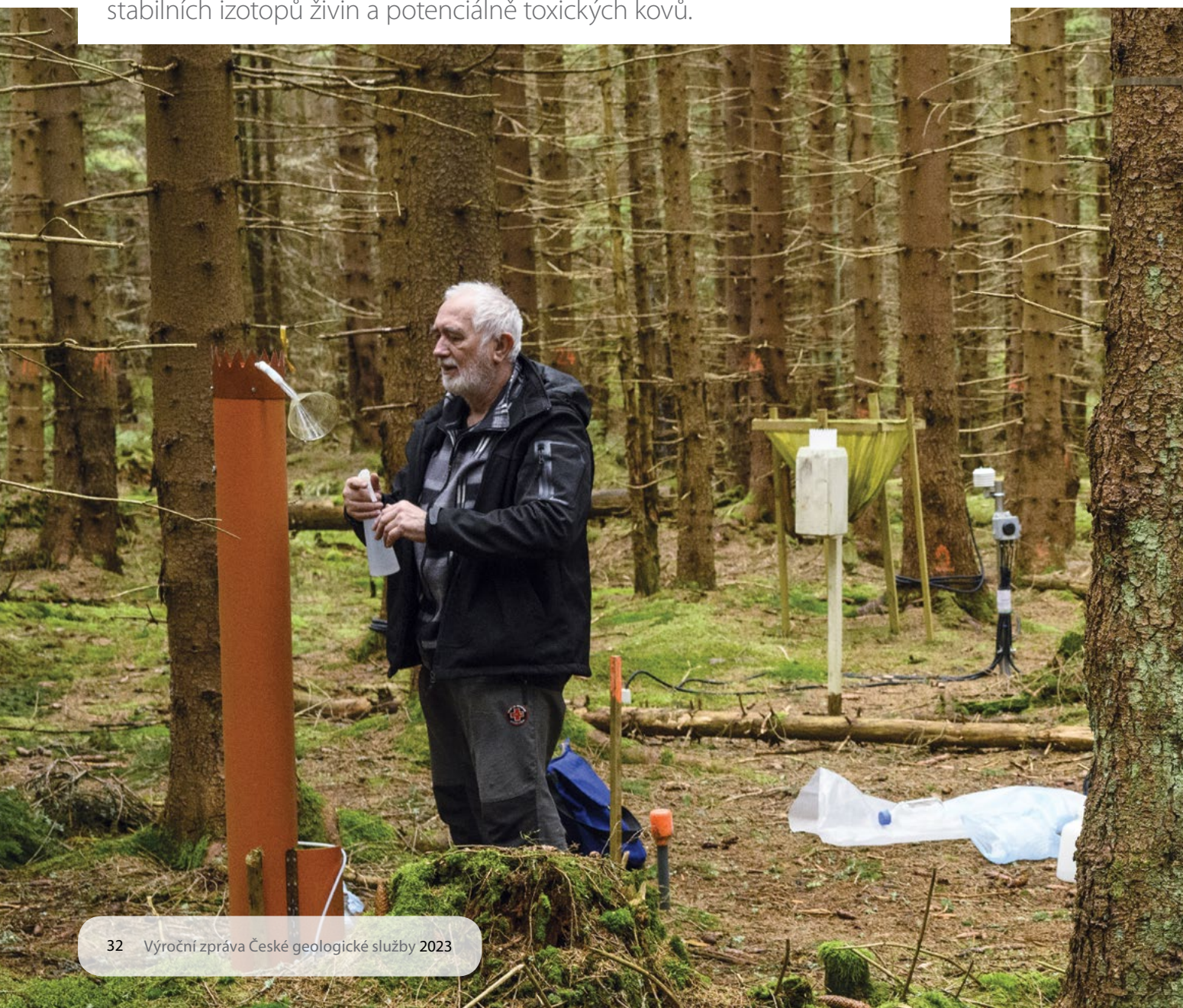
V roce 2023 bylo v rámci Radonového národního akčního plánu provedeno měření koncentrace radonu a příkonu dávkového ekvivalentu na vybraných kontaktech mafických hornin a jejich žilných ekvivalentech v oblasti mezi Sedlčany a Týnem nad Vltavou. Měření na 23 plochách byla zaměřena především na tělesa syenitových porfyrů a porfyrů situovaných v prostředí amfibol-biotitických granodioritů vltavského a technického typu. Bylo zjištěno, že syenitové porfiry a porfyrity se vyznačují vysokými až extrémně vysokými koncentracemi R_n , na některých plochách dosahujícími hodnot přes 240 kBq.m^{-3} . Žilné horniny situované ve vltavském typu granodioritů jsou charakterizovány častějším výskytem hodnot nad 100 kBq.m^{-3} než v technickém typu granodioritů. Tomuto rozdílu odpovídají i distribuce hodnot příkonu dávkového ekvivalentu, kde maximální hodnoty přesahující $0,3 \text{ } \mu\text{Sv.h}^{-1}$ jsou vázány na body s vysokými koncentracemi R_n . Zjištěné hodnoty potvrzují zařazení syenitových porfyrů a porfyrů do kategorie vysokého radonového indexu.



Martin Novák

koordinátor pro oblast biogeochemie krajiny
v době klimatické změny

V roce 2023 jsme se věnovali několika dlouhodobě rozpracovaným tématům v rámci biogeochemického a interdisciplinárního výzkumu na pomezí geověd, ekologie a mikrobiologie. Důraz byl kladen na interpretaci časových řad v rámci hydrochemického monitoringu lesních povodí, na pedologii a na kvalitu ovzduší. Biogeochemické cykly v krajině byly sledovány pomocí stabilních izotopů živin a potenciálně toxických kovů.



>> DKRVO <<

Biogeochemie krajiny v době klimatické změny

Foto P. Neubert.



Automatický
vzorkovač
povrchového odtoku
z povodí Polomka
v Železných horách
(GEOMON).
Foto O. Myška.



Koloběh uhlíku a vybraných prvků v ekosystémech pod vlivem environmentálních změn

Analýzou trendů koncentrací DOC ve třech povodích GEOMON ve Slavkovském lese v letech 1993–2022 byly zjištěny statisticky významné vzrůsty koncentrací DOC, ale díky poklesu množství odtékající vody v důsledku suchých a teplých let 2015–2021 nedošlo na povodích Lysina (granit) a Černý potok (rašelina) ke zvýšenému exportu DOC. Zvýšený export byl zaznamenán jen na serpentinitovém povodí Pluhův bor, kde byl vzrůst DOC nejvyšší a kde zřejmě v důsledku částečného odlesnění povodí v poslední dekádě nedošlo k redukci odtoků.

V rámci studia vlivů znečištění ovzduší na ekosystémy byla zpracována data o uhlíkatých látkách v aerosolech Ostravska. Na základě izotopového složení $\delta^{13}\text{C}$ organického a elementárního uhlíku v částicích byly identifikovány vstupující zdroje emisí – produkce oceli, lokální vytápění, doprava, biologické částice a přeshraniční transport z Polska.

Organické polutanty včetně uhlovodíkových plynů byly sledovány v místech aktivních i uzavřených průzkumných a těžebních vrtů. Chemickými metodami (GCMS) a mikrobiologickým metagenomovým sekvenováním byly zkoumány procesy odbourávání alifatických a polyaromatických látek ve vrstevních vodách ropného ložiska působením mikrobiálních společenstev.

Výsledkem je charakteristika přítomnosti bakteriálních společenstev v hlubinných a přípovrchových

podmínkách a jejich vlivu na degradaci organických vysokomolekulárních látek.

Modelování biogeochemických procesů v krajině

Výzkum biogeochemických pochodů v krajině navázal studiem mikrobiomu lesních půd na výsledky odhadů ztrát dusíku (N) z lesních povodí provedených v minulých letech pomocí hmotové bilance izotopů N ($\delta^{15}\text{N}$). Ztráty N v plynné (N_2 a N_2O – skleníkový plyn) a rozpuštěné (NO_3) formě korelují s množstvím archeálního genu amoA.



Hřib smrkový (*Boletus edulis*) ve svém přirozeném prostředí – Jizerské hory. Foto A. Andronikov.



Pasivní odběrné zařízení horizontálních srážek – Orlické hory. Foto J. Čuřík.

Izotopově bylo analyzováno více než 1 700 letokruhových segmentů buku, smrku a jedle s cílem zjistit, jak stromy regulují fotosyntetický příjem CO_2 a zároveň nakolik je tento proces determinován ztrátou vody dýcháním. Fyziologie jehličnanů (a to zejména jedle) byla negativně ovlivněna kyselou atmosférickou depozicí, kdežto buk si dokázal udržet optimální fyziologické fungování i v době vrcholící kyselé depozice.

Bylo zahájeno sledování povodí Suché Bělé v NP České Švýcarsko, kde všechen les v roce 2022 podlehl požáru. V odtoku byly nalezeny velmi vysoké koncentrace dusičnanů – až 21 mg/l – a velmi nízké pH = 4,7. Je to důsledek mineralizace humusu shořením.

S pomocí stabilních izotopů uhlíku a dusíku byly zkoumány paleolakustrinní záznamy sedimentů chebské a sokolovské pánve. Byla vyhodnocena variabilita toku rozpuštěných látek na rozhraní půda–regolit v povodí řeky Ohře, nabízející pohled na miocenní klimatické optimum (16,9–14,7 Ma). Toto období s relativně vysokým obsahem CO_2 si získává zvýšenou pozornost díky podobnosti s předpokládanými klimatickými scénáři blízké budoucnosti.

Izotopy jako diagnostický nástroj v biogeochemii

Pokračovala studie srovnávající izotopové složení Mg, Ca a Sr látkových toků v malých lesních povodích Na Lizu na Šumavě (moldanubické pararuely) a Červík v Moravskoslezských Beskydech (flyšové turbidity Vnějších Karpat). V povodí Na Lizu bylo mechanicky separováno 7 hlavních horninotvorných a akcesorických minerálů. Z výsledků vyplývá, že z 80 až 90 % je potenciálním geogenním zdrojem bazických kationtů pro povrchový odtok vždy jen jeden minerál: biotit v případě Mg a plagioklas v případě Ca a Sr. Ve spolupráci s kolegy z ETH Curych byl proveden odhad úbytku Mg, Ca a Sr v lesních půdách oproti nezvětralé podložní hornině. Předpokladem metody je konzervativní chování (imobilita) prvků titanu (Ti) a zirkonia (Zr) v těžkých minerálech přítomných ve studované hornině.

Prvkové a izotopové analýzy hub čeledi *Boletaceae*, rostoucích na substrátech na bázi žuly, amfibolitu a hadce, ukázaly, že houby mohou prostřednictvím svého příjmu ovlivňovat koncentrace Ag, Cd, K, Rb a některých dalších prvků v substrátu.



Markéta Vajskebrová
koordinátorka pro oblast
odborná podpora a rozvoj organizace

Vizí této nové kapitoly DKRVO je efektivní podpora odborných i aplikovaných činností a rozvoj samotné organizace. Jde především o vývoj nových analytických i zobrazovacích laboratorních metod a využití digitálních technologií, uplatňujících se jak v průzkumu, tak v modelování geologických procesů a objektů. Součástí je také srozumitelné publikování a interpretace dosažených výsledků a činností ČGS a popularizace geologických oborů směrem k veřejnosti obecně. Významným pilířem rozvoje vědecké organizace je i rozvoj lidských zdrojů v podobě posilování kompetencí všech pracovníků. Vzniká tak multidisciplinární cíl, který propojuje a prohlubuje spolupráci mezi jednotlivými vědeckými týmy.





>> DKRVO <<

Odborná podpora a rozvoj organizace

Foto P. Neubert.





Plasma v hmotovém spektrometru Thermo Scientific Neptune (MC ICP MS). Foto F. Laufek.

Výzkum a vývoj analytických a zobrazovacích laboratorních metod

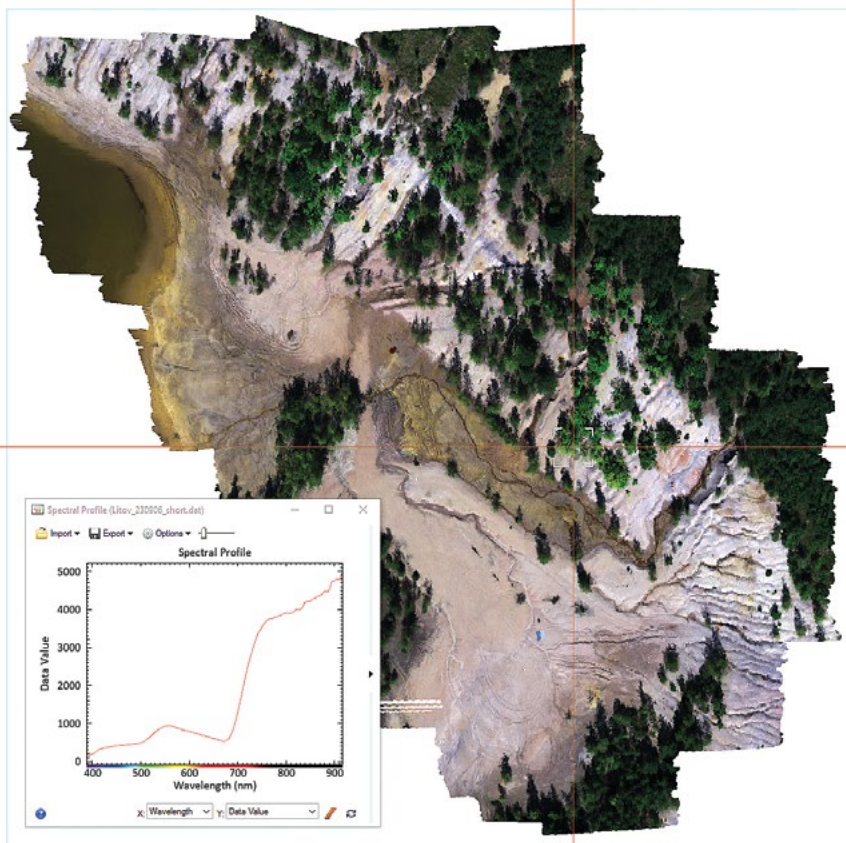
V roce 2023 pokračoval rozvoj laboratorních a instrumentálních metodik pro vědecké potřeby pracovníků ČGS tak, aby organizace byla v maximální možné míře soběstačná a aby nabízela plnohodnotnou analytickou infrastrukturu pro vzrůstající počet mezinárodních projektů, ve kterých hraje integrální roli řešitele či klíčového spoluřešitele.

Byla provedena studie mezilaboratorního srovnání izotopového složení Sr v sadě vápenců a cementů jako potenciálních mezinárodních referenčních materiálů s karbonátovou matricí. V rámci EU-ITN H2020 projektu byly stanoveny prvkové obsahy a izotopová složení Li a B v ucelené sadě mezinárodních referenčních materiálů, zahrnujících nízkoteplotní silikátové a karbonátové matrice, které sledují široké spektrum procesů typických pro zemský povrch (zvětrávání, říční přenos, sedimentace aj.). V programu MŠMT Mobility byly rozvinuty metodiky izolace a stanovení izotopového složení Fe a Si pomocí MC-ICPMS a aplikovány na reálné vzorky. Byla rozvinuta, úspěšně testována a na reálné vzorky aplikována nová metodika separace Pb z horninových matic. Pokračoval výzkum mineralogicko-geochemických změn bentonitů BCV po krátkodobém a dlouhodobém

teplotním zatížením na 200 °C. Výzkum se opíral o stanovení kationtové výměnné kapacity (CEC) a detailní studium práškových rtg difrakčních záznamů vzorků bentonitu po saturaci Cu-trienem. Metoda plynové chromatografie byla inovována o hmotnostně selektivní detekci GC/MS/MS. Umožnilo to lepší rozdělení organických polycyklických látek v horninových a fluidních vzorcích, a také podrobnější vyhodnocení přínosu organických látek rostlinného suchozemského nebo naopak jezerního či mořského původu. Tyto metodiky



Pracoviště elektronové mikroskopie a mikroanalýzy ČGS v Praze na Barrandově. Foto F. Laufek.



Hyperspektrální ortomozaika výsypky Lítov, vytvořená z nasnímaných dat pomocí UAV, a spektrální křivka, zobrazující vegetaci v daném bodě.

jsou klíčové při studiu změn paleoprostředí včetně paleoklimatu v geologické minulosti Země. V laboratoři optické mikroskopie a v separační laboratoři byl vyvinutý nový postup práce při separaci klinopyroxenů z peridotitů.

Rozvoj digitálních technologií v geologii

Digitální technologie v geologii se v ČGS neustále rozvíjejí a věnují se novým aplikacím. Excelentních výsledků světového rozsahu bylo dosaženo v modelování geologických procesů, 3D modelování geologických objektů a v dálkovém průzkumu Země (DPZ). Takových výsledků nelze dosáhnout bez kvalitních datových setů, které jsou vzájemně propojeny v datových systémech a jsou neustále doplňovány v rámci jiných geologických aktivit. Metody digitálních technologií pracujících s relevantními daty pak zvyšují hodnověrnost modelů vysoké odborné i technické úrovně zpracování.

V oblasti modelování geologických procesů byly vyvinuty dvoudimenzionální termomechanické modely, kterými se zkoumá průchod taveniny kontinentální kůrou. V loňském roce byl dokončen prototyp aparatury pro sledování migrace taveniny během orogenních

procesů pomocí počítačové tomografie ve spolupráci s Univerzitou v Bernu a GFZ Potsdam.

V oblasti DPZ je důraz kladen na synchronní využití různých metod (analýza optických dat, radarová interferometrie, obrazová spektroskopie, analýza výškových dat) v kombinaci se všemi dostupnými platformami (UAV, letecké, družicové) a s daty dalších geologických specializací. V uplynulém roce byly výsledky těchto přístupů využity pro tvorbu fotogrammetrických map, které pomáhají dlouhodobě monitorovat změny v zájmových lokalitách (svahové nestability, tektonické jevy a šíření kontaminantů).

V rámci několikaletého projektu Horizontální spolupráce ČGS se SÚRAO byl publikován 3D strukturněgeologický model potencionálního hlubinného úložiště jaderného odpadu na lokalitě Hrádek. Současně probíhala kooperace s vysokými školami TUL, ČVUT a firmou Progeo při přípravě podkladů pro tvorbu DFN modelů, které jsou nezbytné pro modelování proudění podzemní vody a šíření kontaminantů.

Pro projekt věnující se horninovému prostředí a nerostným surovinám (RENS) byla dokončena sada dílčích 3D modelů lokality Mariánské Radčice, které

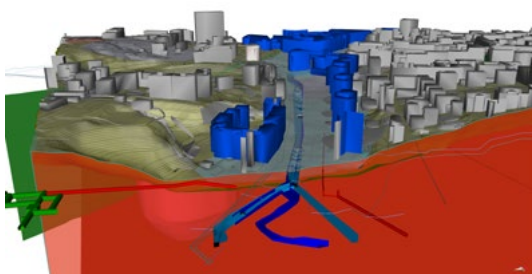
jsou nezbytné pro tvorbu finálního 3D modelu vlivů poddolování na povrch. Intenzivní práce probíhaly na tvorbě softwaru pro tvorbu 3D modelu míry nejistoty strukturněgeologického modelu a sestavení certifikované metodiky. V rámci kooperace s ČEZ, a. s., průběžně pokračovaly práce na tvorbě modelu pro plánování dostavby NJZ Dukovany a spolupráce s širším projektovým týmem vedeným UJV Řež, a. s., na periodickém hodnocení bezpečnosti tří provozovaných úložišť radioaktivního odpadu. V roce 2023 odstartoval projekt „Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina“, který se zabývá rozvojem GIS v geologických službách v Bosně a Hercegovině.

Popularizace

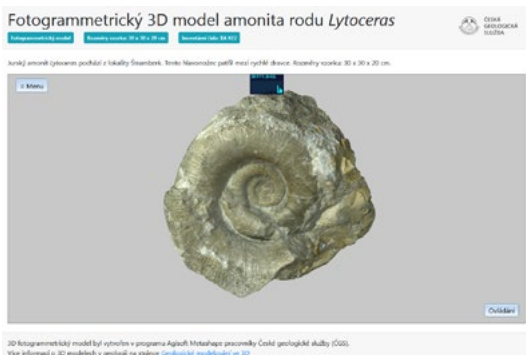
Nejvýznamnější popularizační akcí je Geologický den s ČGS na Klárově. Na konci června 2023 bylo připraveno pro všechny věkové kategorie veřejnosti a zvláště pro školní kolektivy několik desítek interaktivních stanovišť, které představily hlavní obory a činnosti naší organizace. Akce je pro všechny příchozí zdarma a těší se rok od roku vzrůstajícímu zájmu. V roce 2023 branami ČGS prošla už více než tisícovka návštěvníků! Podobnými popularizačními akcemi v menším měřítku byly např. také jednodenní paleontologický program pro děti se zrakovým postižením, prezentace na akcích VědaFest 2023, Vědobraní na ZŠ Dolní Břežany, Science festival na Desítce na Gutovce a KnihKvív v Brně, přednáška



Na Geologickém dni s ČGS se s různorodými vědeckými tématy a odbornými činnostmi seznámilo více než 1 000 návštěvníků. Foto O. Man.



Náhled pilotního GeoCIM modelu centra města Liberec.



3D model jurského amonita rodu *Lytoceras* umožňuje prohlížet zkamenělinu ze všech stran.
Foto: M. Vajskebrová.

a workshop o práci geologů na ZŠ v Berouně a přednáška o geotermální energii pro svazek obcí Sedlčansko. V rámci festivalu Open House Praha proběhly komentované prohlídky vstupního foyer, dvora a kaple sv. Rafaela v sídle ČGS na Klárově.

Z oblasti tvorby popularizačních publikací byly dokončeny a vytištěny dvě tematické mapy dekoračních a stavebních kamenů z území Ústeckého kraje a Kraje



Mapa dekoračních a stavebních kamenů z území Kraje Vysočina.



Vysočina, navazující na úspěšnou edici map z dalších krajů. Na geologickém podkladu mají vyznačeny lokality výskytu hornin vhodných pro využití v architektuře nebo umělecké sféře a jsou doplněny o informace o petrografickém zařazení těchto hornin a popisy kamenných objektů, na nichž byly použity.

