



VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2021

Geologického ústavu AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269,
165 00 Praha 6–Lysolaje (IČ: 67985831)
www.gli.cas.cz

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 27. května 2022

Radou pracoviště schválena dne: 23. června 2022



Megaspora křídové vodní rostliny příbuzné dnešním šídlatkám (velikost 680 μm) z lokality Pecínov.

V Praze dne 13. května 2022

0. Základní informace o veřejné výzkumné instituci

Pracoviště bylo zřízeno usnesením 3. zasedání prezidia Československé akademie věd ze dne 7. února 1990, a to s účinností od 1. března 1990 pod názvem Geologický ústav ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stalo pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. prosince 1992. Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Geologického ústavu AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci (v. v. i.).

Geologický ústav AV ČR, v. v. i. (dále jen „GLÚ“), IČ 67985831, je právnickou osobou zřízenou na dobu neurčitou se sídlem v Praze 6, Rozvojová 269, PSČ 165 00. Zřizovatelem GLÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Účelem zřízení GLÚ je uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti geologických a environmentálních věd, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu. Předmětem **hlavní činnosti** GLÚ je vědecký výzkum v oblasti teoretické a aplikované geologie a teoretických a aplikovaných environmentálních věd. Svou činností GLÚ přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje odborné posudky, stanoviska a doporučení, plní specifické úkoly geologické služby a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá vědecká setkání, kongresy, konference, semináře a terénní aktivity, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro svůj výzkum včetně poskytování krátkodobého ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi. Předmětem **další činnosti** GLÚ je poskytování expertních stanovisek a posudků, včetně soudně znaleckých posudků, a specifické úkoly geologické služby v oborech vědecké činnosti pracoviště na základě požadavků organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků. Další činnost je vykonávána za podmínek daných zákonem o veřejných výzkumných institucích. Předmětem **jiné činnosti** GLÚ je poskytování poradenských služeb a testování, měření, analýzy a kontroly v oborech vědecké činnosti pracoviště a pronájem nemovitých věcí. Podmínky jiné činnosti určují příslušná podnikatelská oprávnění a zákon o veřejných výzkumných organizacích. Rozsah další a jiné činnosti nesmí dohromady přesáhnout 20 % pracovní kapacity GLÚ.

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: *RNDr. Tomáš Přikryl, Ph.D.*

Jmenován s účinností od 1. června 2017.

Rada pracoviště byla zvolena dne 8. prosince 2016 s mandátem od 4. ledna 2017 ve složení:

Předseda: *prof. RNDr. Pavel Bosák, DrSc. (GLÚ).*

Místopředseda: *Mgr. Michal Filippi, Ph.D. (GLÚ).*

Členové:

Ing. Petr Pruner, DrSc. (GLÚ),

RNDr. Tomáš Přikryl, Ph.D. (GLÚ),

RNDr. Ladislav Slavík, CSc. (GLÚ),

Mgr. Martin Svojtka, Ph.D. (GLÚ),

doc. RNDr. Emil Jelínek, CSc. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy),

prof. RNDr. Martin Mihaljevič, CSc. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy),

Ing. Petr Uldrych (Odbor geologie, Ministerstvo životního prostředí).

Dozorčí rada byla jmenována dne 1. května 2017 ve složení:

Předseda: *prof. Jan Řídký, DrSc. (AV ČR)* – jmenován s účinností od 30. října 2019.

Místopředseda: *RNDr. Radek Mikuláš, CSc., DSc. (GLÚ).*

Členové:

RNDr. Pavel Hejda, CSc. (Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.)

doc. RNDr. Václav Kachlík, CSc. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy),

prof. RNDr. Stanislav Opluštil, Ph.D. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy).

b) Změny ve složení orgánů

Změny ve složení orgánů v roce 2021 neproběhly.

c) Informace o činnosti orgánů

Ředitel

Činnost ústavu probíhala obdobně jako v minulých letech, z části ovlivněna pokračujícími epidemiemi koronaviru, avšak se zachováním všech zákonných povinností, bez výrazných úprav či změn vnitřní organizační struktury a s dílčími personálními změnami. Tradičně byla věnována také pozornost výuce v bakalářských, magisterských a doktorských programech na domácích i zahraničních VŠ, výuce středoškolské mládeže a částečně také popularizační činnosti. V roce 2021 proběhla přesunutá prezenční část evaluace pracovišť AV ČR.

GLÚ má dvě detašovaná pracoviště: Oddělení paleomagnetismu: U Geofyzikálního ústavu 769, 252 43 Průhonice (pověřena vedením od 1. května 2021: *RNDr. Lada Kouklíková*) a Oddělení fyzikálních vlastností hornin: Puškinovo náměstí 9, 160 00 Praha 6 (vedoucí od 1. února 2021: *Mgr. Matěj Petružálek, Ph.D.*).