Na webových stránkách ČGS byly na základě nově zpracované metodiky zveřejněny tři 3D animace zobrazující ukázky fosilií ze sbírek ČGS. Pokračovaly práce na doplňování, údržbě a aktualizaci popularizačních databází „Významné geologické lokality“, „Fotoarchiv“ a „Dekorační a stavební kameny“. ČGS se také podílela na aktivitách Rady národních geoparků, poradního orgánu MŽP, která doporučuje certifikaci národních geoparků, podporuje jejich dlouhodobé trvání a je významnou součástí společné platformy geoparků. Ve směru k národním geoparkům se ČGS podílí na činnosti mentorské, konzultační i hodnotitelské.

Podpora lidských zdrojů

Podstatnou podmínkou úspěšnosti a stálého rozvoje vědecké instituce je významná podpora vzdělávání vlastních odborníků a zvyšování jejich kompetencí. Podobné aktivity jsou dlouhodobě v centru pozornosti také v ČGS. Začlenění do vědecké práce a předávání zkušeností od kariérně starších kolegů je podporováno projektem tzv. mentoringu. Osobnostní i kariérní rozvoj pracovníků je realizován nárazově formou kurzů podle potřeb konkrétních zaměstnanců. ČGS prostřednictvím materiálního, technického a finančního zázemí podporuje také souběžné studium svých zaměstnanců. Přispívá tak nejen k úspěšnému dokončení studia příslušných pre- i postgraduálních závěrečných prací, ale též ke zvýšenému počtu odborných publikací a prezentací na konferencích.

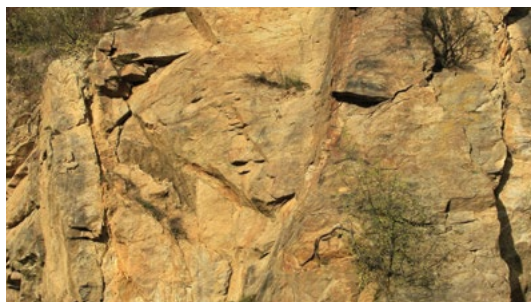


Jan Čurda
vedoucí
Správy oblastních geologů

Správa oblastních geologů

Expertní činnost oblastních geologů, stejně jako oblastních specialistů pro ložiskovou geologii, pro hydrogeologii a pro inženýrskou geologii, spojená s posudkovou činností, pokrývá celé území České republiky. V roce 2023, který představoval již šestadvacátý rok kontinuální činnosti Správy oblastních geologů ČGS, byla vedena bezvýhradně v digitální podobě prostřednictvím aplikace Protokol SOG na internetovém portálu ČGS. Použitý systém vedení agendy byl nadále zdokonalován tak, aby i v budoucnu dokázal vyhovět stále rostoucím kvantitativním i kvalitativním nárokům na posudkovou činnost.

V roce 2023 v rámci projektu „Expertní a posudková činnost České geologické služby pro zajištění operativních požadavků odboru geologie MŽP ČR včetně podpory pro sesuvy v OPŽP, podpory procesů plynoucích z vyhlášky č. 206/2001 Sb., aktualizace map posudků a vyjádření na <https://cgs.gov.cz/>, operativní prvotní terénní šetření, dokumentace, měření...“, Správa oblastních geologů ČGS zpřístupnila veškerou svoji agendu zpětně až do roku 2003. Došlo k tomu prostřednictvím tzv. interaktivní mapy posudků, která na teritoriálním principu jednotlivých dotčených katastrálních území zájemcům poskytuje přehled nejen o přibližně 14 500 výstupech uložených v databázi, ale i o 959 akcích administrovaných v roce 2023. Mezi nimi skoro jednou třetinou dominovaly posudky zaměřené na hydrogeologickou problematiku



Bývalý lom v ortorulách kutnohorského krystalinika se dvěma kapovitými výplněmi křídových sedimentů. Foto: K. Motýčková.

(287 akcí), druhou tematicky nejpočetněji zastoupenou skupinou výstupů byla stanoviska k územněplánovacím dokumentacím a pomyslnou třetí příčku obsadily s počtem 85 výstupů akce související s řešením problematiky svahových deformací.

Podrobnější rozbor akcí řešících hydrogeologickou tematiku ukazuje, jak se stále více komplikují správní řízení vedená ve věci udělování souhlasu podle ustanovení § 14, písm. c) a jednotlivých ustanovení § 17 [odst. 1, písm. g) a písm. i)] zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a většinou s určitým časovým odstupem na ně navazující řízení o umístění stavby vodního díla, povolení k nakládání s podzemními



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 normami orgány veřejné moci.

vodami – k jejich odběru a řízení o vydání stavebního povolení ke zřízení vodního díla. Mnohé správní orgány jako věcně příslušné podle ustanovení § 104, odst. 2, písm. c) a § 106, odst. 1 vodního zákona, 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, v takových situacích deklarují, že k vydání rozhodnutí nemají potřebné odborné znalosti, a tak 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. Žel je nutno konstatovat, že mnohá taková řízení jsou záměrně komplikována obstrukčním až šikanózním postojem některých účastníků.

Přibližně od poloviny roku 2015 je ČGS oslovována požadavky nejrůznějších subjektů (prvotně především profesionálními projektovými a poradenskými firmami, následně též orgány veřejné moci jakož i fyzickými osobami) směřujícími k nahlášení/evidování sesuvných jevů (včetně skalního řízení) v Registru svahových deformací ČGS a ke klasifikaci/aktualizaci jejich rizikovosti. Tyto požadavky reflektovaly postupně se prohlubující povědomí o procesní dokumentaci Operačního programu Životní

prostředí (OPŽP) 2014–2020, prioritní osa 1: „Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní“, investiční priorita 2 prioritní osy 1: „Podporování přizpůsobení se změně klimatu, předcházení rizikům a řízení rizik“ podporou investic zaměřených na řešení konkrétních rizik, zajištěním odolnosti vůči katastrofám a vývojem systémů pro zvládání katastrof (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 1300/2013, čl. 4, odst. B, písm. ii), typ opatření: stabilizování a sanace svahových deformací ohrožujících zdraví, majetek a bezpečnost, vyplývající z Registru svahových deformací ČGS. Aktuálně jsou účinná pravidla pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP 2021–2027, takže rekognoskace a klasifikace svahových deformací specialisty ČGS vychází z procedurálních mechanismů, účinných od 18. dubna 2023 na základě přijatého Programového dokumentu OPŽP 2021–2027, aktuální verze číslo 2 (<https://opzp.cz/dokument/2216>).

Operativní prvotní terénní šetření, dokumentace, měření jakož i další terénní úkoly vykonávají oblastní geologové a specialisté ČGS z řad jejich pracovníků v závislosti na základě ad hoc vzniklých potřeb třetích subjektů z řad orgánů veřejné moci, jakož i na základě vlastních poznatků tak, aby byla naplněna dílčí ustanovení § 17, odstavce 1 zákona č. 62/1988 Sb., o shromažďování údajů o geologickém složení našeho státního území.

Foto vpravo: Největší a nejvýznamnější ložisko živcové suroviny (albitická aplitická žula) v ČR – činný lom Krásno (Vysoký Kámen) ležící 1 km zsz. od města Krásno v Karlovarském kraji. Foto J. Starý (2022).



Jaromír Starý
vedoucí odboru
surovinového informačního
systému



Zdeňka Petáková
vedoucí odboru
geologické prozkoumanosti



Milada Hrdlovicsová
vedoucí odboru
Geofond



Jolana Šanderová
vedoucí odboru
vlivů důlní činnosti

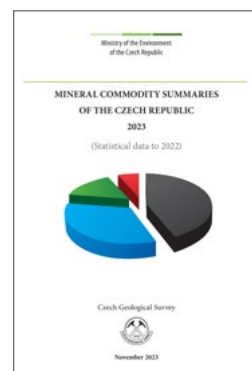
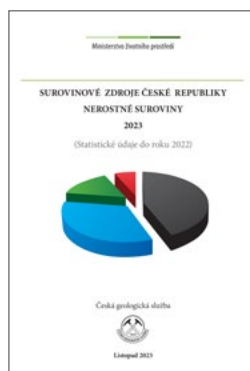
Agendy státní geologické služby v Útvaru informačních systémů

Evidence geologických prací

Organizace provádějící geologické práce na území ČR odevzdávají podklady k těmto záměrům do ČGS, která je eviduje v souladu s § 7 zákona o geologických pracích a podle příslušné vyhlášky. Zabezpečením evidence ji pověřilo MŽP. V roce 2023 evidovalo geologické práce 264 organizací a bylo evidováno 5 158 evidenčních listů geologických prací.

Nerostné suroviny

Surovinový informační systém (SurlS) 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, předchozích souhlasů ke stanovení DP, průzkumných území, rozhodnutí o schválení zásob, grafických objektů. SurlS je aktualizován z povinně odevzdávané geologické dokumentace, výsledků geologických prací a formulářů Geo (MŽP) V 3-01 a Hor-MPO. Základní údaje SurlS jsou přístupné v mapové aplikaci (<https://mapy.geology.cz/suris/>).



Česká a anglická verze obálky publikace *Surovinové zdroje*.

Z údajů SurlS byly vypracovány monografie *Bilance zásob výhradních nerostů ČR k 1. 1. 2024*, *Evidence zásob ložisek nerostů ČR k 1. 1. 2024*, *ročenka Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny 2023 (Statistické údaje do roku 2024)*, studie *Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin v letech 2014–2023 a Přehled zásob nerostů v dobývacích prostorech a na ostatních těžených ložiscích nevyhrazených nerostů k 1. 1. 2024*.



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

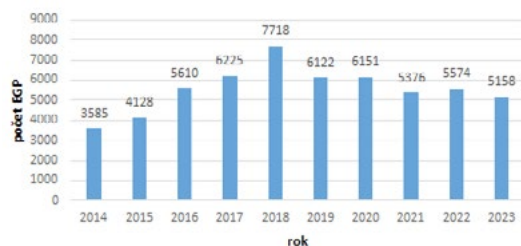
Odborná vyjádření k územněplánovací dokumentaci

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. Jde o případy poddolovaných území a výhradních ložisek, jejichž ochranou a evidencí je ČGS pověřena. V roce 2023 bylo zpracováno 1 220 žádostí o vyjádření z hlediska ochrany ložisek nerostných suroviny a 74 báňskohistorických vyjádření. Tato práce

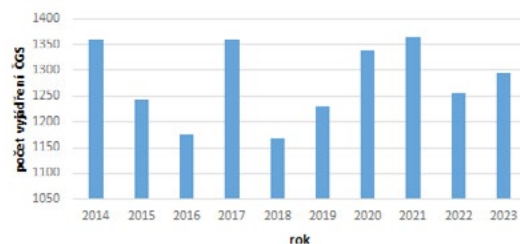
probíhala v úzké spolupráci s posudkovou činností Správy oblastních geologů ČGS.

Poskytování údajů o území pro účely pořizování územněanalytických podkladů

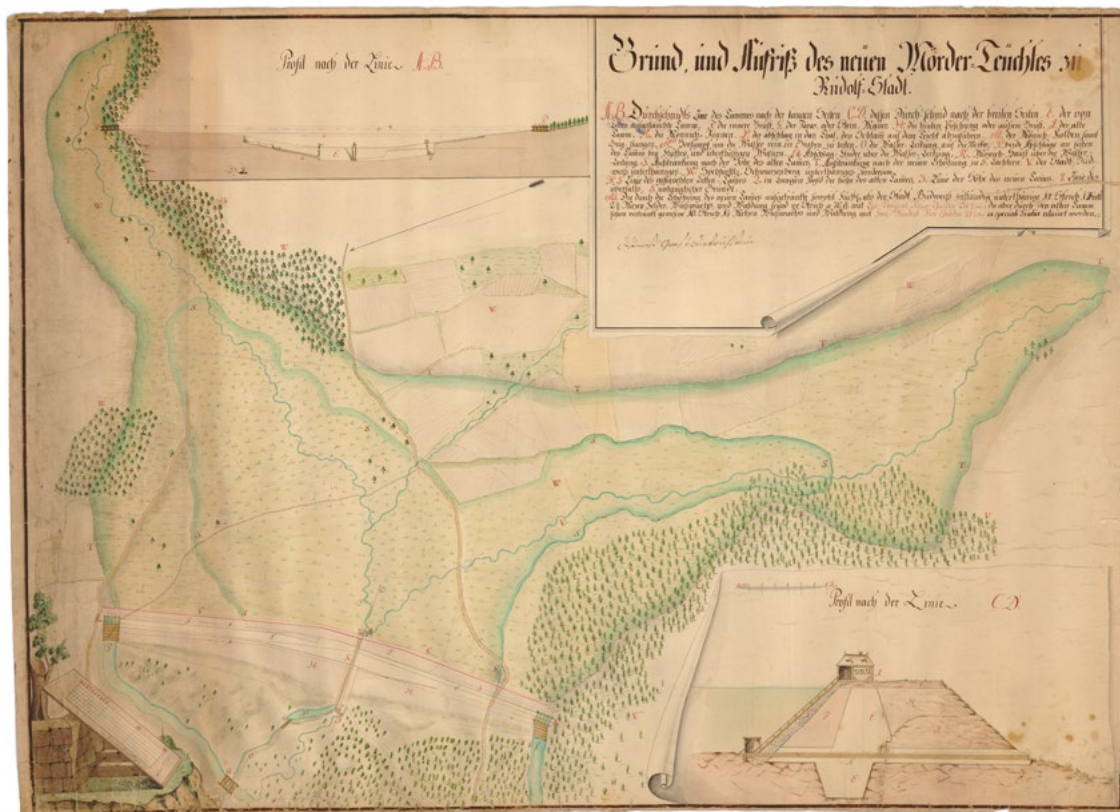
V souladu s § 27 odst. 3 stavebního zákona jsou prostřednictvím modulu výdeje digitálních dat pro územněanalytické podklady (ÚAP) na základě Standardu sledovaných jevů poskytovány zdarma pro obce s rozšířenou působností (ORP) a kraje tyto vrstvy: chráněná ložisková území (CHLÚ), chráněná území pro zvláštní



Evidence geologických prací – počet evidenčních listů v letech 2014 až 2023.



Počet zpracovaných položek v agendě odborných vyjádření k územněplánovací dokumentaci v letech 2014 až 2023.



Ukázka z mapového fondu báňských map: Plán obnovy rybníku Mrhal z roku 1771 autora Rosentreittera. Tento rybník byl původně založen roku 1555 jako zdroj vody pro pohon důlních strojů v rudolfovském důlním revíru.

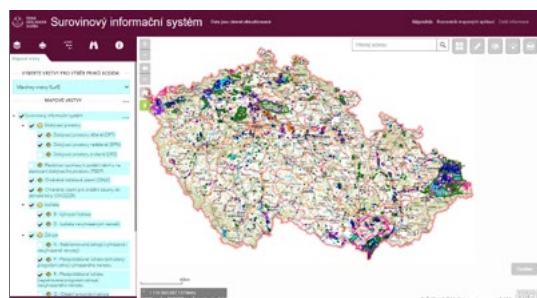
zásahy do zemské kůry, ložiska nerostných surovin – ložiska výhradní, předpokládaná ložiska vyhrazeného nerostu, poddolovaná území, sesuvná území a území jiných geologických rizik a stará důlní díla.

Kromě ORP a krajů jsou tato data zdarma poskytována i MŽP, MMR a Státnímu pozemkovému úřadu (SPÚ). V roce 2023 služby využilo 37 ORP, 14 krajů a SPÚ. Byla předána data o výhradních ložiscích (2 301 objektů), prognózních zdrojích (325 objektů), chráněných ložiskových územích a chráněných územích pro zvláštní zásahy do zemské kůry (1 550 objektů), oznámených

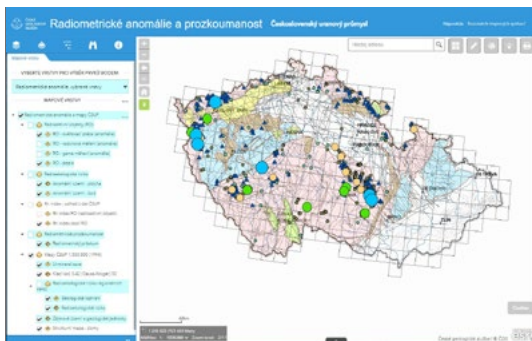
důlních dílech (3 348 objektů), poddolovaných územích (5 851 objektů), sesuvech (17 704 objektů) a uzavřených a opuštěných úložných místech těžebního odpadu (7 663 objektů). SPÚ bylo předáno 1 245 objektů CHLÚ.

Vrtná a hydrogeologická prozkoumanost

ČGS vede a spravuje databázi geologicky dokumentovaných objektů (GDO) na území ČR. Databáze GDO obsahuje základní informace o prostorově lokalizovaných bodových objektech vzniklých při geologicko-průzkumných pracích. K 31. 12. 2023 obsahovala 721 220 objektů, převážně vrtů. Na databázi GDO jsou navázány specializované databáze. Do databáze GEO byly v roce 2023 přidány geologické profily k 1 007 objektům. K 31. 12. 2023 obsahovala 625 217 objektů s geologickým profilem. Do databáze HYD byly doplněny hydrogeologické údaje k 1 725 objektům. K 31. 12. 2023 obsahovala 113 534 objektů. Databáze technických parametrů objektu navazující na databázi HYD obsahuje informace o způsobu a parametrech vrtání a pažení objektu pro téměř 3 500 vrtů. Databáze karotážních měření obsahuje digitalizovaná karotážní



Ukázka z veřejně dostupné webové mapové aplikace SurlS.



Ukázka z veřejně dostupné webové mapové aplikace Radiometrické anomálie a prozkoumanost.

měření k 5 799 objektům a inklinometrická měření k 3 011 objektům. Registr regionální hydrogeologické prozkoumanosti shromažďuje informace o polygonech s výpočtem zásob podzemní vody a data o polygonech regionální hydrogeologické prozkoumanosti. K 31. 12. 2023 obsahoval registr 965 polygonů.

Geofyzikální prozkoumanost

Uživatelsky nejsnazší přístup k datům a informacím z oblasti geofyziky je z rozcestníku aplikací (<https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>). Ve webové mapové aplikaci jsou veřejnosti zpřístupněny signální odborné informace členěné na témata Geofyzikální prozkoumanost (s vrstvami prozkoumanost regionální a prozkoumanost lokální), Gravimetrie (s vrstvami přehled měřítek gravimetrického mapování, gravimetrické akce, mapa úplných Bouguerových anomálií), Seismika (s vrstvami seismické reflexní profily, seismokarotážně proměřené vrty) a vertikální elektrické sondování. Nově je k dispozici také radiometrická prozkoumanost bývalého ČSÚP včetně informací o radiometrických anomáliích. Data jsou k dispozici i z rozcestníku webových služeb (<https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/webove-sluzby>).

Vlivy důlní činnosti

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

Geologická dokumentace

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

Báňsko-historické pracoviště v Kutné Hoře

Na tomto pracovišti je deponována odborná knihovna geologické literatury, sbírka báňských map a v nově přebudovaném depozitáři část signaturní řady Fondu zásob z archivu ČGS. Zdejší pracoviště je též zodpovědné za vedení registru poddolovaných území.

Odborná knihovna je kompletně evidována v knihovním systému Clavius a je součástí odborné knihovny ČGS. Základní informace o báňských mapách včetně náhledů jsou veřejně přístupné prostřednictvím mapové aplikace Báňské mapy. Zprávy Fondu zásob představují unikátní nepublikované dokumenty z ložiskovégeologických průzkumů provedených na území ČR ve 2. polovině 20. století. Zprávy jsou postupně digitalizovány. Základní informace o poddolovaných územích a důlních dílech jsou veřejnosti přístupné prostřednictvím aplikace Důlní díla a poddolovaná území. Kutnohorské pracoviště zpracovává i báňskohistorická vyjádření a podílí se na zakázkách a projektech.



Vít Štrupl

vedoucí útvaru informačních systémů,
náměstek ředitele

Důlní díla a těžební odpady

Registr starých důlních děl

Česká geologická služba eviduje oznámení nebezpečných projevů důlních děl. Prostřednictvím on-line aplikace Oznámení starého důlního díla (https://app.geology.cz/dud_ozn/) může kdokoliv ohlásit důlní dílo nebo jeho následky a připojit fotodokumentaci. Odborní pracovníci ČGS pak zajišťují prvotní šetření a dokumentaci stavu. Pokud jde o tzv. staré důlní dílo, jehož původní provozovatel ani jeho právní nástupce neexistuje nebo není znám, nebo tzv. opuštěné průzkumné důlní dílo, jehož právním nástupcem je stát prostřednictvím Ministerstva životního prostředí, provádějí se pravidelné revize zabezpečení důlních děl, které byly financovány Ministerstvem životního prostředí. Při těchto terénních pracích se vychází z dlouhodobě osvědčené metodiky.

V roce 2023 pracovníci ČGS navštívili téměř 2 000 důlních děl a zdokumentovali jejich projevy. Důležitým podkladem pro jejich činnost jsou informace obsažené v nepublikovaných zprávách o výsledcích geologických prací, uložené v archivu Geofond, v publikacích, mapových fondech a v databázích Informačního systému ČGS. Jde zejména o databázi poddolovaných území, databázi důlních děl a databázi báňských map.

Registr starých důlních děl obsahuje veškerou související dokumentaci ke každému oznámenému případu.



Propad do dobývky bývalého kaolinového dolu v lokalitě Orty u Hosína, okres České Budějovice. Řešeno v rámci Registru starých důlních děl.

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



Součástí výkonu státní geologické služby je i vedení Registru starých důlních děl, provádění prvotních šetření oznámených lokalit, revize stavu jejich zabezpečení a vedení Registru rizikových opuštěných úložných míst těžebních odpadů.

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.

Inventarizace úložných míst

Česká geologická služba rovněž vede Registr rizikových opuštěných úložných míst.

V roce 2009 vstoupil v platnost zákon o nakládání s těžebními odpady (zákona č. 157/2009 Sb.), který počítal s komplexní evidencí úložných míst těžebních odpadů v Česku. ČGS zpracovala evidenci opuštěných míst s výskytem těžebního odpadu, nazvanou Inventarizace úložných míst. Ta se stala ve formě databáze součástí Informačního systému ČGS. V současné době obsahuje více než 7 000 objektů a je průběžně aktualizována. Podrobné údaje o úložných místech včetně jejich lokalizace jsou veřejně přístupné jako mapová aplikace Inventarizace úložných míst na webových stránkách ČGS.