V listopadu 2021 proběhly **konkurzy** na místa výzkumných pracovníků, kterým končí pracovní smlouva do listopadu 2022. Kromě toho proběhl v květnu 2021 mimořádný konkurz na pozici výzkumného pracovníka do oddělení Fyzikálních vlastností hornin (obsazeno částečným úvazkem).

Zástupci ústavu byli i v roce 2021 aktivně zapojeni do **Strategie AV 21**. Ve výzkumném programu Voda pro život, resp. tématu Voda v krajině pokračovalo řešení dvou projektů vedených *doc. RNDr. Tomášem Navrátilem, Ph.D.*: 1) „**Inovativní monitorovací a modelovací techniky pro analýzu hydroekologických procesů v malém povodí**“ a 2) „**Vodní režim půdy a povodí a zpřesnění vodní a látkové bilance středně velkého povodí**“. Ve stejném programu v rámci tématu Člověk a voda, pokračovalo řešení projektu vedeného na GLÚ *Mgr. Martinem Svojtkou, Ph.D.* „**Zlepšení rybářského managementu českých nádrží**“ (ve spolupráci s *prof. RNDr. Janem Kubečkou, CSc.* z Biologického centra AV ČR, v. v. i.).

Výsledky výzkumů jsou prezentovány jak v publikacích, tak v médiích i v rámci přednášek pro veřejnost.

Ocenění pracovníků v roce 2021:

RNDr. Karel Žák, CSc.: Medaile za zásluhy ve speleologii. Ocenění udělil: Česká speleologická společnost.

RNDr. Anna Žigová, CSc.: Bronzová medaile za mimořádný přínos k rozvoji vědy a výzkumu v agrárním sektoru. Ocenění udělil: Česká akademie zemědělských věd.

RNDr. Václav Cílek, CSc. a kolektiv spoluautorů: Cena Miroslava Ivanova za knihu „Krajem Joachima Barranda – Cesta do pravěku země české“ (Dokořán 2020). Ocenění udělil: Klub autorů literatury faktu.

Mgr. Filip Tomek, Ph.D.: Cena děkana v kategorii mladý vědecko-pedagogický pracovník. Ocenění udělil: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova.

Mgr. Hedvika Weinerová: Cena děkana nejlepším studentům doktorských programů. Ocenění udělil: Přírodovědecká fakulta Masarykova Univerzita.

Mgr. Václav Santolík: Cena děkana za diplomovou práci. Ocenění udělil: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova.

doc. RNDr. Lukáš Krmíček, Ph.D.: Top 10 publikace v impaktovaných časopisech. Ocenění udělil: Fakulta stavební VUT v Brně.

Mgr. Filip Tomek, Ph.D.: Cena Radima Kettnera. Ocenění udělil: Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká Fakulta, Univerzita Karlova.

Rada instituce

V roce 2021 proběhla tři řádná zasedání Rady instituce ve dnech 29. dubna (videokonference), 10. června a 16. prosince (videokonference) a čtyři procedury *per rollam* k 26. březnu, 19. červenci, 29. září a 21. listopadu.

53. zasedání (29. dubna 2021, videokonference). Schválila: program 53. zasedání, zápis z 52. zasedání, zápisu z hlasování *per rollam* 1/2021, rozpočet ústavu na rok 2021 a střednědobý výhled do 2023. Projednala: ad hoc konkurz na místo vysokoškolsky vzdělaného pracovníka výzkumu, doplněk projektu GAČR (řešitel J. Sláma). Vzala na vědomí: 5 vnitřních předpisů pracoviště.

54. zasedání (10. června 2021). Schválila: program 54. zasedání, zápis z 53. zasedání, výroční zprávu za rok 2020.

55. zasedání (16. prosince, videokonference). Schválila: program 55. zasedání, zápis z 54. zasedání, zápisy z hlasování *per rollam* 2/2021, 3/2021 a 4/2021, převod financí z rezervního fondu do fondu reprodukce majetku, převod zisku po zdanění za rok 2020 do rezervního fondu a použití rezervního fondu ústavu k doplnění fondu reprodukce majetku a na úhradu nákupu výkonné PC sestavy k pořizované investici na snímání akustických emisí. Vzala na vědomí: 4 vnitřní předpisy ústavu. Byla seznámena s informací: o proběhlém

Shromáždění výzkumných pracovníků a nově zvolené Radě instituce, s informací o střednědobých rozpočtových výhledech a strategii.