Registr rizikových úložných míst

Součástí databáze Inventarizace úložných míst jsou objekty, které byly zařazeny do kategorie riziková opuštěná úložná místa. V těchto případech byly zjištěny nadlimitní hodnoty škodlivin a v kombinaci s dalšími



Propad na spodní štole pod Dušnem v lokalitě Hradištko pod Medníkem, okres Praha-západ. Řešeno v rámci Registru starých důlních děl.

faktory u nich přesahuje tzv. hazardindex (HI) číslo 1. Ministerstvo životního prostředí každoročně zadává kontrolu a ověřování 6 lokalit, které patří mezi potenciálně nejproblematictější. Od roku 2012 byl spuštěn Registr rizikových úložných míst jako samostatná prezentační webová aplikace v české i anglické verzi. Dosud je v něm zařazeno 24 lokalit.



Richard Binko
vedoucí odboru
informatiky

Geologický informační systém

Geologický informační systém

Budování geologického informačního systému (GeoS) je klíčové pro efektivní správu a širokou dostupnost geologických dat pro potřeby státní správy, akademické sféry a veřejnosti. GeoS zahrnuje celou řadu rozsáhlých tematických subsystémů a je koncipován v souladu s národními a mezinárodními normami. Zásadním projektem roku 2023 bylo přebudování databáze dokumentačních bodů a aplikačního vybavení pro obsluhu databáze. Dalším důležitým počinem bylo spuštění nového webu ČGS. Pozadu nezůstal ani nezbytný vývoj IT a GIS infrastruktury a tento rok byl obzvláště bohatý na mapové výstupy.

Nová databáze a aplikační řešení pro sběr dokumentačních bodů

Jde o systém ukládání a správy terénní dokumentace. V současné době datová základna zahrnuje přes 120 000 záznamů geologických dokumentačních bodů. Nová verze inženýrsko-geologické aplikace byla nasazena v souvislosti s vytvořením nové metodiky popisu svahových deformací v rámci úkolu RENS. V roce 2023 byla zprovozněna hydrogeologická terénní aplikace, která již přímo pracuje s prostorovými daty. Připravena na spuštění je nová aplikace geologické terénní dokumentace a pedologické dokumentace. Aplikace jsou

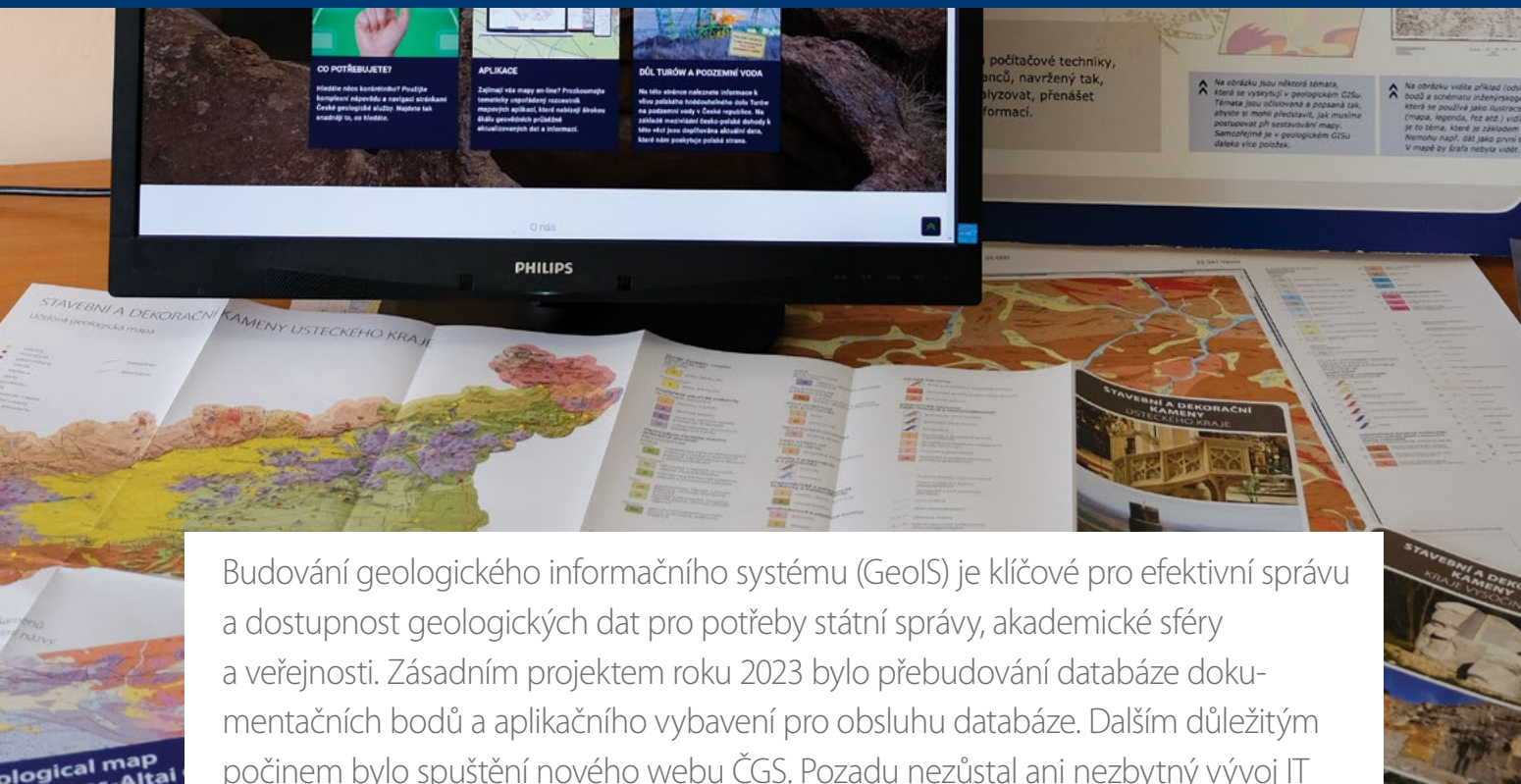
nyní responzivní a mohou být využívány i na mobilních zařízeních.

Pro sběr dat v terénu byla nasazena mobilní aplikace Field Maps od firmy ESRI umožňující uživateli jednoduchý záznam informací a jejich přenesení do databáze dokumentačních bodů.

Pro usnadnění zadávání dat do aplikací a zároveň dodržení stanovené terminologie se v aplikacích používají kategorizovaná názvosloví – **kódovníky**. Názvosloví zahrnují seznam všech regionálně-geologických jednotek na území ČR, s jejich návazností na litostratigrafické a chronostratigrafické zařazení.

Nový web České geologické služby

Koncem listopadu byl oficiálně spuštěn nový web ČGS, který přináší svěží změnu jak v obsahu, tak v grafickém designu. Naleznete ho na nové adrese **cgs.gov.cz**. Tento web je postaven na moderní technologické platformě, kterou používají i další organizace spadající pod Ministerstvo životního prostředí. Přináší přehlednější strukturu a stručnější obsah, což zaručuje uživatelům jednodušší přístup k informacím. Kromě toho je web plně responzivní. V atraktivnější grafické podobě na webu naleznete hojně využívané rozcestníky webových aplikací, webových služeb a datových sad. Jejich obsah je již plně načítán z metadat.



Budování geologického informačního systému (GeoIS) je klíčové pro efektivní správu a dostupnost geologických dat pro potřeby státní správy, akademické sféry a veřejnosti. Zásadním projektem roku 2023 bylo přebudování databáze dokumentačních bodů a aplikačního vybavení pro obsluhu databáze. Dalším důležitým počinem bylo spuštění nového webu ČGS. Pozadu nezůstal ani nezbytný vývoj IT a GIS infrastruktury. Rok 2023 byl také obzvláště bohatý na mapové výstupy.

Upgrade GIS infrastruktury

V průběhu roku 2023 došlo k významné aktualizaci serverové infrastruktury ArcGIS, přičemž byl proveden upgrade z verze 10.6.1 na verzi 10.9.1. Současně došlo k povýšení centrální databáze Oracle a PostgreSQL. Zároveň proběhlo nasazení ArcGIS Pro verze 3.1 a ArcGIS Desktop verze 10.8.2 jako nový celopodnikový standard. Pro minimalizaci potenciálních problémů spojených s migrací služeb a obsahu byla celá nová infrastruktura vybudována zcela od základu. Aktualizace přinesla řadu výhod, především zlepšení bezpečnosti a výkonnosti systému, a dále rozšířené možnosti publikování mapových služeb a 3D scén.

Přístup k vrtným profilům v ArcGIS Pro

Pro uživatele GIS vznikly žádané nástroje na výpis a export vrtných profilů sdružené do instalačního balíčku jako doplněk programu ArcGIS Pro. Napojení na vrtnou databázi umožňuje propojit lokalizace vrtu s popisem vrtného profilu. Vrt vybrané v mapě nebo zadané klíčem GDO se vypíše ve formuláři, odkud je možné je kopírovat např. do Excelu. Dále doplněk nabízí možnost exportovat vrtné profily na disk uživatele ve vektorovém formátu.

Tvorba mapových výstupů

V roce 2023 se podařilo připravit do tisku celkem 11 samostatných map, což je výrazně více než v předešlých

letech. V tomto roce získala Česká geologická služba první cenu ve 25. ročníku prestižní soutěže České kartografické společnosti Mapa roku v kategorii „Atlasy, soubory a edice map“ za soubor map „Geology, Soil Environment and Hydrogeology of the Sidama Region, Ethiopia“. Ocenění potvrzuje špičkovou úroveň České geologické služby v oblasti kartografického zpracování mapových publikací v ČR. Soubor map regionu Sidama reprezentuje výsledek inovativní metodiky mapování a interpretace geovědních dat. Jsou důležitým výstupem činnosti ČR v Etiopii s významným dopadem na poli rozvojové spolupráce.

Projekt „Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina“

V roce 2023 byl zahájen projekt „Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina“. Tříletá spolupráce ČGS, Geologické služby Bosny a Hercegoviny (FZZG) a Geologické služby republiky Srbské (RZZGI) by měla vyústit ve zlepšení stavu informačních technologií v obou bosenských institucích. První rok spolupráce byl zaměřen zejména na inventuru stávajícího stavu informačního systému a následný návrh strategií pro jeho inovaci. Vedle průběžné komunikace se v rámci projektu uskutečnilo několik společných jednání, a to jak v Praze, tak v Sarajevu.

Mezinárodní aktivity a spolupráce

Spolupráce s evropskými geologickými službami



Česká geologická služba je aktivním členem asociace evropských geologických služeb EuroGeoSurveys (EGS) – neziskové organizace sdružující evropské národní a regionální geologické služby. Odborníci ČGS se prostřednictvím společného výzkumu a činnosti expertních skupin této organizace podílejí na poskytování odborného poradenství, harmonizovaných geologických map a datové infrastruktury evropským institucím, regulačním úřadům, průmyslu i veřejnosti.

Projekt Geological Service for Europe



Cílem projektu je vytvoření „Geologického servisu pro Evropu“ jako vstupního bodu do stálé spolupracující sítě evropských geologických služeb a poskytování aktuálních kvalitních informací, agregovaných na úrovni EU, evropským institucím, podnikům a občanům. Specifické cíle projektu zahrnují mimo jiné vývoj řady celoevropských harmonizovaných datových a informačních služeb v oblasti primárních surovin se zaměřením na kritické suroviny, dále v oblasti geotermálních zdrojů energie, ukládání CO₂ a energie, dynamiky a kvality podzemní

vody, problematiky pobřežních zón a metodologie shromažďování základních geologických informací a vývoje 3D modelů a vizualizací. Významnou součástí projektu je i rozvoj infrastruktury navazující na již existující EGDl (European Geological Data Infrastructure), poskytující přístup k datovým a informačním službám vyvinutým v rámci projektu i mimo něj. Konsorcium projektu zahrnuje 48 partnerských organizací z 36 evropských zemí (především národních a regionálních geologických služeb a přidružených partnerů) a tento pětiletý projekt, koordinovaný asociací EuroGeoSurveys, je z velké části financován Evropskou komisí prostřednictvím programu Horizon Europe.

Projekt PanAfGeo



Mezinárodní projekt „PanAfGeo-2: Partnerství Afrika-EU – podpora geologických věd a technologií“, který je spolufinancován Evropskou unií, je zaměřen na zvyšování kvality a technologický pokrok a i ve své druhé fázi je určen zejména pro pracovníky afrických geologických služeb. Česká geologická služba je pověřena koordinací a realizací programu zaměřeného na praktické terénní geologické mapování v kombinaci s dálkovým průzkumem Země.



Mezinárodní aktivity jsou nedílnou součástí činnosti České geologické služby. ČGS se podílí na řešení mnoha projektů ve spolupráci s ostatními evropskými geologickými službami i s dalšími institucemi a zahraničními řešiteli výzkumných, inovativních i rozvojových projektů. Je aktivním členem řady mezinárodních organizací.

V rámci pracovního okruhu WP-A byly v roce 2023 dokončeny dva měsíční terénní kurzy, jeden francouzský v Tinghiru a Agadiru v Maroku, druhý anglický v Blantyre a Liwonde v jižním Malawi. Dva poslední kurzy jsou v přípravě pro závěr druhé etapy projektu PanAfGeo2 ve spolupráci s resortními partnery v Ugandě a Kamerunu.

Projekty rozvojové spolupráce v Etiopii

V kontextu významných aktivit na poli zahraniční rozvojové spolupráce v Etiopii jsou ve spolupráci s mezinárodními subjekty řešeny tři projekty s tematikou (a) geovědního mapování s implikacemi pro udržitelné nakládání s vodními zdroji v jižní části Etiopie, (b) kompilace národní geologické a hydrogeologické mapy v měřítku 1 : 1 000 000 pro celé území Etiopie a (c) 3D hydrogeologického modelování s využitím nástrojů AI.

V uplynulém roce 2023 byl dokončen a publikován rozsáhlý soubor geovědních map v měřítku 1 : 100 000 zóny Gamo pod názvem „Geology, Hydrogeology and Soil Environment of the Gamo Zone, Ethiopia“. V úzké spolupráci s místními úřady byly dále dokončeny plány krajinného a územního rozvoje pro vybrané administrativní jednotky, které v blízké budoucnosti umožní zefektivnit hospodaření s životně nezbytnými přírodními zdroji, jako jsou půda a voda. Dále probíhá kompilace národní geologické a hydrogeologické mapy, včetně nové koncepce regionálněgeologického členění a stratigrafie, která bude dokončena a publikována na konci roku 2024. V souvislosti s iniciální fází tvorby 3D hydrogeologických modelů probíhá sestavení rozsáhlé datové báze.



Společná fotografie česko-etioopského mapovacího týmu na závěr první expedice v oblasti zóny Gofa, základna Protokol, Sawla.
Foto K. Verner.

Inovace geologických informačních systémů v Bosně a Hercegovině

V roce 2023 byl zahájen čtyřletý projekt rozvojové spolupráce ČR s Bosnou a Hercegovinou „Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina“, financovaný Českou rozvojovou agenturou. Partnery projektu jsou Geologická služba Federace Bosna a Hercegovina a Geologická služba Republiky Srbské. Cílem projektu je podpořit obě bosenské instituce při rozvoji geologického informačního systému, a to jak po stránce technické infrastruktury, správy a sdílení dat a informací, tak i odborné způsobilosti zaměstnanců tento systém spravovat a provozovat.

Mezinárodní výzkumné projekty

V roce 2023 spolupracovala Česká geologická služba se zahraničními partnery na řadě výzkumných projektů. Bližší informace o aktivitách v rámci těchto projektů v roce 2023 naleznete na webových stránkách České geologické služby.

- Projekty v rámci UNESCO International Geoscience Programme (IGCP 637 Heritage Stone designation project, IGCP 735 Rocks and the Rise of Ordovician Life)

- Pilotní projekt ukládání CO₂ v karbonátovém ložisku (CO₂-SPICER)
- Osud a budoucnost uhlíku v lesích (CatchCaN)
- COST Geothermal-DHC: Nové geotermální zdroje pro bezuhlíkové topné soustavy
- HyStorIES – Skladování vodíku v evropském podzemí
- e-shape – Satelitní data nové generace a tvorba inovativních aplikací
- SEMACRET – Udržitelný průzkum ortomagmatických (kritických) nerostných surovin v EU: Vytyčení cesty k přechodu na zelenou energii
- BrineRIS- Brines of RIS countries as a source of CRM and energy supply
- Multi-Miner: Multi-source and Multi-scale Earth observation and Novel Machine Learning Methods for Mineral Exploration and Mine Site Monitoring
- PUSH-IT – Piloting Underground Storage of Heat In geoThermal reservoirs
- Revize paleontologického materiálu z barrandien-ské oblasti ve vídeňských institucích: dosud nedoceněný zdroj k poznání raných fází geologického výzkumu na území rakousko-uherské monarchie
- Vliv klimatických změn na mořská bentická společenstva z vysokých zeměpisných šířek (polární oblasti): Co se můžeme naučit z ordoviku?

Členství v mezinárodních organizacích

AAPG	Americká asociace naftových geologů	J. Franců
AGU	Americká geofyzikální unie	A. Andronikov, I. Andronikova, J. Hruška
CO2GeoNet	Evropská síť excelence pro geologické ukládání CO ₂	D. Štěpánský
CBGA	Karpato-balkánská geologická asociace	M. Bubík, národní reprezentant
CCGM	Commission for the Geological Map of the World	Z. Venera
CEP – ATS	Committee for Environmental Protection – Antarctic Treaty / Výbor pro ochranu životního prostředí Smlouva o Antarktidě	Z. Venera, D. Nývlt
CETEG	Středoevropská tektonická skupina	Z. Venera, P. Mixa
Crossref	Crossref	Z. Tasáryová
ČAAG	Česká asociace geofyziků, jedna ze společností v Radě vědeckých společností ČR, je součástí Unie geologických asociací (UGA) a přidruženou asociací Evropské asociace geologů a inženýrů (EAGE)	D. Čápová, členka rady ČAAG
DGGV	The German Geological Society, Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung e. V.	Z. Venera, R. Nádaskay
EAG	Evropská asociace geochemiků	V. Janoušek, A. Andronikov
EAGE	Evropská asociace geovědců a inženýrů	J. Franců
EAOG	European Association of Organic Geochemists	P. Jirman, D. Ocásková, J. Franců
EGS (EuroGeoSurveys)	Sdružení evropských geologických služeb	Z. Venera, člen představenstva
EGS Geoenergy Expert Group	Expertní skupina EGS pro geoenergie	D. Štěpánský
EGS Earth Observation and Geohazards Expert Group	Expertní skupina EGS pro pozorování Země a geohazardy	V. Strnadová

EGS Geochemistry Expert Group	Expertní skupina EGS pro geochemii	M. Poňavič
EGS Mineral Resources Expert Group	Expertní skupina EGS pro nerostné suroviny	P. Rambousek, V. Wertich, Z. Gabriel
EGS Spatial Information Expert Group	Expertní skupina EGS pro prostorové informace	D. Čáповá, předsedkyně (od 2019), L. Kondrová
EGS Urban Geology Expert Group	Expertní skupina EGS pro urbánní geologii	J. Jelének
EGS Geological Mapping & Modelling Expert Group	Expertní skupina EGS pro geologické mapování a modelování	Z. Bukovská
EGS Water Resources Expert Group	Expertní skupina EGS pro zdroje vody	E. Kryštofová, O. Nol
EGU	The European Geosciences Union, Academia Europea	K. Schulmann, D. Petráš, P. Štípská
ENeRG	Evropská síť pro výzkum geoenergií	D. Štěpánský
EPOS TCS GDM	EPOS Thematic Core Service, Geological Information and Modelling	D. Čáповá, spolupředsedající
GEO – GE04MIN	Group on Earth Observation, Community Activity GE04MIN on Earth Observation data for managing mineral and non-renewable energy resources	V. Strnadová, spolupředsedající (od 2018)
GIC	Geovědní informatické konsorcium, sdružující pracovníky informatiky 35 geologických služeb světa. Člen Steering Committee.	D. Čáповá, členka řídicího výboru
GIC CE	Sdružení informatiků středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, chorvatské, rumunské, polské a slovinské	D. Čáповá, L. Kondrová, O. Petyniak
Geochemical Society	Geochemical Society	T. Magna
GSEU	Geological Service For Europe	O. Švagera
IAEA	International Atomic Energy Agency	O. Švagera
IAEG	The International Association for Engineering Geology and the Environment	J. Novotný, sekretář české národní skupiny IAEG, O. Krejčí, člen
IAGOD	Mezinárodní asociace pro vznik rudních ložisek	J. Pašava, člen mezinárodního výboru společnosti
IAS	International Association of Sedimentologists	D. Petráš, R. Náđaskay
ICL	Mezinárodní konsorcium pro sesuvy	P. Kycl
International Organisation of Palaeobotany	Mezinárodní paleobotanická organizace	Z. Šimůnek
ICS – ISOS	Mezinárodní stratigrafická komise – subkomise pro stratigrafii ordoviku (International Subcommission on Ordovician Stratigraphy)	P. Budil, člen korespondent
ICS – SCCS	Mezinárodní stratigrafická komise – subkomise pro stratigrafii karbonu (I.U.G.S. International Subcommission on Carboniferous Stratigraphy)	Z. Šimůnek
ICS – SDS	Mezinárodní stratigrafická komise – subkomise pro stratigrafii devonu (International Subcommission on Devonian Stratigraphy)	P. Budil, člen korespondent
IGCP	Rocks and the Rise of Ordovician Life	P. Tonarová
INHIGEO	International Commission on the History of Geological Sciences	Z. Petáková
ISSS	International Subcommission on Silurian Stratigraphy	P. Tonarová
MSA	Mineralogical Society of America	T. Magna
ProGEO	Evropská asociace pro ochranu geologického dědictví – The European Association for the Conservation of the Geological Heritage	P. Budil, předseda české národní skupiny
SEG	Společnost ložiskových geologů	J. Pašava, člen mezinárodního výboru společnosti
SGA	Společnost pro geologii ložisek nerostných surovin – vědecká společnost sdružující cca 1 300 specialistů v oboru geologie ložisek nerostných surovin z více než 80 zemí světa; společnost vydává prestižní časopis Mineralium Deposita	J. Pašava, výkonný tajemník, A. Vymazalová, viceprezidentka pro studentské záležitosti, B. Kříbek, M. Tuhý, J. Klepp, J. Kamenský, J. Mráček, K. Pertenová, Š. Dvořák, J. Bohadlo
SGS	Slovenská geologická společnost	P. Budil, čestný člen
SOS	Subcommission on Ordovician Stratigraphy	P. Tonarová
SRG	Společnost pro geologii nerostných zdrojů (Japonsko)	J. Pašava
Středoevropská iniciativa	Sdružení středoevropských geologických služeb: české, slovenské, rakouské, maďarské, polské a slovinské	Z. Venera, P. Mixa



Hana Breiterová
vedoucí odboru informačních služeb
a geologické knihovny



Petr Budil
vedoucí oddělení sbírek

Knihovna a sbírky

Knihovna

Nejširší kolekci geovědní literatury v České republice zpřístupňuje právě knihovna České geologické služby, jejíž součástí je od roku 2013 i specializovaný fond bývalé knihovny MŽP. Knihovna ČGS je knihovnou veřejnou, má on-line katalog a zájemci si mohou publikace vyhledat, objednat a půjčit. Ve studovně jsou k dispozici celosvětově uznávané databáze plnotextové (Science Direct, SpringerLink, Willey Interscience, Blackwell, GeoscienceWorld) a citační (Web of Knowledge, Scopus, Georef a Geobase). Mezi knihovnami resortních



organizací MŽP poskytuje knihovna ČGS nejširší kolekci elektronických informačních zdrojů.

Pro snazší komunikaci má od roku 2023 zřízení instagram.

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 275/2000 Sb. Pro správu těchto vzorků platí zprůsvětlený 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.

Nejvýznamnějšími přírůstky sbírek v roce 2023 byli trilobiti *ex coll.* V. Micka – zástupci rodu *Ptychoparioides* se zbytky trávicího aparátu, originály cirriped z práce Kočové-Veselské et al. (2020), fytopaleontologický materiál Z. Šimůnka či kusy vzácných členovců z ordoviku oblasti Barrandienu z kolekce O. Zichy. Oddělení rovněž průběžně zpracovává bohatou kolekci doc. Josefa Sekyry z jeho výzkumů v Antarktidě, pouštích a světových velehorách; práce probíhaly i v roce 2023. Sbírky ČGS poskytovaly rovněž distanční služby (fotografování kusů pro potřeby badatelů, latexové odlitky, konzultace apod.).

Péči o fondy ve sbírkách ČGS, které dohromady obsahují asi 300 000 kusů, i v roce 2023 doprovázela intenzivní publikační aktivita pracovníků sbírek i jejich expertní činnost jako oblastních geologů. Pracovníci sbírek byli i v roce 2022 zapojeni do výuky na PřF UK.

Rok 2023 byl naplněn množstvím akcí pro veřejnost, na kterých se pracovníci knihovny a sbírek podíleli v rámci



Již první ředitel Cyril Purkyně vyzdvihl význam odborné knihovny pro řádnou činnost státní geologické služby. Bohaté nabídky knihovny a sbírek využívají odborníci z ČGS či jiných vědeckých organizací, ale i studenti, 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.

zajišťování standardizovaných veřejných služeb podle § 10a zákona 122/2000 Sb. Zmínit je třeba zejména:

- [Den s ČGS](#)

V rámci této dvoudenní akce pro veřejnost navštívilo prostory knihovny cca 190 návštěvníků, kteří se seznámili nejen s historickými knihami, ale i s dalšími zajímavými publikacemi. Stanoviště sbírek, věnované siluru oblasti Barrandienu, se těšilo nepřetržitému zájmu návštěvníků. Zaujaly především ukázky silurských fosilií ze sbírek ČGS, odborné konzultace a příležitost vytlouci si z dovezené horniny silurskou zkamenělinu.

- [Vědobraní – Dolnobřežanský vědecký jarmark](#)

Tato významná vzdělávací akce proběhla v areálu školy v Dolních Břežanech u Prahy a zúčastnili se jí vystavovatelé z řad mnoha vědeckých a technických institucí.

- [Akce pro Tyflosturistický oddíl](#)

Sbírký ČGS zajistily i významnou akci pro zrakově postižené a nevidomé děti. Při návštěvě badatelný sbírek tak děti mohly hapticky zkoumat vybrané fosilie, některé vzorky si odlít ze sádry a pod dohledem si vyzkoušely řadu paleontologických technik, včetně preparace vibrační jehlou.



Tyflosturistický oddíl.



Science festival.

- [Science festival na Desítce 2023](#)

Festival proběhl tradičně v areálu Gutovka v Praze 10 za účasti několika tisíc návštěvníků. Na akci bylo prezentováno dvacet pět originálních vědeckých stanovišť včetně „Silurského světa“, organizovaného a prezentovaného pracovníky sbírek ČGS.

- [KnihKvíz Brno](#)

V rámci celostátního Týdne knihoven proběhla v Brně dne 3. října 2023 v sadech Národního odboje akce KnihKvíz 2023. První ročník této akce se snažil nejen studentům středních a vysokých škol, ale také široké veřejnosti představit pestrou škálu brněnských knihoven a jejich činnost.



Milada Hrdlovicsová
vedoucí odboru Geofundu

Geologická dokumentace

Příjem geologické dokumentace a výsledků geologických prací

V roce 2023 bylo do archivu ČGS dle § 12 zákona č. 62/1988 Sb. zadavateli geologických prací, resp. organizacemi, které je provádějí, předáno celkem 5 141 zpráv a posudků, obsahujících geologickou dokumentaci s výsledky geologických prací. Ve struktuře tematického zaměření těchto dokumentů převažovaly hydrogeologické a inženýrskogeologické průzkumy.

Zpracování archivních přírůstků do archivní databáze ASGI

Všechny dokumenty předané do archivu byly bezprostředně po přijetí průběžně dokumentograficky zpracovány formou databázových rešeršních záznamů se stručnou obsahovou anotací a s využitím slovníkových hesel odborného tezauru geologických oborů. Tento způsob zpracování umožňuje následné detailní parametrické vyhledávání dokumentů v archivní aplikaci ASGI <http://www.geology.cz/app/asgi> podle jejich obsahového zaměření.



V roce 2023 bylo do archivu zařazeno 5 141 nových přírůstků s výsledky geologických prací. Foto M. Hlubučková.

Archivní fondy

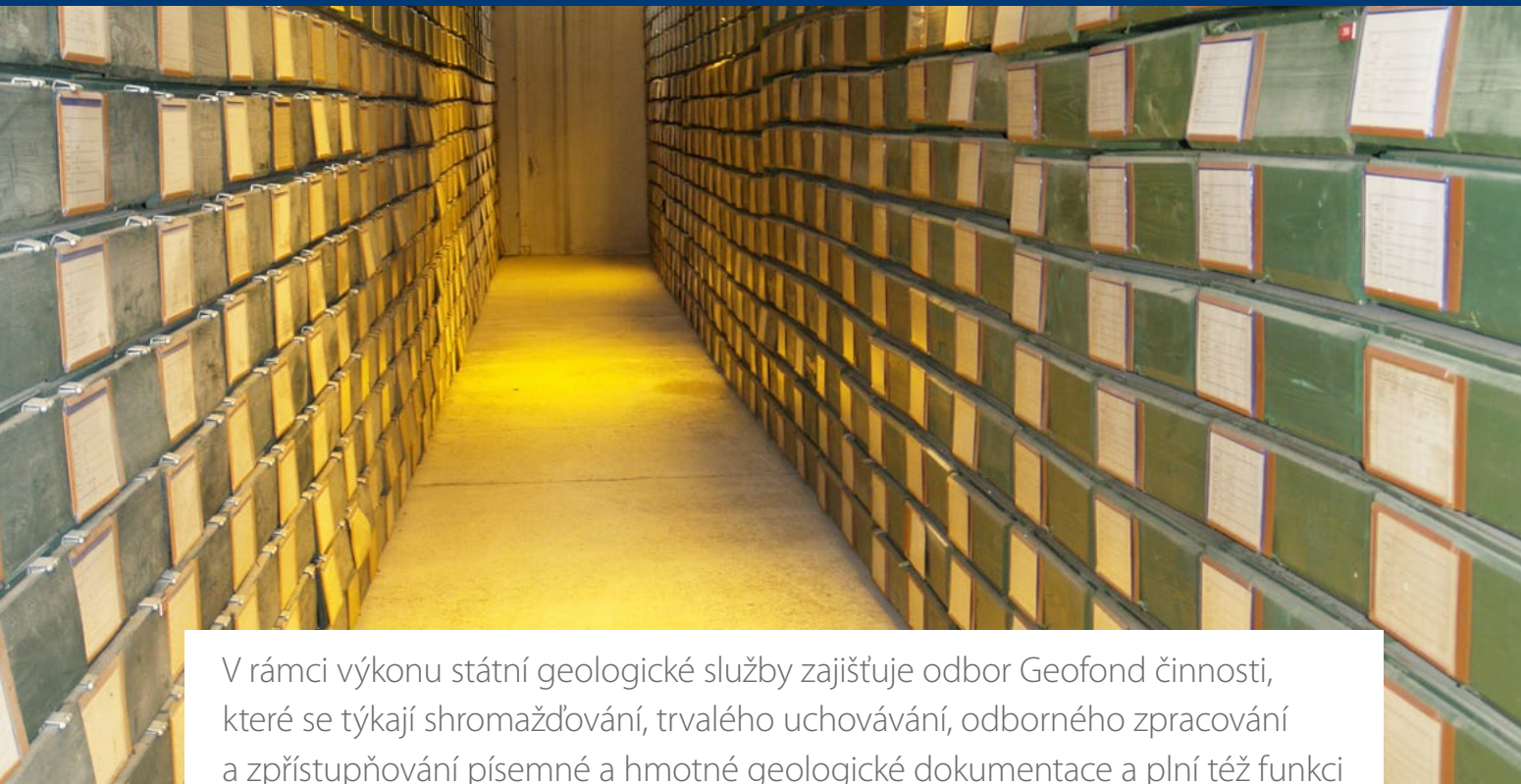
Archiv ve svých fondech trvale uchovává a zpřístupňuje více než 287 000 archivních jednotek písemné geovědní nepublikované dokumentace, rozčleněné do jednotlivých signaturních řad. V rámci archivní péče o fondy probíhá průběžná obnova a revitalizace vybraných nejstarších a nejvíce opotřebovaných dokumentů. Vytipované poškozené dokumenty jsou také přednostně zařazovány k digitalizaci.

Archivní služby

Služby archivu využívá široká odborná veřejnost v centrální badatelně v Kostelní 26, Praha 7. V roce 2023 badatelnu fyzicky navštívilo přes 1 000 badatelů. Trvale stoupá rozsah i počet požadavků na on-line služby, jako je dohledávání archivní dokumentace, její skenování a zaslání distanční cestou. Pracovnice archivu tímto způsobem v roce 2023 vyřídily na 445 požadavků. Objednávky digitalizace většího rozsahu jsou řešeny centrálně v rámci poskytování datových služeb.

Digitalizace archivního fondu

V digitální podobě je již k dispozici přes 52 tisíc archivních dokumentů, které obsahují téměř 4,5 milionu obrazových souborů. V roce 2023 byly digitalizovány zejména ložiskové zprávy z Fondu zásob, podkladové dokumenty potřebné pro řešení výzkumných úkolů



V rámci výkonu státní geologické služby zajišťuje odbor Geofond činnosti, které se týkají shromažďování, trvalého uchovávání, odborného zpracování a zpřístupňování písemné a hmotné geologické dokumentace a plní též funkci veřejného odborného studijního a informačního centra.



Digitalizace mapových příloh z Fondu zásob na velkoformátovém průtahovém skeneru.
Foto M. Hlubučková.

ČGS, externí zakázky i starší či poškozené zprávy, aby bylo zajištěno jejich trvalé uchování, a z novějších přírůstků pak zejména vybrané zprávy s vrtnými profily. Proces digitalizace probíhá na pracovištích v Praze a Brně, která jsou vybavena moderní skenovací technikou, včetně mapových a knižních skenerů a rychlostního velkokapacitního A3 skeneru na volné listy.

Mapový archiv

Samostatně vyčleněný fond mapového archivu shromažďuje zejména mapové výstupy vytvořené v rámci výzkumných úkolů ČGS. Mimo to fondy obsahují také další geovědní mapové dokumenty z ČR i ze zahraničí, včetně historických map. V roce 2023 bylo do mapového

archivu nově zařazeno více než 500 nových i starších map, často včetně doprovodných textů a vysvětlivek.

Dálkový přístup

Ke studiu digitalizovaných zpráv a posudků využívají badatelé předplacenou on-line prohlížečku, která je navázaná na archivní aplikaci ASGI <http://www.geology.cz/app/asgi>. V digitální podobě je dostupná též převážná část fondu mapového archivu v aplikaci mapového archivu <http://www.geology.cz/extranet/mapy/archiv>.

Hmotná dokumentace

Na úseku hmotné dokumentace pracovníci odboru průběžně doplňují, spravují a na vyžádání zpřístupňují soubor více než 38 tisíc metrů souvislých vrtných jader či vzorků hornin ze strukturních a dalších významných vrtů z území ČR. V depozitních skladech v Kamenné, Stratově a Lužné jsou vzorky uchovávány ve speciálním úložném systému vzorkovnic s výsuvnými korýtky. Ve skladech je umístěno na 15 700 vzorkovnic s 3 127 objekty (převážně vrty). Přehledné vyhledávání uchovávaných vrtů s hmotnou dokumentací je dostupné v mapové aplikaci https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/.

Celkově bylo v roce 2023 uloženo cca 1 667 m vrtné hmotné dokumentace z 318 objektů (z toho bylo 14 vrtů s průběžným jádrem).

Foto vpravo: Celostátní kolo Geologické olympiády se uskutečnilo ve dnech 25.–28. dubna 2023 ve Středisku ekologické výchovy Kapráčův mlýn. Pro soutěžící bylo připraveno devět stanovišť – například vědomostní testy, poznávání minerálů, fosilií, krystalových soustav nebo geologických struktur.



Patrik Fifer
vedoucí
Vydavatelství ČGS

Vydavatelství ČGS

Knihy a mapy

ČGS každoročně vydává odborné publikace věnované jednotlivým oborům věd o Zemi, periodika, monografie, geologické a účelové mapy různých měřítek i populárně-naučné tituly, včetně těch, které využívají moderní technologie, jako je rozšířená realita. V roce 2023 bylo v rámci vydavatelské činnosti, práce na projektech a zakázkové činnosti vydáno celkem 35 titulů.

Propagace činnosti ČGS a popularizace geologie



Vydavatelství ČGS spolu s vydáváním map a publikací zajišťuje rovněž propagační aktivity. Seznamuje veřejnost s výsledky výzkumu specialistů ČGS a věnuje se popularizaci věd o Zemi různými formami – pořádá výstavy s geovědní tematikou, spolupodílí se na organizaci celorepublikové Geologické olympiády, spravuje účty Svět geologie na Facebooku (<https://www.facebook.com/svetgeologie>) a účet ČGS na YouTube (<https://www.youtube.com/user/Geologycz>).

V loňském roce vytvořila ČGS šest nových animací, které jsou na YouTube dostupné: „Kaiserstuhl“,



Vernisáž výstavy fotografií Martina Dostálíka *Sesuvy s nadhledem* se uskutečnila 7. 12. 2023 v Geologickém knihkupectví. Součástí vernisáže byl také křest kalendáře na rok 2024.

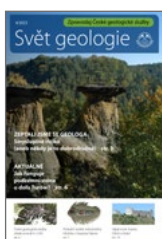


ČGS uspořádala 29. listopadu autogramiádu a křest knih hydrogeologa Zbyňka Hrkala *Za vodou po třech kontinentech* a *Evropa včera, Evropa dnes, Evropa zítra?* Kromě zástupců ČGS a autora pozvání přijalo i několik známých osobností (zprava egyptolog Miroslav Bárta, režisér a producent Steve Lichtag a herečka Jitka Čvančarová.).



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.

„Kaiserstuhl – geological development“, „Šumná – geologický vývoj“, „Bažina – geological development“, „Nakládání s dešťovou vodou a vliv na hladinu podzemní vody“ a „Termální pramen Vřídlo v Karlových Varech“.



Dalším počinem je vydávání Zpravodaje ČGS Svět geologie, který vychází čtvrtletně a přináší nejvýznamnější události a informace o aktivitách instituce i zájmovosti z oboru věd o Zemi. Magazín je volně ke stažení na webu ČGS.

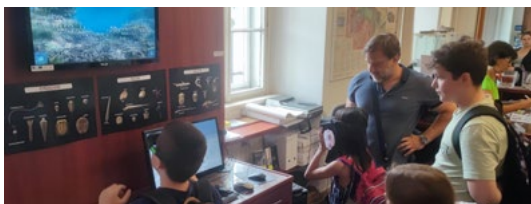
ČGS se také podílela na pořádání VědaFestu 2023 v Praze, který pro návštěvníky připravuje to nejzajímavější ze světa přírodních, technických a společenských věd.

Stále většímu zájmu veřejnosti se těší Geologický den, který představuje práci ČGS široké veřejnosti. V roce

2023 se rozšířil na 16 témat, zahrnujících nejen klasické obory jako jsou mineralogie, terénní geologie nebo paleontologie, ale také např. palynologii či představení Geologické knihovny.

V Geologickém knihkupectví se uskutečnily čtyři fotografické výstavy s geovědní tematikou, a to Jiří Jiránek: *S geologem po Jižní Americe*, Ivana Frolíková: *Kamenné Ticino*, Pavel Hanžl: *Mongolsko – země, kde obzor nekončí* a Kamila a Jiří Širovi: *Amatérská jeskyně*.

Jednou z největších změn v komunikaci s veřejností bylo spuštění nového webu ČGS. Přináší výraznou změnu v obsahovém i grafickém pojetí. Je založen na moderním technologickém řešení, které využívají i další rezortní organizace MŽP a které zajistí České geologické službě do dalších let stabilní nástroj pro prezentaci jejích aktivit a služeb.



Geologický den s ČGS se stává tradicí, což potvrzují i počty návštěvníků, kteří se ve dnech 23.–24. června přišli podívat do sídla ČGS, aby na vlastní oči viděli práci geologů v různých geologických oborech. Tato akce přilákala více než tisícovku zájemců!

Vydavatelství a práce na projektech



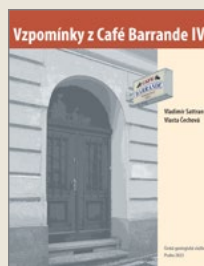
Vydavatelství se v průběhu roku 2023 podílelo na řešení projektů „CO2-SPICER – Pilotní projekt ukládání CO2 v karbonátovém ložisku“ a „RENS – Horninové prostředí a nerostné suroviny“. Hlavní náplní pracovníků vydavatelství je zajištění publicity projektu a propagačních aktivit.

Vybrané publikace vydané ČGS

KNIHY



Za vodou po třech kontinentech
Zbyněk Hrkal



Vzpomínky z Café Barrande IV.
V. Sattran,
V. Čechová (eds.)

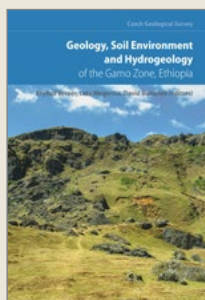


Čeští a slovenští geologičtí exulanti
Jiří Jiránek



Kamenosochařské umění v Praze 19. století a jeho tvůrci
Václav Rybařík

VYSVĚTLIVKY S MAPOU



Geology, Soil Environment and Hydrogeology of the Gamo Zone, Ethiopia

K. Verner, L. Megerssa,
D. Buriánek (editors)

Geological Map of the Gamo Zone at a scale 1 : 100 000

K. Verner, L. Megerssa, D. Buriánek

KALENDÁŘ



Geologie s nadsledem
Martin Dostalík



Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále. Hydrogeologický rajon 4730

J. Burda (ed.)



Křída Obrtky a Úštěckého potoka. Hydrogeologický rajon 4523

J. Burda, I. Kůrková (eds.)



Krystalinikum severní části Východních Sudet. Hydrogeologický rajon 6431

E. Kryštofová, J. Burda, J. Novotná (eds.)



Krystalinikum jižní části Východních Sudet. Hydrogeologický rajon 6432

E. Kryštofová, J. Burda, (eds.)



Stavební a dekorační kameny Ústeckého kraje

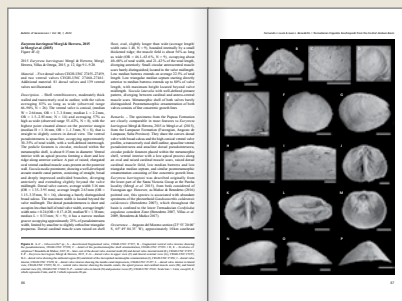
B. Dudíková,
J. Mysliveček,
V. Žáček, Z. Petáková



Stavební a dekorační kameny Kraje Vysočina

B. Dudíková,
J. Pertoldová,
D. Buriánek

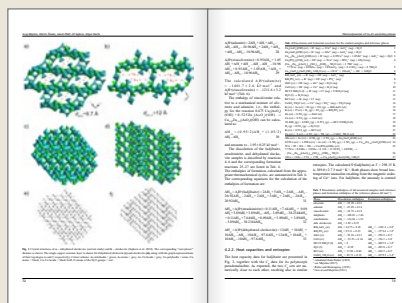
Periodika vydávaná ČGS



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

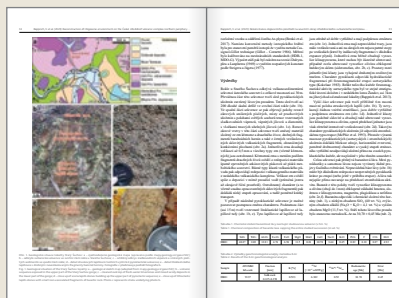
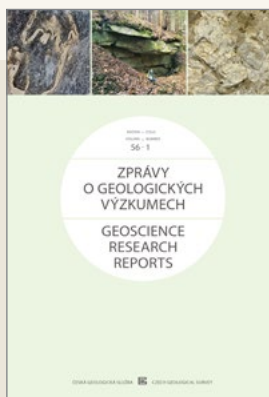
Státního ústavu geologického Československé republiky a první číslo vyšlo v dubnu roku 1925. Od té doby časopis uveřejnil tisíce vědeckých článků a stal se postupně archivem nejvýznamnějších vědeckých poznatků o geologii Českého masivu. Od roku 2006 nová redakční rada změnila zaměření časopisu na výzkum 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 oborů věd o Zemi také čtvrtletník *Svět geologie*. Magazín je volně ke stažení na webu ČGS a je určen primárně k elektronické distribuci.