Jednání *per rollam* 1/2021 ke dni 26. března 2021. Projednálo: návrhy grantových projektů GAČR (2022–2024).

Jednání *per rollam* 2/2021 ke dni 19. července 2021. Projednálo: návrh na udělení Čestné oborové medaile Františka Pošepného za zásluhy v geologických vědách prof. RNDr. Pavlovi Bosákovi, DrSc.

Jednání *per rollam* 3/2021 ke dni 29. září 2021 se vyjádřilo k: přijetí indického mladého vědce na post-doc pobyt v GLÚ v rámci Programu podpory perspektivních lidských zdrojů.

Jednání *per rollam* 4/2021 ke dni 21. listopadu 2021. Projednálo: složení konkurzně-atestační komise pro řízení v listopadu 2021.

Dozorčí rada

Řádné zasedání DR GLÚ AV ČR se v roce 2021 konalo celkem třikrát a to 29. 3., 26. 5. a 9. 12. 2021. Všechna tři zasedání proběhla formou videokonference na platformě Zoom.

DR rozhodovala formou hlasování *per rollam* jednou ve dnech 8. až 9. února 2021, kdy byl schválen předchozí souhlas k uzavření smlouvy na dodávku ekonomického informačního systému včetně implementace a zajištění služeb společností BBM spol. s.r.o.

Řádných zasedání DR se zúčastnila většina členů, dvakrát omluven byl prof. Opluštil. Hlasování *per rollam* se zúčastnili všichni členové.

Před vydáním rozhodnutí (usnesení) popř. stanoviska se členové DR aktivně účastnili projednávání předkládaných návrhů, například upřesněním tak, aby zjistili skutečný stav projednávaných věcí a aby rozhodnutí, popř. stanovisko DR, bylo v souladu s požadavkem řádného užívání majetku GLÚ AV ČR, především k realizaci hlavní činnosti.

DR na svých zasedáních v roce 2021:

- projednala rozpočet na rok 2021 a výhledy na roky 2022 a 2023;
- byla informována o kontrole Grantovou agenturou České republiky;
- schválila snížení nájmu provozovateli jídelny GLÚ a uzavření smlouvy a jejího dodatku v době pandemie viru Covid-19;
- projednala Výroční zprávu GLÚ za rok 2020;
- projednala hodnocení manažerské činnosti ředitele ústavu;
- byla informována o výsledcích evaluace;
- byla informována a vyjadřovala se k probíhající rekonstrukci nemovitostí externích pracovišť GLÚ;
- byla informována o úspěšnosti žádostí o grant v GAČR;
- projednala a doporučila formu uspořádání majetkových vztahů s majitelem sousedícího pozemku.

Z jednání DR jsou pořizovány zápisy, o projednávání a rozhodnutí věcí formou hlasování *per rollam* jsou sepisovány zápisy.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2021 nedošlo ke změnám zřizovací listiny.

III. Hodnocení hlavní činnosti

V roce 2021 bylo řešeno 22 grantových projektů GAČR, 2 projekty mezinárodní (Dubna), 2 projekty MOBILITY a jeden projekt MVČR. Bylo ukončeno 9 grantových projektů GAČR.

Detailnější přehled odborných výstupů a anotace řešených projektů budou uvedeny v ročence *Research Reports GLÚ AV ČR, v. v. i. 2021*. Tato ročenka a minulé svazky *Research Reports* a *Annual Reports* jsou volně k dispozici na <https://www.gli.cas.cz/cs/vyrocní-zpravy-0>. Příklady významných výstupů uvádíme níže (nejdůležitější výsledky vědecké činnosti v roce 2021 byly zaslány do výroční zprávy AV ČR; tučně = zaměstnanci či autoři s afilací ústavu).

a) Stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště

Vědecká činnost GLÚ navazuje na *Program výzkumné a odborné infrastrukturální činnosti na léta 2012–2017 pracovišť AV ČR* a je upřesňována *Střednědobým plánem rozvoje pro léta 2020–2024 Geologického ústavu AV ČR, v. v. i.* Následování těchto historicky nastavených směrů, ve spojení s předkládáním žádostí o účelové financování na základě aktuálních požadavků vytváří konkurenceschopné prostředí pro vytváření výsledků vědecké činnosti GLÚ.

Oddělení geologických procesů se zabývá poznáním teplotních, tlakových a časových podmínek různých etap magmatického procesu v zemské kůře a svrchním pláští i souboru procesů hydrotermální a slabé i silné metamorfické přeměny. Vývoj sedimentárních pánví je studován s důrazem na procesy ovlivňující charakter sedimentace a diagenese i následné tektonické postižení pánevních výplní. Vedle využití klasického souboru geologických, petrografických a geochemických metod jsou vyvíjeny nové, progresivní laboratorní postupy.