Vybrané příspěvky na YouTube



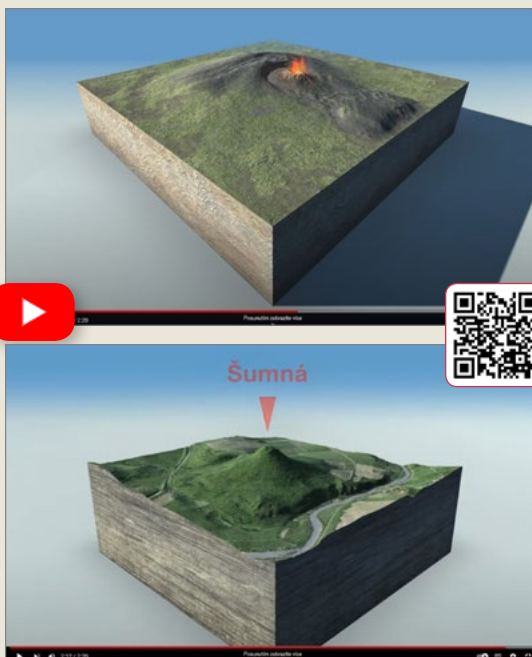
Termální pramen Vřídlo v Karlových Varech



Karlovy Vary jakožto lázeňské město vděčí za svůj vznik a rozmach termálním mineralizovaným pramenům. Nejteplejší z nich, Vřídlo, dosahuje teploty 73 °C a za minutu vychrlí 2 000 litrů horké vody. Vznik termálních pramenů je zde dán geologickou stavbou. Pozdně variský žulový pluton je přetnutý třetihorním oháreckým riftem. Podzemní voda se tak ohřívá díky kombinaci radiogenního tepla (z rozpadu přirozených radionuklidů v žule) a hlubokého oběhu podél riftových zlomů. Podél zlomové zóny

omezující rift z jihu dochází také k výstupu plynného CO₂, který pomáhá hnát ohřátou vodu k povrchu a přispívá také k rozpouštění minerálních složek z horninového prostředí.

Šumná – geologický vývoj



Nejmladší sopkou Doupovských hor je vrch Šumná, tyčící se nad Kláštercem nad Ohří. Tato 20 milionů let stará sopka je navíc jen minimálně postižena erozí a její současný tvar se tak od chvíle, kdy přestala soptit, příliš nezměnil. Struskový kužel Šumná proráží a překrývá sekvenci uloženin laharů – dávných masivních sesuvů, které se trhaly ze svahů doupovského vulkánu. Při strombolském typu erupce byly do vzduchu chrleny úlomky sopečných strusek, které postupně vytvořily samotný kužel, ze kterého se v závěru aktivity vyvalila láva.

Bažina – geologický vývoj



I na začátku 21. století se čas od času podaří na území České republiky nalézt novou sopku. Týká se to zejména maarů, což jsou explozivní krátery, které nevytvářejí nápadnou topografii. Dvojice takových maarů byla před nedávnem objevena v západních Čechách, nedaleko vesničky Polná. Zatímco u prvního kráteru, známého jako Ztracený rybník, skončila aktivita výbuchem, který vytvořil maarový kráter, v případě druhého maaru aktivita pokračovala. Ve druhém kráteru, známém jako Bažina, tak nové porce vystu-

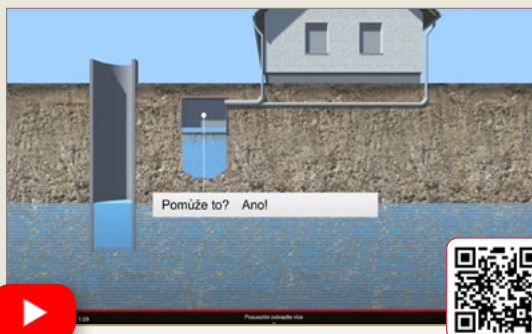
pujícího magmatu postupně vytvořily tři přes sebe naložené drobné pyroklastické kužely. Tento vulkanologicky velmi zajímavý vývoj drobné sopky se podařilo odhalit díky komplexnímu geofyzikálnímu výzkumu lokality, ale hlavně díky realizaci dvou výzkumných vrtů vyhloubených v rámci mezinárodního programu ICDP. Animace je v anglickém jazyce.

Kaiserstuhl – geologický vývoj



Kaiserstuhl je menší pohoří na jihozápadě Německa, které představuje erozní relikv vyhaslého miocenního vulkánu. Díky přítomnosti karbonátů (magmatické karbonátové horniny) je tato sopka opravdu velmi zajímavá. Část sopky během vývoje zkolabovala, což vedlo ke vzniku úlomkových lavin a laharů. Tento kolaps zároveň odkryl karbonáty v nitru vulkánu, což vedlo k jejich explozivní erupci a uložení karbonátových pyroklastik na povrchu laharového vějíře při úpatí sopky. Sopka Kaiserstuhl nám tak nabízí alternativní model toho, jak může docházet ke spouštění karbonátových erupcí.

Nakládání s dešťovou vodou a vliv na hladinu podzemní vody

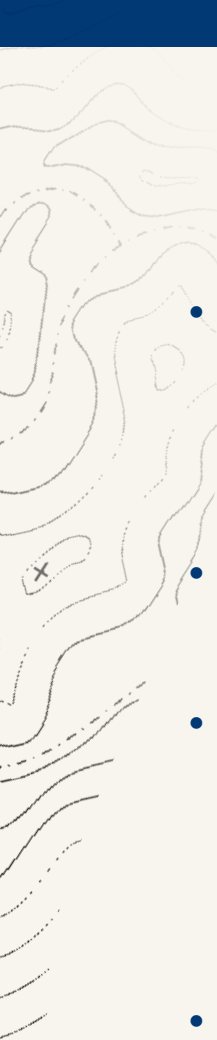


Video odpovídá na otázku, co dělat při ztrátě vody ve studni. Uvidíte, jak to dopadne, pokud si do studny přivezete vodu cisternou, a jak to udělat, aby vše fungovalo.

Vybrané vědecké články

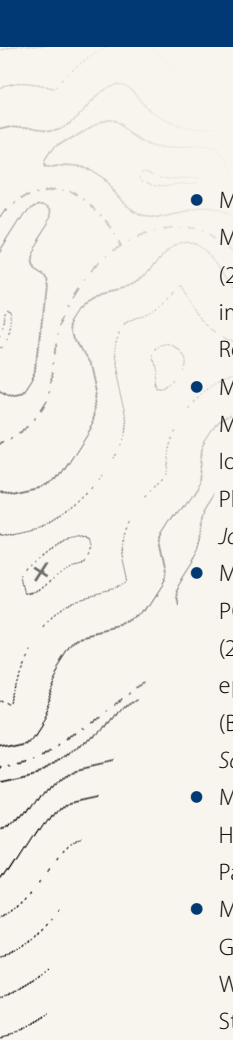
- ACKERMAN, L. – ŽÁK, J. – KACHLÍK, V. – PAŠAVA, J. – ŽÁK, K. – PACK, A. – VESELOVSKÝ, F. – STRNAD, L. (2023): The significance of cherts as markers of Ocean Plate Stratigraphy and paleoenvironmental conditions: New insights from the Neoproterozoic–Cambrian Blovice accretionary wedge, Bohemian Massif. – *Geoscience Frontiers* **14**(1), article 101478.
- ACKERMAN, L. – POITRASSON, F. – MAGNA, T. – POLÁK, L. – ĎURIŠOVÁ, J. (2023): Seawater silica cycling and chert formation at the Neoproterozoic–Cambrian transition: Insights from $\delta^{30}\text{Si}$ and Ge/Si systematics of hydrothermal cherts from the Bohemian Massif. – *Chemical Geology* **634**.
- ANDRONIKOV, A. – ANDRONIKOVA, I. – ŠEBEK, O. – MARTINKOVÁ, E. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. (2023): Accumulation and within-mushroom distribution of elements in red cracking bolete (*Xerocomellus chrysenteron*) collected over the extended period from compositionally contrasting substrates. – *Environmental Monitoring and Assessment* **195**, article 1157.
- ANDRONIKOV, A. – ANDRONIKOVA, I. – ŠEBEK, O. – MARTINKOVÁ, E. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – VITKOVÁ, H. – ANTALOVÁ, E. (2023): Elemental and Cu–Zn isotopic compositions of two bolete mushrooms grown on contrasting substrates. – *Applied Geochemistry* **150**, article 105594.
- ANDRONIKOV, A. – ANDRONIKOVA, I. – MARTINKOVÁ, E. – ŠEBEK, O. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. (2023): Translocation of elements and fractionation of Mg, Cu, Zn, and Cd stable isotopes in a penny bun mushroom (*Boletus edulis*) from western Czech Republic. – *Environmental Science and Pollution Research* **30**, p. 49339–49353.
- ANTONELLI, M. A. – YAKYMCHUK, CH. – SCHAUBLE, E. A. – FODEN, J. – JANOUŠEK, V. – MOYEN, J. – HOFFMANN, J. – MOYNIER, F. – BACHMANN, O. (2023): Granite petrogenesis and the $\delta^{44}\text{Ca}$ of continental crust. – *Earth and Planetary Science Letters* **608**, article 118080.
- AUBRECHTOVÁ, M. – TUREK, V. – MANDA, Š. (2023): The tarphyceratid cephalopod *Trocholites* in the Middle–Upper Ordovician of the Prague Basin–the Baltican element in peri-Gondwana. – *Acta Palaeontologica Polonica* **68**(3), p. 529–538.
- AUFLIC, M. J. – HERRERA, G. – MATEOS, R. M. – POYIADJI, E. – QUENTAL, L. – SEVERINE, B. – PETERNEL, T. – PODOLSKI, L. – CALCATERRA, S. – KOCIU, A. – WARMUZ, B. – JELÉNEK, J. – HADJICHARALAMBOUS, K. – BECHER, G. P. – DASHWOOD, C. – ONDRUS, P. – MINKEVICIUS, V. – TODOROVIC, S. – MOLLER, J. J. – MARTURIA, J. (2023): Landslide monitoring techniques in the Geological Surveys of Europe. – *Landslides* **20**(5), p. 951–965.
- BAIETA, R. – ETTLER, V. – VANĚK, A. – DRAHOTA, P. – KŘÍBEK, B. – NYAMBE, I. – MIHALJEVIČ, M. (2023): Smelter–derived soil contamination in Luanshya, Zambia. – *Science of the Total Environment* **867**, article 161405.
- BEK, J. – PŠENIČKA, J. – DRÁBKOVÁ, J. – ZHOU, W. – WANG, J. (2023): *Thomasites* gen. nov. a new herbaceous lycophyte and its spores from late Duckmantian of the Radnice Basin, Czech Republic and palynological grouping of Palaeozoic herbaceous lycophytes. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **310**, article 104842.
- BUREŠ, J. – ŠIMŮNEK, Z. – PŠENIČKA, J. – BEK, J. – DRÁBKOVÁ, J. – BRUTHANSOVÁ, J. (2023): Fertile cordaitalean leafy branch with in situ pollen from the volcanic Whetstone Horizon (Radnice Member, early Moscovian, Plzeň Basin, Czech Republic). – *Review of Palaeobotany and Palynology* **315**, p. 1–25, article 104903.
- BŮZEK, F. – ČEJKOVÁ, B. – JAČKOVÁ, I. – SEIBERT, R. – ČUŘÍK, J. – VESELOVSKÝ, F. – PETRÁŠ, D. (2023): Tracking sources of PM_{10} emissions and deposition in the industrial city of Ostrava, Czech Republic: A carbonaceous $\delta^{13}\text{C}$ – based approach. – *Atmospheric Environment* **295**, article 119556.

- CABRI, L. J. – McDONALD, AM. – OBERTHUR, T. – TAMURA, N. – VYMAZALOVÁ, A. – ROSS, K. C. – MELCHER, F. (2023): Andrieslombaardite, RhSbS, a new platinum-group mineral from the platiniferous Onverwacht Pipe, Republic of South Africa. – *South African Journal of Geology* **126**(2), p. 151–160.
- CORREIA, P. – BARBOSA, C. – ŠIMŮNEK, Z. – MUCHAGATA, J. – SÁ, A. A. (2023): A new species of *Lesleya* (Spermatopsida) from the Carboniferous of Iberia and its palaeoecological and evolutionary significance. – *Historical Biology* **35**(2), p. 185–196.
- CORREIA, P. – PEREIRA, S. – ŠIMŮNEK, Z. – CLEAL, CHJ. (2023): *Florinanthus bussacensis* sp. nov., a new cordaitalean cone from the Upper Pennsylvanian of Portugal. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **316**, p. 1–10, article 104942.
- DE HOYM DE MARIEN, L. – PITRA, P. – POUJOL, M. – COGNE, N. – CAGNARD, F. – LE BAYON, B. (2023): Complex geochronological record of an emblematic Variscan eclogite (Haut-Allier, French Massif Central). – *Journal of Metamorphic Geology* **41**(7), p. 967–995.
- DEL REY, A. – FRÝDA, J. – CALNER, M. – FRÝDOVÁ, B. – ZHANG, F. – WANG, C. – PLANAVSKY, N. – DAHL, T. W. (2023): Mid-Ludfordian uranium isotope records distinguish the role of expansive marine anoxia in global carbon cycle dynamics during the late Silurian Lau/Kozłowski bioevent. – *Global and Planetary Change* **229**, article 104248.
- DOLNÍČEK, J. – ULMANOVÁ, J. – HAVLÍČEK, J. – MALÝ, K. – JAČKOVÁ, I. (2023): Fluorite-bearing vein mineralization from Bartoušov near Havlíčkův Brod: a complex fluid history related to post-Variscan uplift of the Moldanubian basement (Bohemian Massif, Czech Republic). *Journal of Geosciences* **68** (4), p. 261–280.
- DUPICHAUD, C. – LEFEBVRE, B. – NOHEJLOVÁ, M. (2023): Solutan echinoderms from the Lower Ordovician of the Montagne Noire (France): new data and palaeobiogeographic implications. – *Estonian Journal of Earth Sciences* **72**(1), p. 26–29.
- DUPICHAUD, C. – LEFEBVRE, B. – MILNE, CH. – MOORI, R. – NOHEJLOVÁ, M. – ROCH, R. – SALEH, F. – ZAMORA, S. (2023): Solutan echinoderms from the Fezouata Shale Lagerstätte (Lower Ordovician, Morocco): diversity, exceptional preservation, and palaeoecological implications. *Frontiers in Ecology and Evolution* **11**, p. 1–19, article 1290063.
- FATKA, O. – VALENT, M. – BUDIL, P. (2023): The first healed injury in a hyolith operculum. – *Science of Nature* **110**(5), article 50.
- FAZEL, E. – NEVOLKO, P. – PAŠAVA, J. – XIE, J. – ALAEI, N. – OROJI, A. (2023): Geology, geochemistry, fluid inclusions, and H–O–C–S–Pb isotope constraints on the genesis of the Atash–Anbar epithermal gold deposit, Urumieh–Dokhtar magmatic arc, central–northern Iran. – *Ore Geology Reviews* **153**, p. 1–28, article 105285.
- FAZEL, E. T. – PAŠAVA, J. – WILKE, F. D. H. – OROJI, A. – ANDRONIKOVA, I. (2023): Source of gold and ore-forming processes in the Zarshuran gold deposit, NW Iran: Insights from in situ elemental and sulfur isotopic compositions of pyrite, fluid inclusions, and O–H isotopes. – *Ore Geology Reviews* **156**, article 105382.
- FISCHER, T. – VLČEK, J. – DĚDEČEK, P. – ŘIHOŠEK, J. – ZIMMERMANN, G. – HOLEČEK, J. – MAZANEC, M. – RUKAVIČKOVÁ, L. – JANKŮ, L. – KÁLDY, E. (2023): Hydraulic injection tests in the pilot EGS borehole PVGT-LT1 in Litomerice, Czechia. – *Geothermics* **115**, article 102805.
- FLAŠAR, J. – MARTÍNEK, K. – VERNER, K. – KALINOVÁ, R. (2023): Neogene–Quaternary response of the Novohradské hory Mts. (Czech Republic) fluvial systems to tectonics – Analyses of morphotectonics, stream-length index and structural geology. – *Quaternary International* **656**, p. 1–15.
- HÁJEK, T. – VERNER, K. – SPILLAR, V. – BURIÁNEK, D. – JOHNSON, K. (2023): Geochemical and mechanical interactions within sheet-like granite intrusion during stress-field changeover (Moldanubian Batholith; Central European Variscides). – *Lithos* **458**, article 107358.
- HANŽL, P. – JANOUŠEK, V. – HRDLIČKOVÁ, K. – BURIÁNEK, D. – GEREL, O. – ALTANBAATAR, B. – HORA, J. – ČOUPEK, P. (2023): From magmatic arc to a post-accretionary setting: Late Palaeozoic granitoid plutons in the northwestern Trans-Altai Zone, Mongolia. – *Journal of Geosciences* **68**, p. 25–66.
- HINTS, O. – TONAROVÁ, P. (2023): A diverse Hirnantian scolecodont assemblage from northern Estonia and resilience of polychaetes to the end-Ordovician mass extinction. – *Estonian Journal of Earth Sciences* **72**(1), p. 46–49.
- HRŠELOVÁ, P. – HOUZAR, S. – BURIÁNEK, D. – VŠIANSKÝ, D. – SZCZERBA, M. – CIESIELSKÁ, Z. – ŠTELCL, J. – NEHYBA, S. (2023): Chromium-rich illite/smectite in the basal Balinka Conglomerate of the Upper

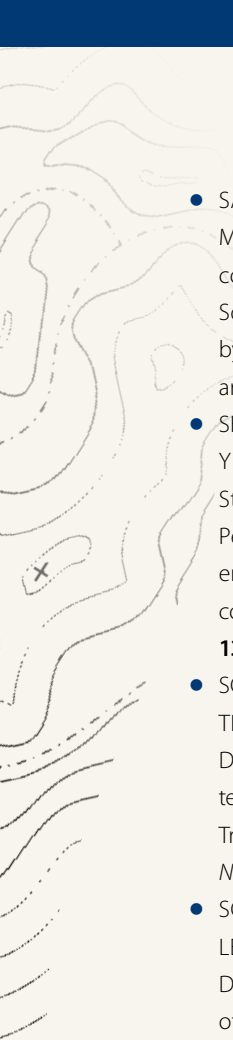


- Carboniferous-Permian Boskovice Basin (Bohemian Massif). – *Annales Societatis Geologorum Poloniae* **93**(2), p. 195–210.
- HRUBCOVÁ, P. – FISCHER, T. – RAPPRICH, V. – VALENTA, J. – TÁBOŘÍK, P. – MRLINA, J. – DAHM, T. – VYLITA, T. – BERÁNEK, R. – KLANICA, R. – VLČEK, J. – TURJAKOVÁ, V. (2023): Two Small Volcanoes, One Inside the Other: Geophysical and Drilling Investigation of Bazina Maar in Western Eger Rift. – *Earth and Space Science* **10**(8), article e2023EA003009.
 - HRUŠKA, J. – OULEHLE, F. – CHUMAN, T. – KOLÁŘ, T. – RYBNÍČEK, M. – TRNKA, M. – MCDOWELL, W. (2023) Forest growth responds more to air pollution than soil acidification. *PLoS ONE* **18**(3), article e0256976.
 - HUNOVÁ, I. – NOVÁK, M. – KURFÜRST, P. – SKACHOVÁ, H. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – PŘECHOVÁ, E. – VESELOVSKÝ, F. – ČUŘÍK, J. – BOHDÁLKOVÁ, L. – KOMÁREK, A. (2023): Comparison of vertical and horizontal atmospheric deposition of nitrate at Central European mountain-top sites during three consecutive winters. – *Science of the Total Environment* **869**, article 161697.
 - CHOPIN, F. – LEPRÊTRE, R. – EL HOUICHA, M. – TABAUD, A. – SCHULMANN, K. – MÍKOVÁ, J. – BARBARAND, J. – CHEBLI, R. (2023): U-Pb geochronology of Variscan granitoids from the Moroccan Meseta (Northwest Africa): Tectonic implications. – *Gondwana research* **117**, p. 274–294; corr. **124**, p. 141–142.
 - CHUMAN, T. – PLASOVÁ, M. – DERKOVÁ, N. – TRUBAČ, J. (2023): Carbon and nitrogen sequestration during primary succession in granodiorite quarries. – *Land Degradation & Development* **34**(14), p. 4224–4235.
 - JANOUŠEK, V. – FLORISBAL, LM. – KONOPÁSEK, J. – JEŘÁBEK, P. – BITENCOURT, M. D. F. – GADAS, P. – ERBAN, V. – STRNADOVÁ, V. (2023): Arc-like magmatism in syn- to post-collisional setting: The Ediacaran Angra Fria Magmatic Complex (NW Namibia) and its cross-Atlantic correlatives in the south Brazilian Florianópolis Batholith. – *Journal of Geodynamics* **155**, article 101960.
 - JIRMAN, P. – FRANCŮ, J. – JURENKA, L. – ČEJKOVÁ, B. – JAČKOVÁ, I. – KREJČÍ, O. (2023): Methane anomaly in soil gas above an abandoned oil & gas exploration borehole in NE Czechia. – *Gas Science and Engineering* **115**(9), article 205014.
 - JOUFFRAY, F. – LARDEAUX, J. M. – TABAUD, A. – CORSINI, M. – SCHNEIDER, JW. (2023): Deciphering protoliths nature, protoliths age and peak P-T conditions in retrogressed mafic eclogites: An attempt in the metabasites from Maures-Tannneron Massif (SE France) and consequences for the southern European Variscides. – *BSGF – Earth Sciences Bulletin* **194**(10), article 10.
 - KAMENÍK, J. – GARBA, R. – STUEBNER, K. – LACHNER, J. – RUGEL, G. – VESELOVSKÝ, F. – JANSEN, J. – USIK, V. – KUČERA, J. (2023): Processing of Korolevo samples aimed at AMS determination of *in situ*¹⁰Be and ²⁶Al nuclides and their purity control using follow-up mass spectrometry scans. – *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* **332**(5), p. 1583–1590.
 - KASATKIN, A. V. – VYMAZALOVÁ, A. – NESTOLA, F. – GURZHIY, V. V. – AGAKHANOV, A. A. – ŠKODA, R. – BELAKOVSKIY, D. I. – GENERALOV, M. E. (2023): A re-evaluation of stannopalladinite using modern analytical techniques. – *Mineralogical Magazine* **87**(5), p. 773–782.
 - KASATKIN, A. V. – NESTOLA, F. – PLÁŠIL, J. – SEJKORA, J. – VYMAZALOVÁ, A. – ŠKODA, R. (2023): Tolstykite, Au₃S₄Te₆, a new mineral from Maletoyvayam deposit, Kamchatka peninsula, Russia. – *Mineralogical Magazine* **87**(1), p. 34–39.
 - KASING, M. – JIRÁSEK, J. – MATÝSEK, D. – MELNYK, A. – JIRMAN, P. – SKUPIEN, P. – POSPÍŠIL, L. (2023): Geophysical architecture of tectonized volcanic bodies near flysch thrust fronts (Outer Western Carpathians). – *Journal of Applied Geophysics* **213**, article 105021.
 - KAZLAGIC, A. – ROSNER, M. – CIPRIANI, A. – FRICK, DA. – GLODNY, J. – HOFFMANN, EJ. – HORA, J. – IRRGEHER, J. – LUGLI, F. – MAGNA, T. – MEISEL, TC. – MEIXNER, A. – POSSOLO, A. – PRAMANN, A. – PRIBIL, MJ. – PROHASKA, T. – RETZMANN, A. – RIENITZ, O. – RUTHERFORD, D. – PAULA-SANTOS, G. M. – TATZEL, M. – WIDHALM, S. – WILLBOLD, M. – ZULIANI, T. – VOGL, J. (2023): Characterisation of Conventional ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr Isotope Ratios in Cement, Limestone and Slate Reference Materials Based on an Interlaboratory Comparison Study. – *Geostandards and Geoanalytical Research* **47**(4), p. 821–840, article 12517.
 - KLOMÍNSKÝ, J. – SLÁMA, J. (2023): Jizerka Gemstone Placer-Possible Links to the Timing of Cenozoic Alkali