Oddělení paleobiologie a paleoekologie se zaměřilo na výzkum životních podmínek, evoluci, dynamiku vývoje a na biostratigrafii fosilních bezobratlých (zejména skupin konodontů, korálů, brachiopodů, echinodermátů a graptolitů), na evoluci vybraných skupin obratlovců (ryb, obojživelníků, savců), palynologii karbonských, křídových a kenozoických sedimentů a na paleoichnologii v širokém stratigrafickém záběru od ordoviku po recent.

Oddělení environmentální geologie a geochemie integruje studium dynamiky chemických prvků v životním prostředí se studiem geologických procesů, tak jak jsou zaznamenány v sedimentech a půdách vzniklých během terciéru a kvartéru. Hlavní pozornost je věnována studiu složitých interakcí mezi neživou a živou složkou přírody, poznání klimatických oscilací a změn prostředí v nedávné geologické minulosti, a vlivu člověka na přírodní procesy v současnosti.

Oddělení paleomagnetismu se zabývá studiem paleomagnetismu, magnetostratigrafie, magnetomineralogie, geologickými aplikacemi získaných dat a vývojem laboratorních postupů. Výzkum byl zaměřen na stanovení paleomagnetických a základních magnetických charakteristik silurských vulkanických hornin Barrandienu. Magnetostratigrafie s vysokou rozlišovací schopností byla aplikována na pěti profilech v okolí hranice útvarů jura/křída stáří ve Španělsku, na pěti lokalitách kvartérních sedimentů na Slovensku, v miocénu mostecké pánve a na několika profilech krasových sedimentů v Čechách, na Slovensku, v Polsku a ve Slovinsku. Interpretace dat zahrnují geotektonické, stratigrafické a paleogeografické syntézy, včetně paleoenvironmentálních rekonstrukcí. Oddělení také řeší problematiku magnetomineralogie na kosmicky zvětralých materiálech obsahujících superparamagnetická zrna, dále studuje efekty pulzu vysokých magnetických polí na biologický materiál a výsledky aplikuje v oblasti medicíny.

Oddělení fyzikálních vlastností hornin se zabývalo zejména studiem elastické anisotropie hornin za vysokých tlaků. Výsledkem studia bylo zjištění úplného elastického

tenzoru a jeho změny při různých hodnotách hydrostatického zatížení různých materiálů. Oddělení se dále zabývalo stanovením mechanických vlastností hornin při jednoosé či trojosé napjatosti.

Oddělení analytických metod provádělo vědecký analytický servis v oblastech elektronové mikroskopie a mikroanalýzy a rtg. difrakční analýzy mikrostruktury minerálů a syntetických pevných fází. Pro identifikaci a určení molekulární struktury krystalických i amorfních fází byly používány metody Ramanovy a infračervené spektroskopie. V oddělení dále pokračoval rozvoj analytických postupů pro jednotlivé analytické přístroje, jimiž oddělení disponuje.

Výsledky výzkumů směřovaly k definování témat a okruhů otázek, které jsou uvedeny v kapitole VII.

b) Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti v roce 2021

V *Oddělení geologických procesů* byly v roce 2021 dokončeny laboratorní práce a měření související se zavedením datování zirkonů pomocí metody izotopového ředění (tzv. U-Pb ID-TIMS) na stávajícím hmotovém spektrometru s termální ionizací (TIMS). Výsledky laboratorních měření byly zaslány do mezinárodní pracovní skupiny Earthtime (<http://www.earthtimetestsite.com/>) a započal tak proces se snahou o uznání kvality naší laboratoře v mezinárodní geochronologické komunitě. Další analytickou metodou, kterou se podařilo zavést v roce 2021, a to ve spolupráci s Centre National de La Recherche Scientifique (CNRS, Toulouse, Francie) a Českou geologickou službou, je stanovení izotopického složení křemíku v geologických a environmentálních vzorcích. Do oddělení nastoupil na dvouletý projekt doc. Fatih Karaoglan z Cukurova University (Adana, Turecko), který se specializuje na nízko-teplotní datování pomocí metody fission-track ve spojení s laserovou ablací ICP-MS. Pracovníci oddělení pracovali na 7 grantových projektech podpořených GAČR jako řešitelé či spoluřešitelé a tyto projekty byly zaměřeny na: geochemii silicátů a karbonátů (doc. Ackerman), Sm-Nd složení schránek foraminifer (doc. Ackerman), výzkum archeologických půd (doc. Lisá), procesy greisenizace a albitizace žul (dr. Breiter), datování a geochemie archaických žul (dr. Svojtka), datování a petrologie Uralid (dr. Svojtka) a juniorského projektu GAČR zacíleného na procesy vmístění magmatu v kolabujících orogenech (dr. Tomek). Geologická korelace intra-alpských krustálních jednotek s Českým masivem bylo tématem projektu Mobility (podpora MŠMT, dr. Svojtka).

Činnost *Oddělení paleobiologie a paleoekologie* byla i v roce 2021 široce ovlivněna globální pandemií koronaviru, kdy mnoho akcí bylo opět zrušeno nebo přesunuto do dalších let. Jedná se například o Mezinárodní palynologický kongres, který se má konat v Praze až v roce 2024 (dr. Bek je předsedou organizačního výboru). Přes všechny problémy se mnohé podařilo a několik akcí proběhlo alespoň on-line formou. Dr. Slavík zorganizoval a vedl výroční pracovní meeting Mezinárodní devonské subkomise (SDS/ICS of the IUGS) a dva členové oddělení měli vyzvané přednášky na Výroční konferenci Mikropaleontologické společnosti (TMS 2021). Členové oddělení se podíleli na vzniku několika významných výsledků, které byly publikovány v prestižních geologických časopisech. Jedná se například o speciální číslo časopisu *Review of Palaeobotany and Palynology* věnované výsledkům výzkumu mezinárodního týmu českých a čínských paleobotaniků a palynologů ve Vnitřním Mongolsku v Číně s mnoha příspěvky od kolegů z oddělení (dr. Bek, dr. Votočková Frojdová). Prof. Roček publikoval rozsáhlou monografii o rodu žab *Palaeobatrachus* v *Abhandlungen der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung* a na jeho počest byl ustanoven a publikován nový rod *Rocekophryne*. Mnohé výsledky ve vertebrátní, invertebrátní paleontologii a palynologii byly publikovány např. v časopisech *Life*, *Cretaceous Research* nebo *Geological Magazine*. Dr. Aubrechtová ukončila stipendium DAAD v *Museum für Naturkunde Berlin* a vrátila se zpět do oddělení. Dr. Vaňková obhájila disertační práci na Přírodovědecké fakultě v Praze a získala titul Ph.D. V roce 2021 začaly tři nové projekty Grantové agentury České republiky.

Výzkum prováděný v roce 2021 v oddělení *Environmentální geologie a geochemie* směřoval k získání nových poznatků v obou těchto oblastech. V oblasti environmentální geologie byl rozpracován nový náhled na zvětrávání pískovcových útvarů, podpořený výsledky terénních měření. Uvedený model zdůrazňuje, že kompaktní stav masivu je zásadní pro zpomalení rozpadu pískovcových útvarů. Z oblasti geochemie byla pracovníky skupiny publikována významná práce shrnující výsledky dlouhodobého monitoringu látkových toků rtuti v lesním ekosystému v souvislosti s klimatickou změnou, tj. nárůstem teploty prostředí. Další okruhy řešených problémů se týkaly znečištění říčních niv těžkými kovy a přesného stanovení isotopových poměrů kadmia. V průběhu roku 2021 pokračovala práce na GAČR projektech 20-14292S (Rtuť – přehlížená hrozba v ekosystémech České republiky reagujících na globální změnu) a GAČR 20-06728S (Vstup Cd, Hg a U z ohnisek znečištění v říčních nivách do potravního řetězce), oba projekty pod vedením doc. Navrátila. Dalšími granty řešenými na pracovišti byly GAČR 19-14082S (Napětím a hydraulickým polem řízené zvětrání a eroze granulárních hornin, dr. Filippi) a GAČR 19-06759S (Hyperakumulace kadmia ve velkých houbách: od izotopů k proteinům, dr. Borovička). V r. 2021 nadále probíhal společný dlouhodobý projekt GLÚ s Národním parkem Českosaské Švýcarsko, zaměřený na monitoring depozic a látkových toků na území parku. Pokračoval rovněž monitoring na povodí Lesní potok v Národní přírodní rezervaci Voděradské bučiny v rámci sítě GEOMON. Pracovníci oddělení se účastnili vyuky na PřF UK, kde probíhaly přednášky „Těžké kovy v životním prostředí“ a „Datování environmentálních změn“.