- Basalt Volcanism in Jizera Mountains, Czech Republic. – *Minerals* **13**(6), article 3060771.
- KOFFI, A. Y. – BARATOUX, L. – PITRA, P. – KOUAMELAN, A. N. – VANDERHAEGHE, O. – THEBAUD, N. – BRUGUIER, O. – BLOCK, S. – FOSSOU KOUADIO, H. J. – KONE, J. (2023): A tectonic model for the juxtaposition of granulite- and amphibolite-facies rocks in the Eburnean orogenic belt (Sassandra-Cavally domain, Cote d'Ivoire). – *BSGF– Earth Sciences Bulletin* **194**(11), article 11.
 - KONG, L. – JIANG, Y. – LI, P. – COLLETT, S. P. – XIAO, M. (2023): Devonian subduction retreat recorded in the Chinese Altai Orogen: Petro-structural and geochronological constraints from orogenic lower crust migmatite-granite complexes. – *Journal of Asian Earth Sciences* **244**, article 105540.
 - KOPÁČEK, J. – BACE, R. – CHOMA, M. – HEJZLAR, J. – KAŇA, J. – OULEHLE, F. – PORCAL, P. – SVOBODA, M. – TAHOVSKÁ, K. (2023): Carbon and nutrient pools and fluxes in unmanaged mountain Norway spruce forests, and losses after natural tree dieback. – *Science of the Total Environment* **903**, article 166233.
 - KOUBOVÁ, M. – VORM, P. – LANG, J. – PETROV, O. (2023): New laboratory procedure for distinguishing smectites with varying permanent layer charge based on the combination of Cu-trien and ethylene glycol solvation methods and X-ray diffraction. – *Applied Clay Science* **232**, article 106788.
 - KRAFT, P. – VAŠKANINOVÁ, V. – MERGL, M. – BUDIL, P. – FATKA, O. – AHLBERG, P. E. (2023): Uniquely preserved gut contents illuminate trilobite palaeophysiology. – *Nature* **622**(7983), p. 545–551.
 - KREJČÍ, O. – KREJČÍ, V. – BÍL, M. (2023): The influence of the pull-apart origin of the Vienna Basin on the high density of landslides in the adjacent Flysch sediments. – *Landslides* **20**(11), p. 2317–2326.
 - KREMPL, I. – NOVOTNÝ, K. – WERTICH, V. – ŠKODA, R. – KANICKÝ, V. – LEICHMANN, J. (2023): Distinguishing secondary uranium mineralizations in uranium ore using LIBS imaging. – *Spectrochimica Acta Part B – Atomic Spectroscopy* **206**, article 106734.
 - KRÍBEK, B. – NYAMBE, I. – ŠRÁČEK, O. – MIHALJEVIČ, M. – KNĚSL, I. (2023): Impact of Mining and Ore Processing on Soil, Drainage and Vegetation in the Zambian Copperbelt Mining Districts: A Review. – *Minerals* **13**(3), article 384.
 - LI, Z. – JIANG, Y. – COLLETT, S. P. – ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – WANG, S. – SUKHORUKOV, V. – BAI, X. – ZHANG, W. (2023): Peri-Siberian Ordovician to Devonian Tectonic Switching in the Olkhon Terrane (Southern Siberia): Structural and Geochronological Constraints. – *Tectonics* **42**(10), article e2023TC007826.
 - LI, Z. – JIANG, Y. – COLLETT, S. P. – ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – WANG, S. – SUKHORUKOV, V. (2023): Metamorphic and chronological constraints on the early Paleozoic tectono-thermal evolution of the Olkhon Terrane, southern Siberia. – *Journal of Metamorphic Geology* **41**(4), p. 525–556.
 - MAIEROVÁ, P. – HASALOVÁ, P. – SCHULMANN, K. – ŠTÍPSKÁ, P. – SOUČEK, O. (2023): Porous Melt Flow in Continental Crust-A Numerical Modeling Study. – *Journal of Geophysical Research –Solid Earth* **128**(8), article e2023JB026523
 - MAJZLAN, J. – TUHÝ, M. – DACHS, E. – BENISEK, A. (2023): Thermodynamics of schafarzikite (FeSb₂O₄) and tripuhyite (FeSbO₄). – *Physics and Chemistry of Minerals* **50**(3), article 24.
 - MANDA, Š. – SLAVÍK, L. – ŠTORCH, P. – TASÁRYOVÁ, Z. – ČÁP, P. (2023): Division of Přídolí Series in Central Bohemia: graptolite and conodont biostratigraphy, faunal changes, and geochemical record. – *Newsletters on Stratigraphy* **56**(1), p. 89–123.
 - MAREČEK, L. – MELICHAR, R. – ČERNÝ, J. – SCHNABL, P. – HRDLÍČKOVÁ, K. – BURIÁNEK, D. (2023): Non-coaxial deformation of foreland basement involved in a fold-and-thrust belt: a strain partitioning approach to the Eastern Variscan orogen. – *Scientific Reports* **13**(1), article 8143.
 - MARTINKOVÁ, E. – ERBAN KOČERGINA, J. – ŠEBEK, O. – SEIBERT, R. – CHRASTNÝ, V. – NOVÁK, M. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – ČUŘÍK, J. – PACHEROVÁ, P. – PŘECHOVÁ, E. – VESELOVSKÝ, F. – VOLNA, V. – HLADKY, D. – PETRÁŠ, D. – KOMAREK, A. (2023): Winter-time pollution in Central European cities shifts the ²⁰⁸Pb/²⁰⁷Pb isotope ratio of atmospheric PM2.5 to higher values: Implications for lead source apportionment. – *Atmospheric Environment* **310**, article 119941.
 - MATEICIUCOVÁ, I. – WILDING, M. – OTAVA, J. – ŠINDELÁŘ, J. (2023): The Al-Hajar Mts as a prehistoric refugium? – On the habitability of karst mountain places in Oman during arid climate periods. – *Journal of Arid Environments* **212**, article 104951.

- 
- MAYEROVÁ, M. – ŠIMON, T. – STEHLÍK, M. – MADARAS, M. – KOUBOVÁ, M. – SMATANOVÁ, M. (2023): Long-term application of biogas digestate improves soil physical properties. – *Soil & Tillage Research* **231**, article 105715.
 - MCDONALD, A. M. – CABRI, J. – TAMURA, N. – MELCHER, F. – VYMAZALOVÁ, A. (2023): Driekopite, Ideally PtBi, a New Mineral Species from the Driekop Platinum Pipe, Republic of South Africa. – *Canadian Journal of Mineralogy and Petrology* **61**(3), p. 537–547.
 - MEGERSSA, L. – VERNER, K. – BURIÁNEK, D. – POUR, O. – TOMEK, F. – SCHILLER, D. – MARTÍNEK, K. (2023): The late-Variscan high-temperature collisional episode in the southwestern Moldanubian Zone (Bohemian Massif). – *International Journal of Earth Sciences* **112**(2), p. 631–658.
 - MENCL, V. – BUBAL, J. – STÁRKOVÁ, M. (2023): The Volcanic History of the UNESCO Global Geopark Bohemian Paradise. – *Geoconservation Research* **6**(1), p. 98–113.
 - MIAO, Y. – ZHANG, J. – SCHULMANN, K. – GUY, A. P. M. – JIANG, Y. – SUN, M. – ZHANG, S. – WANG, S. (2023): Crustal-Scale Disharmonic Structural Pattern of West Junggar: Unveiling a Permian Indentation of Junggar Block Into Northern Kazakhstan Orocline. – *Tectonics* **42**(5), article e2022TC007689.
 - MIAO, Y. – ZHANG, J. – SCHULMANN, K. – LEXA, O. – JEŘÁBEK, P. – SUN, M. – JIANG, Y. – ZHANG, S. (2023): Polyphase deformation of staurolite-bearing metapelite in the Chinese Altai: Recording a Devonian–Permian tectonic regime switch in the southwestern Central Asian Orogenic Belt. – *Journal of Structural Geology* **174**, article 104917.
 - MŁYNARSKA, M. – COLLETT, S. P. – ANCZKIEWICZ, R. – TURNIAK, K. – BUKAŁA, M. – MAZUR, S. (2023): Vestiges of late Cambrian arc-related magmatism within the Variscan belt of Europe: Zircon geochronological and whole-rock geochemical data from the Leszczyniec Metagneous Complex, Sudetes, Poland. – *Lithos* **460–461**, article 107394.
 - MONTEITH, D. T. – HENRYS, P. A. – HRUŠKA, J. – KRÁM, P. – MALCOLM, I. A. – MOLDAN, F. – POSCH, M. – RAIKE, A. – STODDARD, J. L. – SHILLAND, E. M. – PEREIRA, M. G. – EVANS, C. D. (2023): Long-term rise in riverine dissolved organic carbon concentration is predicted by electrolyte solubility theory. – *Science Advances* **9**(3), article eade3491.
 - MYSLIVEČEK, J. – KOUTECKÝ, V. – RAPPRICH, V. – SAKALA, J. – HORA, J. – LAUFEK, F. – POUR, O. – BENKÓ, Z. – MAGNA, T. (2023): Zeolitized fossil woods from alkaline volcanoclastic rocks: Unravelling an uncommon mineralization process. – *Geochemistry* **83**(4).
 - NAHODILOVÁ, R. – ŘIHOŠEK, J. – HÁJEK, T. (2023): Karstification of calc-silicate rocks and its role in country rock homogeneity: results of petrological, geochemical and hydrological studies of an area suitable as a deep radioactive waste depository nearby the Temelin nuclear power plant. – *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften* **174** (4), p. 713–727.
 - NEUKAMPF, J. – ELLIS, B. S. – MAGNA, T. – LAURENT, O. – MARROCCHI, Y. (2023): Partitioning and isotopic fractionation of Li between mineral phases and alkaline to calc-alkaline melts of explosive and effusive eruptions. – *Chemical Geology* **636**, article 121628.
 - NING, J. – JIANG, Y. – SCHULMANN, K. – WANG, S. – LI, P. – SHI, S. – QIU, H. (2023): Silurian–Devonian Lithospheric Thinning and Thermally Softening Along the Northern Margin of the Tarim Craton: Geological Mapping, Petro-Structural Analysis and Geochronological Constraints. – *Tectonics* **42**(9), article e2023TC007792.
 - NOVÁK, M. – ANDRONIKOV, A. – HOLMDEN, CH. – ERBAN KOČERGINA, J. – VESELOVSKÝ, F. – PAČES, T. – VÍTKOVÁ, M. – KACHLÍK, V. – ŠEBEK, O. – HRUŠKA, J. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – ČUŘÍK, J. – PŘECHOVÁ, E. – FOTTOVÁ, D. – ANDRONIKOVA, I. – ERBAN, V. – KOUBOVÁ, M. – VOSTRÁ, I. – HOUSKOVÁ, M. – KOMÁREK, A. (2023): $\delta^{26}\text{Mg}$, $\delta^{44}\text{Ca}$ and $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ isotope differences among bedrock minerals constrain runoff generation in headwater catchments: An acidified granitic site in Central Europe as an example. – *Catena* **221**, article 106780.
 - OULEHLE, F. – URBAN, O. – TAHOVSKÁ, K. – KOLÁŘ, T. – RYBNÍČEK, M. – BÜNTGEN, U. – HRUŠKA, J. – ČÁSLAVSKÝ, J. – TRNKA, M. (2023): Calcium availability affects the intrinsic water-use efficiency of temperate forest trees. – *Communications Earth & Environment* **4**, article 199.
 - PAČES, T. – KRACHLER, M. – NOVÁK, M. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – BOHDÁLKOVÁ, L. – PŘECHOVÁ, E. (2023): Atmospheric deposition and trajectories of antimony in Central Europe. – *Environmental Pollution* **316**(1), article 120518.

- PAŠAVA, J. – ACKERMAN, L. – ŽÁK, J. – SVOJTKA, M. – MAGNA, T. – POUR, O. – TRUBAČ, J. – VESELOVSKÝ, F. (2023): Multi-stage metal enrichment and formation of gold mineralization in black shales: the role of high heat flow in a rift setting. – *Mineralium Deposita* **58**(6), p. 1051–1073.
- PERCIVAL, J. J. – KONOPÁSEK, J. – OYHANTCABAL, P. – SLÁMA, J. – ANCZKIEWICZ, R. (2023): Garnet growth and mineral geochronology constrains the diachronous Neoproterozoic convergent evolution of the southern Dom Feliciano Belt, Uruguay. – *Journal of Metamorphic Geology* **41**(7), p. 997–1030.
- PERETI, C. – BERNOT, K. – GUIZOUARN, T. – LAUFEK, F. – VYMAZALOVÁ, A. – BINDI, L. – SESSOLI, R. – FANELLI, D. (2023): From individual elements to macroscopic materials: in search of new superconductors via machine learning. – *npj Computational Materials* **9**(1), article 71.
- PETÁKOVÁ, Z. (2023): The 23rd International Geological Congress (Prague, 1968) and the five Warsaw Pact members occupation of Czechoslovakia. – *Episodes* **46**(4), p. 671–677, article 022041.
- PETRÁŠ, D. – KRÁM, P. – PEREZ, K. – BŮZEK, F. – ČUŘÍK, J. – VESELOVSKÝ, F. – NOVÁK, M. (2023): Soil solution data from Bohemian headwater catchments record atmospheric metal deposition and legacy pollution. – *Environmental Science and Pollution Research* **30**, p. 48232–48247.
- POLECHOVÁ, M. – ZICHA, O. – RAK, Š. (2023): A new pustulose bivalve from the Late Ordovician of the Prague Basin (Czech Republic) and remarks on the diversification of pteriomorphids. – *Geobios* **81**, p. 135–143.
- PRACH, J. – HOŠEK, J. – POKORNÁ, A. – HOŠKOVÁ, K. – POKORNÝ, P. (2023): Well-hidden forests? Modern pollen spectra from Central Yakutia (Eastern Siberia) contribute to the interpretation of the last glacial vegetation in Central Europe. – *Folia Geobotanica* **2023**, DOI 10.1007/s12224-023-09435-4.
- PŘECHOVÁ, E. – ŠEBEK, O. – NOVÁK, M. – ANDRONIKOV, A. – STRNAD, L. – CHRASTNÝ, V. – CABALA, J. – ŠTĚPÁNOVÁ, M. – PAŠAVA, J. – MARTINKOVÁ, E. – PACHEROVÁ, P. – BLÁHA, V. – ČUŘÍK, J. – VESELOVSKÝ, F. – VITKOVÁ, H. (2023): Spatial and temporal trends in $\delta^{66}\text{Zn}$ and $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ isotope ratios along a rural transect downwind from the Upper Silesian industrial area: Role of legacy vs. present-day pollution – *Environmental Pollution* **328**, article 121609.
- RADOMĚŘSKÝ, T. – BOBEK, P. – MAN, M. – SVITAVSKÁ SVOBODOVÁ, H. – KUNEŠ, P. (2023): Modelling the location of interglacial microrefugia for cold-adapted species: insights from the terrain-mediated distribution of *Rhododendron tomentosum* in a temperate region in central Europe. – *Preslia* **95**(2), p. 267–296.
- RAPPRICH, V. – ČÁP, P. – ERBAN KOČERGINA, J. – KADLECOVÁ, E. – BENKÓ, Z. – SAKALA, J. – RODOVSKÁ, Z. – MATĚJŮ, J. – PETRÁŠ, D. (2023): Interactions between distal epiclastic and bio-chemogenic sedimentation at the foothills of a mafic alkaline volcano: The case of the Oligocene Doupovské Hory Volcanic Complex (Czech Republic). – *Depositional Record* **9**(4), p. 871–894.
- RAPPRICH, V. – JANOUŠEK, V. – HROCH, T. – MÍKOVÁ, J. – ERBAN, V. – LEGESA, F. – PÉCSKAY, Z. – HALODOVÁ, P. (2023): Eruptive and magmatic evolution of North Chamo Volcanic Field (southern Ethiopia). – *Journal of Geosciences* **68**(1), p. 3–24.
- REN, Q. – ZHANG, S. – SUKHBAAATAR, T. – HOU, M. – WU, H. – YANG, T. – LI, H. – CHEN, A. (2023): Timing the Hegenshan Suture in the Central Asian Orogenic Belt: New Paleomagnetic and Geochronological Constraints From Southeastern Mongolia. – *Geophysical Research Letters* **50**(20), article e2023GL104881.
- REZ, J. – KERNSTOCKOVÁ, M. – BALDÍK, V. (2023): Stress analysis from the southern part of Moravian Karst (Czech Republic). – *Geologica Carpathica* **74**(3), p. 233–244.
- RODA, M. – SPALLA, M. – FILIPPI, M. – LARDEAUX, J. M. – REBAY, G. – REGORDA, A. – ZANONI, D. – ZUCALI, M. – GOSSO, G. (2023): Metamorphic Remnants of the Variscan Orogeny across the Alps and Their Tectonic Significance. – *Geosciences* **13**(10), article 300.
- ROJAS-KOLOMIETS, E. – JENSEN, O. – BIZIMIS, M. – YOGODZINSKI, G. – ACKERMAN, L. (2023): Serpentinite fluids and slab-melting in the Aleutian arc: Evidence from molybdenum isotopes and boron systematics. – *Earth and Planetary Science Letters* **603**, article 117970; corr. **625**, article 118474.
- SALEH, F. – LEFEBVRE, B. – DUPICHAUD, C. – MARTIN, E. – NOHEJLOVÁ, M. – SPACCESI, L. (2023): Skeletal elements controlled soft-tissue preservation in echinoderms from the Early Ordovician Fezouata Biota. – *Geobios* **81**, p. 51–66.