Oddělení paleomagnetismu se zabývá studiem magnetostratigrafie, magnetomineralogie, paleomagnetismu, geologickými aplikacemi získaných dat a vývojem nových laboratorních postupů. Výzkum byl zaměřen zejména na stratigrafické hranice útvarů křída-paleogén v Karpatech na území České republiky a Slovenska a útvarů jura-křída na mnoha profilech v Čechách, na Slovensku, v Polsku, Rakousku a Srbsku za použití magnetostratigrafické metody s vysokým rozlišením. Výzkum byl rovněž zaměřen na geotektonické, stratigrafické a paleogeografické syntézy, včetně paleoenvironmentálních rekonstrukcí zaměřené na krasové sedimenty v Čechách, na Slovensku, v Polsku a ve Slovinsku. Dalším zajímavým směrem výzkumu jsou archeomagnetické práce, zabývající se studiem pazourků a datováním archeologických nálezů pecí vzniklých lidskou činností. Oddělení řeší projekty založené na mezioborové spolupráci s ostatními odděleními GLÚ i dalšími výzkumnými institucemi, i v zahraničí. Výsledky tak byly doplněny o důležité parametry, jako jsou variace rtuti, analýzy vápnatých nanofosilií, ichnologické a palynologické studie, geochemické analýzy, litostratigrafické metody v kombinaci s dalšími metodami.

Oddělení fyzikálních vlastností hornin má dva hlavní výzkumné směry: (i) studium vzájemného vztahu mezi prostorovým uspořádáním strukturních prvků hornin (minerály, trhliny) a směrovou závislostí (anizotropií) jejich fyzikálních vlastností (elasticita, magnetická susceptibilita), (ii) detailní výzkum procesu křehkého porušování hornin prostřednictvím monitorování akustické emise a ultrazvukového prozařování. Tento výzkum je spojen rovněž s vývojem a testováním nových metod a algoritmů pro zpracování měřených dat akustické emise a ultrazvukového prozařování. Mezi významné výsledky dosažené v roce 2021 patří stanovení příčin elastické anizotropie Westerly granitu, popis role slídových minerálů jako nositele anizotropie rulových hornin, zavedení ultrazvuku pro monitorování alkalicko-silikátové reakce, a stanovení elastické anizotropie Alpských hornin v oblasti svrchní kůry. Zmíněný výzkum byl proveden ve spolupráci se zahraničními i českými výzkumnými institucemi. Výsledky byly publikovány ve vysoce citovaných odborných geofyzikálních a inženýrsko-geologických časopisech.

Oddělení analytických metod pokračovalo v poskytování vědeckého servisu ostatním ústavním i mimoústavním akademickým pracovištím. Jednalo se jednak o data získaná pomocí skenovací elektronové mikroskopie, a to jak zobrazovací tak kompoziční, dále o kvantitativní chemické analýzy pořízené elektronovým mikroanalýzátozem, informace o fázovém složení materiálů na základě rentgenové difrakční analýzy, a konečně o fázové a

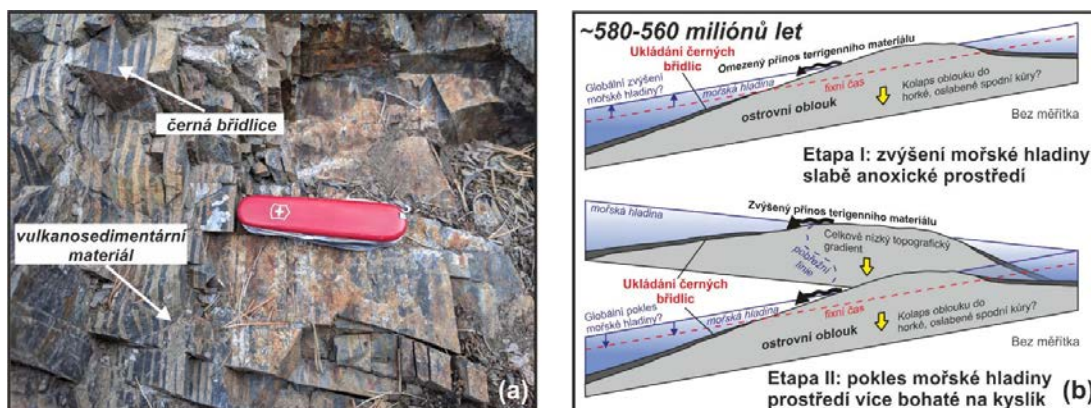
strukturní informace vytěžené z vibračně molekulárních spektrálních metod. Nadto pokračoval i vlastní výzkum pracovníků oddělení. Ten byl zaměřený, mimo jiné, na testování kombinace různých analytických technik pro kombinované prostorové zobrazení strukturního i chemického složení studovaných materiálů s vazbou na environmentální nebo ložiskově geologické aplikace. Z minulých let pokračovalo chemické a strukturní studium minerálů enstatitových meteoritů a jejich syntetických analogů a také studium chemického a izotopického složení tektitů.

Černé břidlice vulkanických oblouků jako sedimentární archivy fluktuací mořské hladiny a deskové tektoniky během pozdního Proterozoika: příklad z Českého masivu

Černé břidlice slouží jako sedimentární archivy, které typicky poskytují cenné poznatky o složení mořské vody a atmosféry v minulosti. Tato studie představuje nová data pro cca 570 miliónů let staré černé břidlice z oblasti Českého masivu objasňující procesy ukládání sedimentů v návaznosti na vulkanické aktivity a topografii blízkého ostrovní oblouku. Data ukazují, že tento typ hornin může poodhalit historii pohybů mořské hladiny v důsledku velkých epoch zalednění Země v pozdních prahorách.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta UK; Česká geologická služba, Praha.

ACKERMAN L., PAŠAVA J., ŽÁK J., ŽÁK K., KACHLÍK V., ŠEBEK O., TRUBAČ J., SVOJTKA M., VESELOVSKÝ F., STRNAD L., SANTOLÍK V. (2021): Arc-related black shales as sedimentary archives of sea-level fluctuations and plate tectonics during late Neoproterozoic: an example from the Bohemian Massif. – *Marine and Petroleum Geology*, 123: 104713.



Archiv černých břidlic – (a) střídání poloh černých břidlic (tmavé pásy) a vulkanosedimentárního materiálu (světlé pásy), Davelský vulkanický komplex, Český masiv. (b) Schématický model zobrazující pohyby mořské hladiny v oblasti Českého masivu před cca 560 až 580 milióny let v závislosti na globálním zalednění a variabilní topografii ostrovní oblouku Davelského komplexu. První etapa zahrnovala zvýšení mořské hladiny a ukládání černých břidlic ve slabě anoxickém prostředí, zatímco během druhé etapy došlo k poklesu mořské hladiny a ukládání hornin v prostředí více bohatém na kyslík.

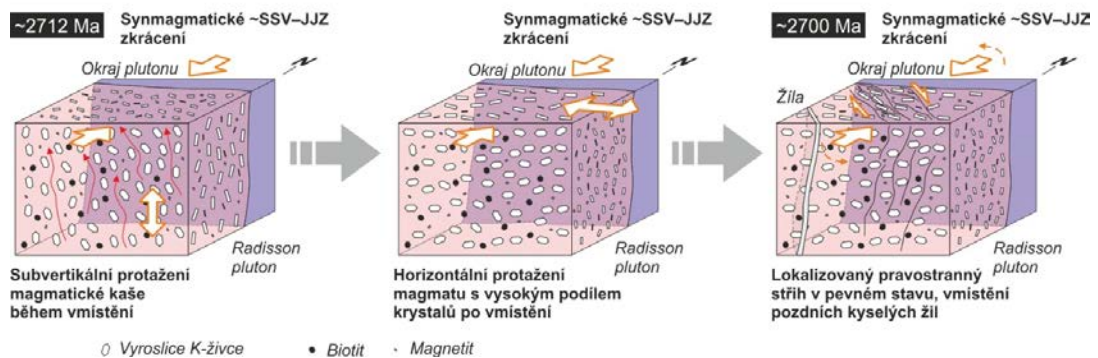
Distribuované krustální zkrácení následované transpresním stříhem v Superior provincii, severovýchodní Kanadě: pozdně archaická analogie k moderním akrečním deskám a jejich okrajům?

Jedná se o příklad pozdně archaického žulového plutonu umístěného podél hlavního tektonického rozhraní v Superior provincii, Kanada. Za účelem charakterizace deformace magmatu byla použita kinematická a strukturní analýza, magnetická anizotropie a numerické modelování. Následně byl sestaven obecný model, který pojednává o významu vnitřní struktury plutonu, jež vznikla během toku magmatu a tektonické deformace. Výsledkem je geotektonický model formace pozdně archaické Superior provincie.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta UK; Česká geologická služba, Praha; New Mexico Highlands University.

ŽÁK J., **TOMEK F.**, **SVOJTKA M.**, VACEK F., KACHLÍK V., **ACKERMAN L.**, JEŽEK J., PETRONIS M.S. (2021): Distributed crustal shortening followed by transpressional shearing in the Superior Province, northeastern Canada: A Late Archean analogy to modern accretionary plate margins? – *Precambrian Research*, 362: 106322.

Kinematický a deformační vývoj rozhraní Bienville–La Grande



Trojrozměrná interpretace ukazující vývoj vnitřních struktur plutonu od strmé lineace k horizontální lineaci, která je výsledkem syn-magmatického čistého stříhu a lokalizované pravostranné transprese.