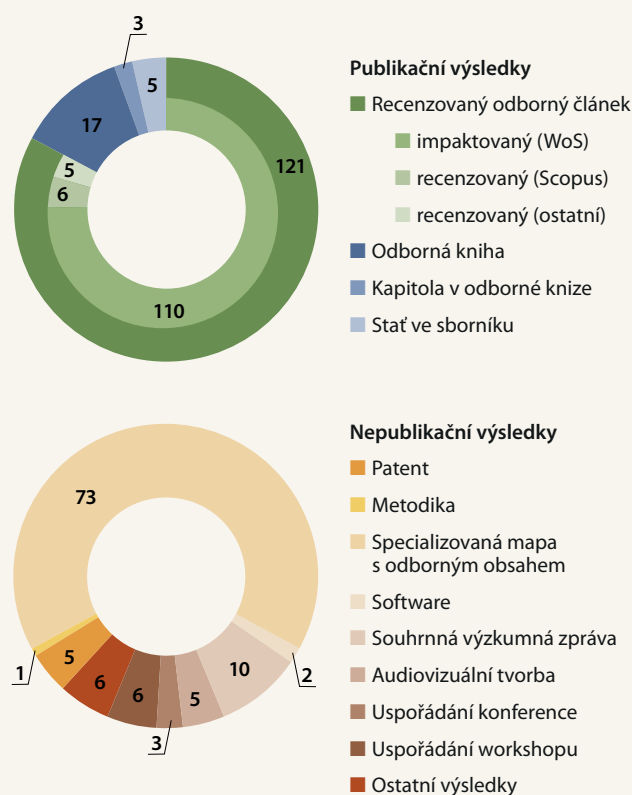
- 
- SANITA, E. – DI ROSA, M. – LARDEAUX, J. M. – MARRONI, M. – PANDOLFI, L. (2023): Tectonic coupling of oceanic and continental units in the Southwestern Alps (Western Liguria, Italy) revealed by structural mapping. – *Journal of Maps* **19**(1), p. 1–11, article 2214789.
 - SHU, T. – SCHULMANN, K. – JIANG, Y. – YU, Y. – YUAN, C. – WANG, S. – LI, Z. – KONG, L. (2023): Structure, geochronology, and petrogenesis of Permian peraluminous granite dykes in the southern Chinese Altai as indicators of Altai-East Junggar convergence. – *Geological Society of America Bulletin* **135**(5–6), p. 1243–1264.
 - SCHULMANN, K. – EDEL, J. – LEXA, O. – XIAO, W. – TŘEBÍNOVÁ, D. – SPIKINGS, R. – SCHALTEGGER, U. – DERKOWSKI, A. – SZCZERBA, M. (2023): Paleomagnetic, tectonic and geochronological constraints for Permian-Triassic oroclinal bending of the Mongolian collage. – *National Science Review* **10**(2), article nwac184.
 - SCHULMANN, K. – MAIEROVÁ, P. – JEŘÁBEK, P. – LEXA, O. – ULRICH, S. – HOBBS, B. – ORD, A. (2023): Deformation mechanisms and rheology inversion of jointly deformed marble and quartzite in natural thermal gradient. – *Journal of Structural Geology* **173**, article 104892.
 - SIMON, M. – PITRA, P. – YAMATO, P. – POUJOL, M. (2023): Isothermal compression of an eclogite from the Western Gneiss Region (Norway). – *Journal of Metamorphic Geology* **41**(1), p. 181–203.
 - SOEJONO, I. – JANOUŠEK, V. – PEŘESTÝ, V. – SCHULMANN, K. – SVOJTKA, M. – HANŽL, P. – HORA, J. – MÍKOVÁ, J. – ŠTÍPSKÁ, P. – GUY, A. P. M. – COLLETT, S. P. – DORJSUREN, O. (2023): From Rodinian passive margin to peri-Siberian continental arc: Evidence from the multiphase Neoproterozoic–early Paleozoic magmatic record of the Zavkhan Block in the Mongolian Collage. – *Gondwana research* **121**, p. 344–367.
 - SOLDNER, J. – ŠTÍPSKÁ, P. – SCHULMANN, K. – YUAN, C. – ANCZKIEWICZ, R. – JIANG, Y. – KOZIARSKA, M. – ZHANG, L. – ZHANG, Y. – WANG, X. (2023): P–T–t–D records of Early Palaeozoic Andean-type shortening of a hot active margin: The Dunhuang block in NW China. – *Journal of Metamorphic Geology* **41**(1), p. 59–96.
 - STRUNGA, V. – SIHELSKÁ, K. – LORINČÍK, J. – HOLÁ, M. – KRAUSOVÁ, I. – GOLIÁS, V. – ČURDA, M. – MIZERA, J. (2023): Natural bitumen hosted uranium mineralization: stability of the radiogenic system. – *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* **332**(5), p. 1597–1606.
 - ŠIMŮNEK, Z. (2023): Revision of the Carboniferous medullosalean prepollen organs from the Upper Silesian Basin (Czech Republic). – *Review of Palaeobotany and Palynology* **308**, p. 1–24, article 104781.
 - ŠTĚPÁNOVÁ, M. – NOVÁK, M. – ČEJKOVÁ, B. – JAČKOVÁ, I. – BŮZEK, F. – VESELOVSKÝ, F. – ČUŘÍK, J. – PŘECHOVÁ, E. – KOMÁREK, A. – BOHDÁLKOVÁ, L. (2023): Contrasting potential for biological N₂ fixation at three polluted central European Sphagnum peat bogs: combining the 15N₂-tracer and natural-abundance isotope approaches. – *Soil* **9**(2), p. 623–640.
 - ŠTÍPSKÁ, P. – PEŘESTÝ, V. – SOEJONO, I. – SCHULMANN, K. – KYLANDER-CLARK, A. – AGUILAR, C. – COLLETT, S. P. – RACEK, M. – MÍKOVÁ, J. – DORJSUREN, O. – NOVOTNÁ, N. (2023): Anticlockwise metamorphic paths at ca. 890–790 Ma from the NE Baidrag block, Mongolia, indicate back-arc compression at the Rodinia periphery. – *Geoscience Frontiers* **14**(2), article 101520.
 - TABAUD, A. – LARDEAUX, J. M. – CORSINI, M. (2023): A vestige of an Ediacaran magmatic arc in south-east France and its significance for the northern Gondwana margin. – *International Journal of Earth Sciences* **112**(3), p. 925–950.
 - TAHOVSKÁ, K. – KAŠTOVSKÁ, E. – CHOMA, M. – ČAPEK, P. – BÁRTA, J. – OULEHLE, F. (2023): Ammonia oxidation and nitrate reduction marker genes are key indicators of nitrogen losses in temperate forest catchments. – *Environmental Microbiology* **25**(10), p. 2049–2053.
 - TOLSTYKH, N. – KASATKIN, A. – NESTOLA, F. – VYMAZALOVÁ, A. – AGAKHANOV, A. – PALYANOVA, G. – KOROLYUK, V. (2023): Auroselenide, AuSe, a new mineral from Maletoyvayam deposit, Kamchatka peninsula, Russia. – *Mineralogical Magazine* **87**(2), p. 284–291.
 - TONAROVÁ, P. – VODRÁŽKOVÁ, S. – HINTS, O. – NÖLVAK, J. – KUBAJKO, M. – ČÁP, P. (2023): Latest Ordovician jawed polychaetes, chitinozoans and depositional environments of the Levín section, Prague Basin, Czech Republic. – *Geobios* **81**, December 2023, p. 179–198.
 - UXA, T. – KŘÍŽEK, M. – UXOVÁ, T. – KRAUSE, D. (2023): Geometry of last glacial sorted nets from high-resolution airborne data. – *Geomorphology* **426**, article 108615.

- UXOVÁ, T. – ENGEL, Z. – UXA, T. – BRAUCHER, R. – TEAM, A. (2023): ^{10}Be exposure ages and paleoenvironmental significance of rock glaciers in the Western Tatra Mts., Western Carpathians. – *Quaternary Science Reviews* **312**, article 108147.
- VALERO, A. – JAN, J. – PETRÁŠ, D. (2023): Anaerobic dissolved As(iii) removal from metal-polluted waters by cathode-stabilized Fe(iii)-oxyhydroxides. – *Environmental Science: Water Research & Technology* **9**(2), p. 454–466.
- VARADZIN, L. – VARADZINOVÁ, L. – ABDALLAH, A. – ABDALLAH, B. – BURGERT, P. – FULLER, D. – HOŠEK, J. – MCCOOL, J. – POKORNÝ, P. – UNGER, J. (2023): The Shaqadud Archaeological Project (Sudan): exploring prehistoric cultural adaptations in the Sahelian hinterlands. – *Antiquity* **97**(391), p. 1–7.
- ZÁDOROVÁ, T. – PENÍZEK, V. – LISÁ, L. – KOUBOVÁ, M. – ŽÍŽALA, D. – TEJNECKÝ, V. – DRÁBEK, O. – KODEŠOVÁ, R. – FÉR, M. – KLEMENT, A. – NIKODEM, A. – ROJAS, J. R. – VOKURKOVÁ, P. – PAVLŮ, L. – VANĚK, A. – MOSKA, P. (2023): Formation of Colluvisols in different soil regions and slope positions (Czechia): Stratification and upbuilding of colluvial profiles. – *Catena* **221**, article 106755.
- ZÁDOROVÁ, T. – PENÍZEK, V. – KOUBOVÁ, M. – LISÁ, L. – PAVLŮ, L. – TEJNECKÝ, V. – ŽÍŽALA, D. – DRÁBEK, O. – NĚMEČEK, K. – VANĚK, A. – KODEŠOVÁ, R. (2023): Formation of Colluvisols in different soil regions and slope positions (Czechia): Post-sedimentary pedogenesis in colluvial material. – *Catena* **229**, article 107233.
- ZAMORA, S. – WRIGHT, D. F. – NOHEJLOVÁ, M. (2023): Phylogenetic position of *Bohemiacinctus* gen. nov. (Echinodermata, Cineta) from the Cambrian of Bohemia: implications for macroevolution and the role of taxon sampling in palaeobiological systematics. – *Papers in Palaeontology* **9**(1), p. 1–9.
- ZIELINSKA, M. – JIRMAN, P. – BOTOR, D. – GELD, P. (2023): Burial and thermal history of the eastern transform boundary of the central western Carpathians based on 1D basin modeling. – *Marine and Petroleum Geology* **147**(1), article 106021.
- ŽÁK, K. – ACKERMAN, L. – VESELOVSKÝ, F. – PAŠAVA, J. – DOBEŠ, P. – SVOJTKA, M. – CREASER, R. A. (2023): Multistage hydrothermal vein mineralization in low-grade metamorphosed rocks: Chříč locality, Teplá-Barrandian Unit, Bohemian Massif,

Czech Republic. *Journal of Geosciences* **68**(4), p. 281–299.

- ŽÁK, J. – SVOJTKA, M. – SLÁMA, J. – TOMEK, F. – KACHLÍK, V. – ACKERMAN, L. – VACEK, F. – TRUBAČ, J. (2023): Exploring the link between spatiotemporal patterns of plutonism and geodynamic regimes at the end of Archean: an example from the northeastern Superior Province, Canada. – *Precambrian Research* **392**, article 107073.

Statistika výsledků činnosti ČGS dle platné metodiky RVVI





Zdeněk Cilc
ekonomický náměstek
a vedoucí ekonomického útvaru



Hospodaření organizace

V roce 2023 hospodařila Česká geologická služba s celkovými náklady ve výši 513 111 000 Kč a celkovými výnosy ve výši 514 670 000 Kč.

V roce 2023 bylo dosaženo kladného výsledku hospodaření ve výši 1 559 000 Kč.

Dosaženo ho bylo především výnosy z prodeje služeb a ostatních výkonů v celkové výši 111 515 000 Kč, z toho největší položky jsou výnosy z prodeje služeb (převážně zakázková činnost) ve výši 53 472 000 Kč a ostatní výnosy z činností (převážně režijní náklady z projektů a zakázek) ve výši 47 733 tis. Kč.

Celkové výnosy organizace, včetně dotací na řešení projektů a úkolů Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace, získané mimo příspěvek zřizovatele, představují celkem 410 775 000 Kč a podílí se na celkových výnosech 80 %.

Celkový výsledek hospodaření zajistil dostatečné výnosy k pokrytí nákladů České geologické služby i jejího dalšího rozvoje. Celkové osobní náklady ve výši 316 565 000 Kč byly meziročně navýšeny o 27 207 000 Kč (převážně z důvodu změn tarifů od 1. 9. 2022 a řešení nových projektů a zakázek) a v oblasti investic byl v roce 2023 realizován nákup potřebného vybavení k obnově a rozvoji České geologické služby celkem ve výši 29 958 tis. Kč. K nejvýznamnějším investicím v roce 2023 patří rekonstrukce budovy na Klárově (výměna oken, osvětlení, zateplení půdy a vrty pro tepelná čerpadla).

Svémi výsledky za rok 2023 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 118 724 000 Kč. Stejně tak se Česká geologická služba v roce 2023 úspěšně podílela na řešení mezinárodních projektů (např. Horizon 2020, Norské projekty, projekty Evropské komise EU apod.) a projektů zahraniční rozvojové pomoci.

Výsledky hospodaření z roku 2023 i z let minulých dávají pevný základ pro další existenci a rozvoj organizace a plnění úkolů státní geologické služby, jakož i ve vědě a výzkumu a v poskytování služeb ostatním subjektům státní správy a samosprávy i veřejnosti.

Celkové náklady organizace

Náklady celkem	513 111 167 Kč
Spotřeba materiálu a energie	29 611 243 Kč
Služby	88 046 701 Kč
Osobní náklady celkem	316 565 015 Kč
Odpisy	23 996 452 Kč
Ostatní náklady	54 891 756 Kč

Celkové výnosy organizace

Výnosy celkem	514 669 770 Kč
Tržby a ostatní vlastní výnosy	111 514 706 Kč
Příspěvek na činnost PO	103 894 560 Kč
Institucionální prostředky na rozvoj VO	118 724 024 Kč
Dotace projekty	169 670 709 Kč
Výnosy z odpisů transferů	10 865 772 Kč



Helena Žemličková
vedoucí
personálního oddělení



Lidské zdroje

V roce 2023 pracovalo v České geologické službě 423 zaměstnanců, včetně zaměstnanců čerpajících mateřskou a rodičovskou dovolenou. Přepočtený stav zaměstnanců v pracovním poměru činí 360,31. Žen u nás pracuje 205, mužů 218.

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.

ČGS aktivně podporuje odborný profesní růst svých zaměstnanců a má zájem na zvyšování jejich kvalifikace. Zabezpečuje pro ně vzdělávání formou široké škály např. jazykových, právních a ekonomických, odborných školení, specializovaných seminářů atp. V roce 2023 se uskutečnily pro zaměstnance a zaměstnankyně např. tyto kurzy: „Bezpečná jízda“, „První pomoc“, „Právo pro neprávnický“ a „Přežití“.

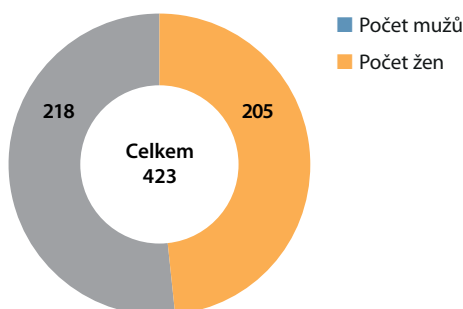
Organizace dbá na dodržování principů rovnoprávnosti pracovníků všech věkových skupin, žen i mužů, v celém rozsahu pracovních podmínek. Zaměstnancům vracejícím se z mateřské a rodičovské dovolené jsou

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

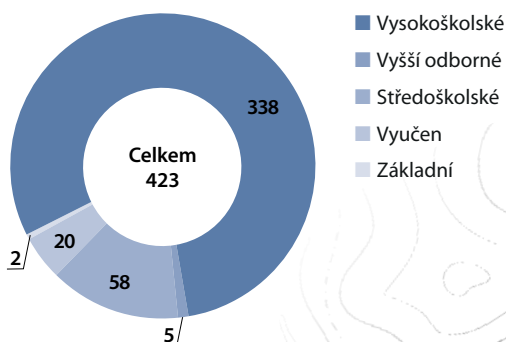
Téma rovnosti a rovných příležitostí je v České geologické službě základní hodnotou. Je cíleně podporována vedením a zasahuje do všech činností a aktivit, které ČGS vykonává. Myšlenky, ze kterých vycházíme, jsou základní hodnotou v rámci evropského společenství a jsou ukotveny v národních legislativách i na mezinárodní úrovni.

V roce 2023 ČGS zřídila pozici ombudsmana a ombudsmanky pro genderovou problematiku. Zaměstnankyně a zaměstnanci se v případě sexuálního obtěžování, násilí na pracovišti apod. mohou obrátit na ombudsmana či ombudsmanku, kteří garantují zákonnost, individualizaci, důvěrnost informací, bezpečí a transparentnost.

Struktura podle pohlaví



Struktura podle vzdělání



Významné události roku 2023

Uskutečnil se 1. ročník vědecké konference Kras, jeskyně a lidé



Ve dnech 23.–24. září 2022 uspořádala Česká geologická služba ve spolupráci s Českou speleologickou společností, Správou jeskyní ČR a AOPK – CHKO Moravský kras 1. ročník vědecké konference k problematice udržitelného rozvoje v krasových oblastech „Kras, jeskyně a lidé“. Akce proběhla pod záštitou Union Internationale de Spéléologie a za podpory Ministerstva životního prostředí v Českovicích u Blanska. Svoje výsledky prezentovali na 18 přednáškách ve čtyřech tematických blocích („Kras a voda“, „Kras a jeskyně“, „Kras a ochrana přírody“, „Kras a lidé“) specialisté z různých vědeckých institucí: zástupci České geologické služby, CHKO Moravský kras, Správy jeskyní ČR, České speleologické společnosti, International Union of

Speleology, Moravského zemského muzea, Domu přírody Moravského krasu, Vysokého učení technického v Brně, PřF MU, AVČR a členové místních samospráv. Druhý den konference se uskutečnily odborné povrchové a podzemní exkurze.

ČGS proměřila odtékající vodu v dole Turów



Česká geologická služba vykonala 23. a 24. ledna čtvrtou inspekci v dole Turów, a to na základě dohody mezi Českou republikou a Polskem o řešení vlivů těžební činnosti tohoto hnědouhelného dolu na území České republiky.

Specialisté České geologické služby prozkoumali jižní část dolu Turów, kde se následně uskutečnilo měření množství odtékající vody na třech důlních etážích. Předmětem hodnocení byly také satelitní snímky družice Landsat 8, na kterých je patrný postup těžby

v dole a jež dokládají, že těžební práce nepřekračují parametry stanovené v dohodě. Podrobný popis postupu hodnotící mise, včetně ujednání vyplývajících ze závěrečné diskuze českých odborníků a zástupců vedení dolu i Państwowa Instytutu Geologicznego (Státního geologického ústavu), shrnuje příložená zpráva.

Geologický den s Českou geologickou službou



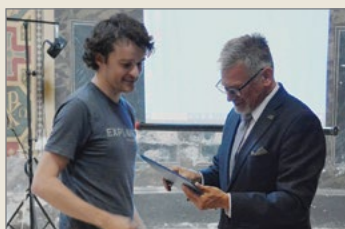
Po nepříjemné kovidové pauze se Česká geologická služba vrátila k pořádání propagačních akcí pro veřejnost. Na Den země, který se uskutečnil roku 2019, v loňském roce navázal Geologický den s ČGS, který se zopakoval i letos. A byl natolik úspěšný, že se z něj zřejmě stane tradice.

Ceny ředitele ČGS pro mladé vědecké pracovníky

Dne 25. května 2023 byly v sídle ČGS v Praze na Klárově z rukou ředitele instituce Mgr. Zdeňka Venery, Ph.D., slavnostně předány Ceny ředitele ČGS pro mladé vědecké pracovníky za významné publikace vydané během kalendářního roku 2022. Do soutěže bylo předloženo pět vysoce kvalitních publikací a na základě hodnocení patnácti expertů se vítězem i držitelem finančního ocenění ve výši 30 000 Kč stal Mgr. Martin Kubeš, Ph.D., za publikaci „Highly evolved miaskitic syenites deciphering the origin and nature of enriched mantle source of ultrapotassic magmatism in the Variscan orogenic root (Bohemian Massif, Moldanubian Zone)“, vydanou v časopise Lithos.

Druhé místo, oceněné finančním bonusem ve výši 15 000 Kč, získal MGeol. Stephen Collett, Ph.D., za publikaci „Significance of a late neoproterozoic – Early Cambrian southern Baltica active margin in late-stage Rodinian and early Gondwanan reconstructions“, zveřejněnou v časopise Precambrian Research.

Třetí místo a 8 000 Kč získal Mgr. Vojtěch Wertich, Ph.D., za publikaci „Trace element signatures of uraninite controlled by fluid-rock interactions: A case study from the Eastern Moldanubicum (Bohemian Massif)“, publikovanou v časopise Journal of Geochemical Exploration.



Geologická olympiáda 2023



Malebné údolí Říčky v Moravském krasu ukrývá rozložitou budovu Kaprálova mlýna, ve kterém se nachází Středisko ekologické výchovy. Právě sem se 25.–28. dubna sjelo na 50 účastníků celostátního kola Geologické olympiády 2023.

Projekty řešené v roce 2023

Grantová agentura ČR

Řešitel/ka v ČGS

• 19-27682X (EX1): Hlavní mechanismy periferálního kontinentálního růstu během superkontinentálního cyklu	K. Schulmann
• 20-19471S GeoMicLink: Vliv mikrobiální komunity na retenci živin v povodích	F. Oulehle
• 20-20785J: Pátrání po stopách biogenicity a způsobu alterace zrn mikrobiálních facií devonu a karbonu, příklady z Českého masivu.	S. Vodrážková
• 21-27420S: Mechanismy určující izotopové složení Mg, Ca a Sr v odtoku z malých povodí: srovnání kontrastních lokalit	M. Novák
• 22-33820S: Multifázové pevné inkluze v orogenních peridotitech jako svědci metasomatózy v kolizních orogenech	J. Kotková
• GA22-26485S: Syntetické minerály skupiny Pt-kovů a jejich využití	A. Vymazalová
• 22-34175S: Interpretace geochemických dat magmatických hornin: použití jazyka R k vývoji nových a integraci existujících freewarových nástrojů	V. Janoušek
• 23-0782S: Pervazivní tok taveniny kontinentální kůrou: mikroskopický proces s rozsáhlými důsledky	P. Hasalová
• 23-08249S: Původ relaminantu v Českém masivu během variské orogeneze	P. Štípská
• 23-07625S: Předvariské oceánské pánve Českého masivu – sjednocení petrologie, geochronologie a netradičních stabilních izotopových systémů	T. Magna
• 23-07583S: Vztah mezi transpirací a koloběhem vápníku. Co odpovídá za co?	F. Oulehle
• 23-05944K: Paleogeografie a evoluce čelistnatých polychaetů ve spodním paleozoiku	P. Tonarová
• 19-29124X: Vývoj staveb a geochemické signatury karbonátů v čase: význam mobility a koncentrace kritických kovů	T. Magna
• 20-13644S: Silicity a karbonáty jako geochemické indikátory vzniku stratigrafie oceánských desek a paleoenvironmentálních změn	J. Pašava
• 20-23363S: Biostratigrafie a dynamika pelagických faun siluru pražské pánve v kontextu velkých environmentálních výkyvů a změn	Š. Manda
• GA21-30043S: Petrogeneze a vmístění hlubokomořských alkalických bazaltoidů: případ spodnokřídového magmatismu severní Tethydy	V. Rappich
• 22-11661K: Integrovaná stratigrafie mladšího paleozoika ve východní části tropické Pangey	Z. Šimůnek
• 23-05577S: Vznik, rozsah a trvání permeabilních krystalových suspenzí v korovém sloupci	P. Hasalová
• GAČR 23-05051S: Kovy a jejich izotopy v prostředí aktivních a opuštěných důlních oblastí subsaharské Afriky – pochopení jejich geochemie a environmentálních dopadů	B. Kříbek

Technologická agentura ČR

Řešitel/ka v ČGS

• TK01030031: Inženýrská bariéra 200C	F. Laufek
• SS01010208: Řízená dotace podzemních vod jako nástroj k omezení dopadů sucha v ČR	R. Kadlecová
• SS02030023 – Horninové prostředí a suroviny	M. Poňavič
• Analytika 225000	Z. Cilc

● Nerostné suroviny PODPROJEKT 225000	M. Poňavič
● Podzemní vody v krasovém systému PODPROJEKT 225000	R. Novotný
● Rizikové geofaktory PODPROJEKT 225000	P. Kycl
● Poddolování PODPROJEKT 225000	J. Šanderová
● SS02030018: Centrum pro krajinu a biodiverzitu	F. Oulehle
● SS02030031: Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší	M. Novák
● SS02030040: Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku	O. Nol
● TITSMPO031: Výzkum perspektivních minerálních plniv a křemenných surovin v Českém masivu, jejich úpravy a využití pro moderní průmyslové aplikace	J. Godány
● TITSMPO026: Výzkum surovinového potenciálu strategických nerostných surovin v solankách Českého masivu	J. Godány
● TK05010167: Studie variantních technických řešení hlubinného ukládání radioaktivního odpadu	R. Nahodilová
● SS06010280: Systém pro kontinuální monitoring vadózní zóny a predikci hladiny vody v hlubokých kolektorech	O. Nol
● SS06010461: Tvorba podkladů pro stanovení ochranných pásem HG fenoménů v CHKO Slavkovský les	J. Holeček
● SS06010044 – Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci	J. Novotná

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

Řešitel/ka v ČGS

● Mokřady a jejich význam v krajině	E. Břízová
● Geologie CHKO Křivoklátsko – monografické zpracování oblasti na základě výzkumů realizovaných v letech 2002–2018	T. Vorel
● Průběžná inventarizace hmotné dokumentace ČGS v Brně	M. Bubík
● Monografie podkrkonošské pánve a digitalizace mapy 1 : 75 000	M. Stárková
● Development of methods for isotopic analysis of samples obtained by micromilling. 2020–2021	J. Hora
● Práce v řídicím výboru mezinárodní výzkumné sítě ENErG	D. Štěpánský
● Edice půd. map 1 : 50 000 – úprava digit. map zprac. AOPK ČR podle požadavků na map. výstupy ČGS, doplnění o vysvětlivky k mapám a tisk pro archiv	J. Janderková
● Interpretace a publikace významných výsledků z projektů hodnocení lokalit pro umístění HÚ	J. Pertoldová
● Geologie NP a CHKO Šumava	V. Žáček
● Mentoring	Z. Bukovská
● Příprava tvorby nového webového popularizačního portálu ČGS	J. Jelének
● Mineralizace biogenního materiálu ve vulkanickém prostředí	J. Mysliveček
● Reconstructing pre-orogenic architecture of the variscan suture zone of the Bohemian massif	S. Collett
● Korelace basementových domén v zakrytých částech Českého masivu a jejich metamorfního záznamu	V. Peřstý
● Geochemistry and geochronology of an early-Variscan magmatic suite in the leptyno amphibolite complex of the Haut-Allier (French Massif Central)	de Hoym de Marien Luc
● The relict in the Bohemian Massif: what is the protolith age?	P. Štípská
● Vznik a vývoj vysoce metamorfovaných metasedimentárních komplexů centrální části Českého masivu	E. Žáčková
● Živá a neživá příroda města Berouna – podpora publikačního záměru a vlastní výzkum	J. Holeček



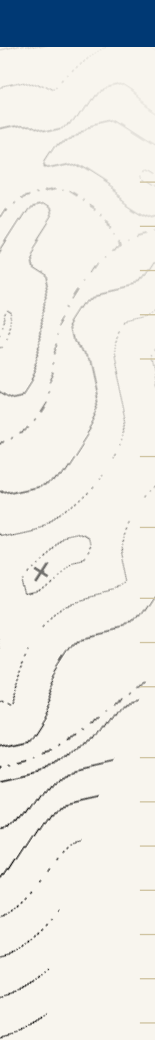
• Korelace mezi koncentracemi stopových prvků ve srážkách a v půdě ve znečištěné oblasti Ostravska a polské části Horního Slezska	T. Pačes
• FLOW2020: nové nástroje k hodnocení rizika geohazardů ve vysokohorských oblastech	L. Koucká
• Application of the LA-ICP-MS methodology to study trace elements in oxide minerals using multiple reference materials for calibration	I. Andronikova
• Příprava zadání nové verze virtuálního Muzea České geologické služby	P. Budil
• Příprava a realizace akce Geologický den s ČGS	Z. Bukovská
• Diamond graphitization in nature and experiment	J. Kotková
• Předvariský vývoj centrálních částí Českého masivu: klíč k pochopení současné geologické stavby kandidátských lokalit HÚ – horizontální spolupráce	I. Soejono
• Provenienční analýza sedimentárních hornin z interní domény orogenního systému Kaoko–Dom Feliciano–Garipe (Namibie, Uruguay) – stanovení stáří a poměrů izotopů Hf v detritických zirkonech	J. Konopásek
• Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000 listy 25-123 Hranice a 25-143 Bystřice pod Hostýnem	P. Tomanová Petrová
• Izotopické složení moldanubických granitoidů: nový pohled na variabilitu variské orogenní kůry a její implikace pro plánované lokality HÚ – horizontální spolupráce	V. Janoušek
• Petrogeneze a geochemie historických primitivních láv ostrova La Palma	T. Magna
• Vývoj metodiky využití bezpilotních letadel a virtuální reality pro výzkumné účely	L. Koucká
• 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	P. Hasalová
• Aplikace morfostratigrafických, termochronometrických a geochronologických metod pro rekonstrukci a predikce vývoje reliéfu v širším okolí kandidátských lokalit – horizontální spolupráce	T. Hroch
• A comprehensive study of the lacustrine carbonate factory in the eger rift basin: geochemical insights into paleoenvironmental evolution	D. Petráš
• Komplexní zpracování pomocného stratotypu hranice mezinárodních stupňů turon-coniak v České republice (lokalita Střeleč)	S. Čech
• Vulkanické systémy VII.	M. Stárková
• Realizace DKRVO – ČÁST 2.1: Výzkum globálních změn a vývoje mořských ekosystémů – paleozoikum	J. Frýda
• Sedimentologický, paleobotanický a palynologický výzkum permo-karbonských pánví Českého masivu	Z. Šimůnek
• Vybrané tafocenózy fanerozoika: paleoekologie, paleobiogeografie, stratigrafie a sedimentologie	R. Vodrážka
• Svahové pohyby v Paruánských Andách	J. Novotný
• Cu, Zn and Cd isotope systematics at the substrate-to-mushroom interface in three polluted areas underlain by contrasting bedrock	A. Andronikov
• Vliv rozdílných metodik přípravy vzorků na výsledky stanovení koncentrací a izotopového složení prvků	E. Martinková
• Interdisciplinární výzkumy v CZO Slavkovský les	P. Krám
• Analýza biomarkerů v sedimentárních horninách pro paleoenvironmentální studie	D. Ocásková
• Změna stability půdních agregátů, mineralogie a geochemie při bezorbém a konvenčním zpracování půdy	M. Koubová
• Vývoj změn kationtové výměnné kapacity pro zahřívání bentonitů	M. Koubová
• Publikace dvou článků a příprava kapitol do monografie	J. Hošek
• Vývoj aplikace Elektronický formulář hor a Správa získaných dat	M. Janoušek
• Příprava konference: 3D virtual annual IGCP 735 in Prague	M. Nohejlová
• Příprava projektů všech typů – vykazování kapacit	P. Mixa

● Dokončení projektů (vykazování kapacit při technickém dokončení výstupů – opravy po oponentních řízeních, u projektů skončených v předešlém roce)	D. Skácelová
● Ediční plán a plán propagace, Vydavatelství ČGS, 2020, průběžně.	P. Fiferna
● Registr svahových nestabilit	O. Krejčí
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000	D. Buriánek
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Železné hory	S. Čech
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Novohradské hory	B. Dudíková Schulmannová
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Pošumaví	V. Žáček
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25000, oblast Český ráj II	L. Švábenická
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Brdy	T. Vorel
● Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000, oblast Střední Morava	P. Tomanová Petrová
● Rozvoj metodiky tvorby 3D geologických modelů a souvisejících databází ČGS	J. Franěk
● Odborná podpora národní sítě geoparků ČR II	V. Štědrá
● Geologie české křídové pánve	S. Čech
● Dekorační a stavební kameny České republiky	B. Dudíková Schulmannová
● Podpora studia pracovníků ČGS	A. Václavíková
● Příprava časopisu: Zprávy o geologických výzkumech.	T. Sidorinová
● Tisk geologických a aplikovaných map	V. Žáček
● Příprava časopisu Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku	D. Buriánek
● Editorická činnost vědeckých publikací (vykazování kapacit), průběžně	V. Janoušek
● Ediční práce a příprava elektronické verze časopisu Bulletin of Geosciences	J. Frýda
● Příprava a produkce tištěné verze časopisu Bulletin of Geosciences	J. Frýda
● Integrace infrastruktur ICT ČGS a ČGS – Geofond, Průběžně	R. Binko
● Významné geologické lokality ČR	M. Vajskebrová
● Správa, údržba a rozvoj geodatabáze PMČR50 v souvislosti s tvorbou nových půdních map a jejich ukládáním, tiskem a prezentací, ČGS, průběžně	J. Sedláček
● Posudkový servis oblastních geologů.	J. Čurda
● Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty	P. Mixa
● Výkon státní geologické služby mimo schválené projekty – útvar 600, průběžně	V. Štrupl
● Fond oprav laboratorních přístrojů.	Z. Venera
● Činnost koordinátorů DKRVO/ČGS	J. Pašava
● Činnost Oponentní rady ČGS, průběžně	P. Mixa

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	A. Horáková
● Zpracování a vyhodnocení závěrečných ložiskových zpráv fondu FZ na pracovišti v Kutné Hoře jako základní podklad pro šetření starých důlních děl, 2022	J. Šanderová
● 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, r. 2022	P. Šír



● Prvotní šetření oznámených projevů SDD v roce 2023	V. Štrupl
● Surovinové zdroje ČR + Pohyb zásob na výhradních ložiscích nerostných surovin	J. Starý
● RANAP, 2020, Kontakt křídly a permokarbonu, aktualizace webové mapy	P. Pachterová
● Aktualizace edice půdních map v měřítku 1 : 50 000	J. Janderková
● 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.	J. Čurda
● Revitalizace vybraných částí fondu písemné geologické dokumentace spravované archívem Geofond ČGS, etapa 2022	M. Hrdlovicsová
● Sklady ČGS – přeložení dokumentačních vzorků ze starších vrtů do standardního ukládacího systému odboru Geofond ČGS – etapa 2022	A. Donát
● Digitalizace fondů gf. archivu na pracovišti útvaru Geofond v Brně, etapa 2022	E. Hudečková
● Monitoring hydrogeologických vrtů 2021–2024 (udržitelnost Rebilance)	T. Vránek
● Zpracování ložiskové vrtné dokumentace z archivních zpráv fondu FZ a P do systému GDO a GEO, živec, bentonit, etapa 2022	Z. Petáková
● Vrtý s potenciálním únikem plynů v ČR, 2022	J. Franců
● Revize prognózních zdrojů nerudných a rudných surovin, kategorie Q, ve Středočeském kraji	Š. Mrázová
● Geologické podmínky ochranných pásem lázeňských zdrojů (OPLZ) – předprojektová fáze	E. Kryštofová
● Aktivita geologů ČGS v NP České Švýcarsko po požáru	J. Malík
● Konsolidace a integrace datové sady geochemie a její začlenění do informačního systému ČGS	R. Kujal
● Metodika implementace systému UNFC v podmínkách legislativního rámce České republiky.	Z. Gabriel
● Posouzení a hodnocení ložiskového hnědouhelného území severočeské hnědouhelné pánve z hlediska možnosti jeho uvolnění pro další využití	J. Morysek

Projekty pro MŽP a ostatní ministerstva	Řešitel/ka v ČGS
● Turów 7/2016–2044	R. Kadlecová
● Institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků	J. Pašava
● Provozování sítě monitoringu stavu ekosystémů ve vztahu ke znečišťování ovzduší	J. Hruška
● ICP modelling a mapping conference 2023	T. Chuman
● ET-2019-019-RO-43040: Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování	K. Verner
● ET-2020-077-RO-31140: Kompilace národní geologické a hydrogeologické mapy v měřítku 1 : 1 000 000 pro celé území Etiopie	K. Verner
● 8J23AT007: Revize paleontologického materiálu z barrandienské oblasti ve vídeňských institucích: dosud nedocenený zdroj k poznání raných fází geologického výzkumu na území rakousko-uherské monarchie	P. Budil
● 8J23FR030: Vliv klimatických změn na mořská benthická společenstva z vysokých zeměpisných šířek (polární oblasti): Co se můžeme naučit z ordoviku?	M. Nohejlová
● Zlepšení kvality života zajištěním dostupnosti a udržitelným nakládáním s vodními zdroji v regionu Sidama a zónách Gamo a Gofa, Etiopie	K. Verner
● CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_053/0017379: Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků pro ČGS	A. Velímková
● Innovation of Geological Information Systems in Bosnia and Herzegovina	D. Čápová
● Podzemní voda v krystaliniku	J. Novotná

Horizont Evropa a Horizont 2020	Řešitel/ka v ČGS
● COST Geothermal-DHC: Nové geotermální zdroje pro bezuhlíkové topné soustavy	A. Tým
● e-shape: Satelitní data nové generace a tvorba inovativních aplikací	V. Strnadová
● SEMACRET Institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků Udržitelný průzkum ortomagmatických (kritických) nerostných surovin v EU: Vytvoření cesty k přechodu na zelenou energii	V. Wertich
● GSEU – A Geological Service for Europe	D. Čápková
● A Geological Service for Europe – Critical Raw Materials, the International Centre of Excellence and United Nations Framework Classification	Z. Gabriel
● A Geological Service for Europe – Geothermal energy & underground storage inventory	L. Janků
● A Geological Service for Europe – Appraisal, protection & sustainable use of Europe's groundwater resources	O. Noll
● A Geological Service for Europe – Geological framework for the European geological data & information system	D. Čápková
● A Geological Service for Europe – European Geological Data Infrastructure, EGDI	D. Čápková
● A Geological Service for Europe – Communication, Dissemination & Exploitation	D. Čápková
● A Geological Service for Europe – Geological Surveys network and sustainable services for Europe	D. Čápková
● Multi-Miner: Multi-source and multi-scale earth observation and novel machine learning methods for mineral exploration and mine site monitoring	V. Strnadová
● PUSH IT – Piloting Underground Storage of Heat In geoThermal reservoirs	A. Tým
● PUSH IT – podprojekt WP 1	A. Tým
● PUSH IT – podprojekt WP 2	A. Tým
● PUSH IT – podprojekt WP 3	A. Tým
● PUSH IT – podprojekt WP 4	A. Tým
● PUSH IT – podprojekt WP 5	A. Tým

Ostatní projekty spolufinancované zahraničními subjekty	Řešitel/ka v ČGS
● TO01000112: Pilotní projekt ukládání CO ₂ v karbonátovém ložisku	J. Franců
● TO01000220: Osud a budoucnost uhlíku v lesích (CatchCaN)	J. Hruška
● SYNERGYS – systémy pro energetickou energii – přípravný projekt	A. Tým
● BrineRIS – Brines of RIS countries as a source of CRM and energy supply	P. Rambousek
● SYNERGYS	A. Tým
● PanAfGeo-2: Partnerství Afrika-EU – podpora geologických věd a technologií	V. Štědrá

Web ČGS

ČGS spustila v roce 2023 nový web, který přinesl výraznou změnu v obsahovém i grafickém pojetí. Je založen na moderním technologickém řešení, které využívají i další rezortní organizace Ministerstva životního prostředí a které zajistí České geologické službě do dalších let stabilní nástroj pro prezentaci jejích aktivit a služeb.

Věříme, že uživatele potěší **zjednodušení struktury i obsahu webu**, a tudíž **snadnější přístup k požadovaným informacím**. Web je také plně responzivní, a tedy přizpůsobený k použití na mobilech a dalších zařízeních.

Pro lepší a rychlejší orientaci na webu a ve službách instituce jsme přidali novou nabídku nazvanou „**Co potřebujete?**“, která je dostupná ze záhlaví každé stránky webu.

V atraktivnější grafické podobě na webu naleznete hojně využívané **rozcestníky** webových aplikací (včetně mapových), webových služeb a datových sad.

Česká geologická služba spustila web pod doménou **gov.cz**, na kterou se postupně přesouvají weby dalších státních organizací. Místo adresy www.geology.cz nás tedy nově najdete na adrese **cgs.gov.cz**.

Státní geologická služba

> <https://cgs.gov.cz/statni-geologicka-sluzba>

Věda a výzkum

> <https://cgs.gov.cz/veda-a-vyzkum>

Laboratoře

> <https://cgs.gov.cz/laboratore>

Knihovna, archiv, sbírky

> <https://cgs.gov.cz/knihovna-archivy-sbirky>

Mapy a data

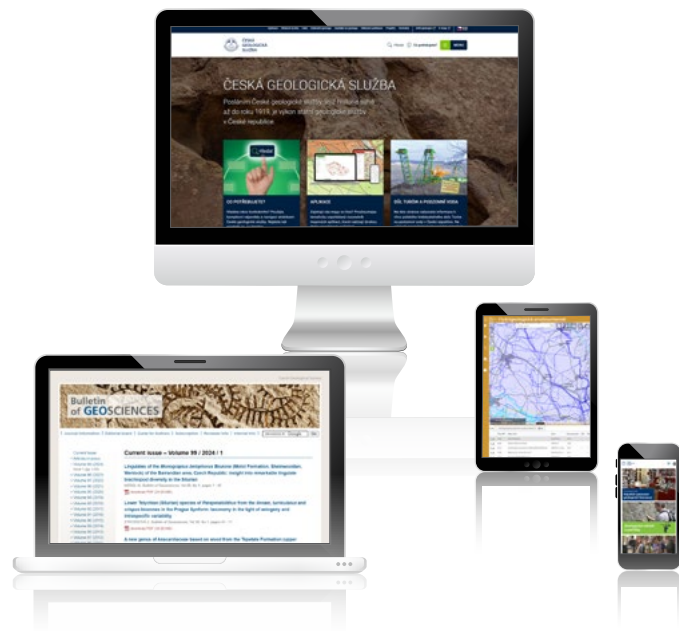
> <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data>

Vydáváme

> <https://cgs.gov.cz/vydavame>

O nás

> <https://cgs.gov.cz/o-nas>



Tematické portály

Svahové deformace > https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/

Svět geologie – portál o neživé přírodě > www.svet-geologie.cz

Zachytávání a ukládání CO₂ (CCS) > www.geology.cz/ccs

Časopisy

Bulletin of Geosciences > www.geology.cz/bulletin

Sborník geologických věd > www.geology.cz/sbornik

Special Papers > www.geology.cz/spec-papers

Zprávy o geologických výzkumech > <https://app.geology.cz/zgv>

Webové aplikace

Aplikační rozcestník > <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>

Fotoarchiv > <https://fotoarchiv.geology.cz>

Geologická encyklopedie > www.geology.cz/encyklopedie

A-Č a Č-A geologický slovník > www.geology.cz/slovník

Virtuální muzeum > muzeum.geology.cz

Geologické lokality > lokality.geology.cz

Geologické zajímavosti > <https://mapy.geology.cz/zajimavosti>

Dekorační kameny > dekoracni-kameny.geology.cz

Surovinový informační systém (SurIS) > <https://mapy.geology.cz/suris>

Další webové prezentace

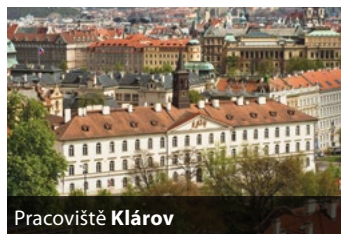
On-line obchod > <https://eshop.geology.cz/>

Kanál ČGS na YouTube > www.youtube.com/geologycz

Geologická olympiáda > www.geologicka-olympiada.cz

Facebook – Svět geologie > www.facebook.com/svetgeologie

Pracoviště České geologické služby



Pracoviště **Klárov**

Klárov 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

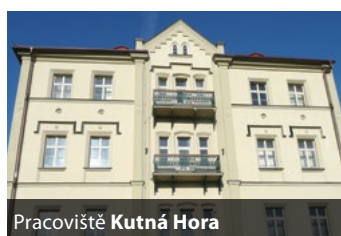
Archiv Geofond | badatelna | skenovací
pracoviště | specializovaná pracoviště
pro výkon státní geologické služby



Pobočka **Brno**

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

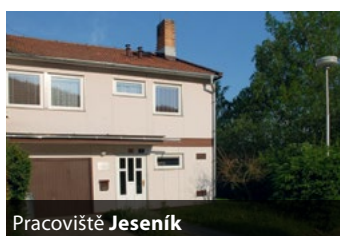
regionální a aplikovaná geologie, geofyzika |
geochemie horninového a životního prostředí |
zkušební laboratoř (organická geochemie) |
knihovna a geofyzikální archiv | IT a GIS



Pracoviště **Kutná Hora**

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

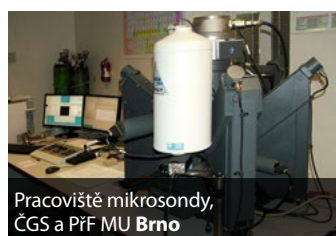
baňsko-historické pracoviště |
archiv baňských map | archiv geologických
zpráv fondu zásob | odborná knihovna



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 PřF MU **Brno**

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

sdužená laboratoř mikrosondy



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

Masarykovo nám. 16,
254 01 Jilové 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 2023

Vydala Česká geologická služba, Praha 2024

Editor: Lea Smrčková

Grafická úprava: Eva Šedinová

Obálka: Křídový granit v pohoří Erongo, Namíbie. Foto V. Žáček

Tisk: Česká geologická služba

03/9 446-405-24

ISBN 978-80-7673-102-8

© Česká geologická služba, 2024



cgs.gov.cz



9 788076 731028