Pedosedimentární záznam MIS5 jako souhra klimatických trendů a lokálních podmínek

Pohřbené půdy jsou ideálními archivy pro studium environmentálních podmínek. Půdy MIS5 vznikaly na konci posledního interglaciálu, tzn. v období cca před 80–130 tisíci lety. Odráží přechod mezi teplým interglaciálním obdobím a nastupujícím glaciálním obdobím. Tato změna trvá v řádech tisíců let a je klimaticky velmi rozkolísaná. Výsledné půdy, nejsou pouze důsledkem měnícího se klimatu ale také regionálních podmínek panujících v té které oblasti. Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta MU; Mendelova Univerzita v Brně; MZM Brno; Přírodovědecká fakulta UK.

ADAMEKOVÁ K., **LISÁ L.**, NERUDA P., PETŘÍK J., DOLÁKOVÁ N., NOVÁK J., VOLÁNEK J. (2021): Pedosedimentary record of MIS 5 as an interplay of climatic trends and local conditions: Multi-proxy evidence from the Palaeolithic site of Moravský Krumlov IV (Moravia, Czech Republic). – *Catena*, 200: 105174.



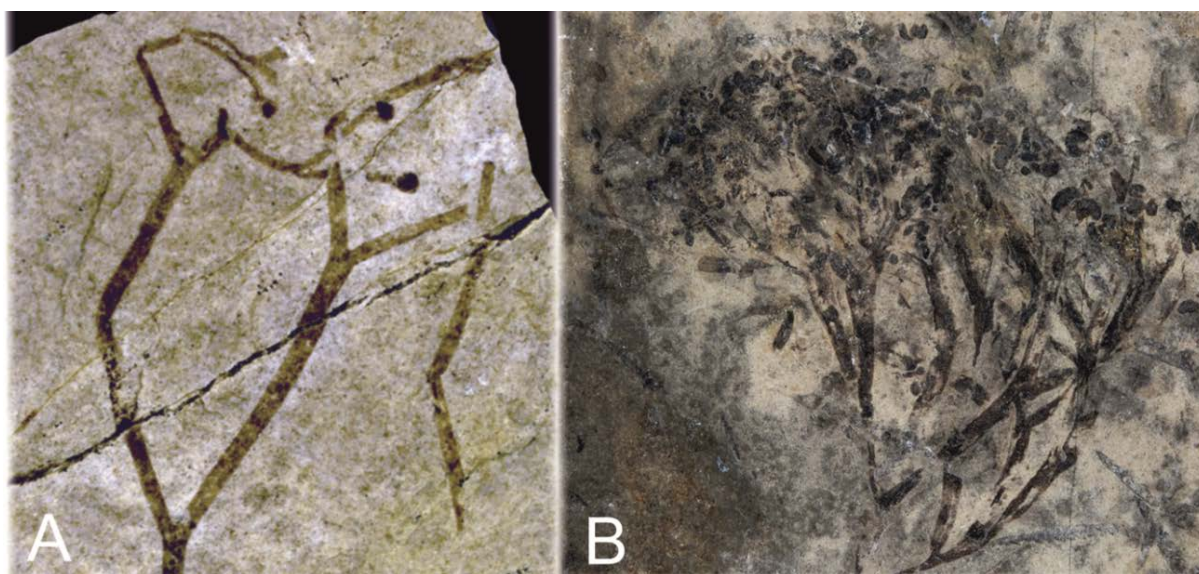
Sedimentární záznam MIS5 na lokalitě Moravský Krumlov V. Foto L. Lisá.

Reakce prvních suchozemských rostlin na klimatické změny

Výstup rostlin na souš byl jednou z nejdůležitějších událostí evoluce života na Zemi. Kombinace paleobotanických a palynologických údajů spolu s rekonstrukcí paleoekologických podmínek prvních rostlin objasňuje dynamiku vývoje prvních rostlinných ekosystémů. První rostliny citlivě reagovaly na období zalednění a následného oteplení jak plyne zejména ze záznamů jejich spor. Je dokumentován první významný globální event před 429 miliony let, kdy první rostliny ve větším množství kolonizovaly souš.

Spolupracující subjekt: Západočeské muzeum v Plzni; Česká geologická služba, Praha; Přírodovědecká fakulta UK; Národní Muzeum.

PŠENIČKA J., BEK J., FRÝDA J., ŽÁRSKÝ V., UHLÍŘOVÁ M., ŠTORCH P. (2021): Dynamics of Silurian plants as response to climate changes. – *Life*, 11 (906): 1–22.



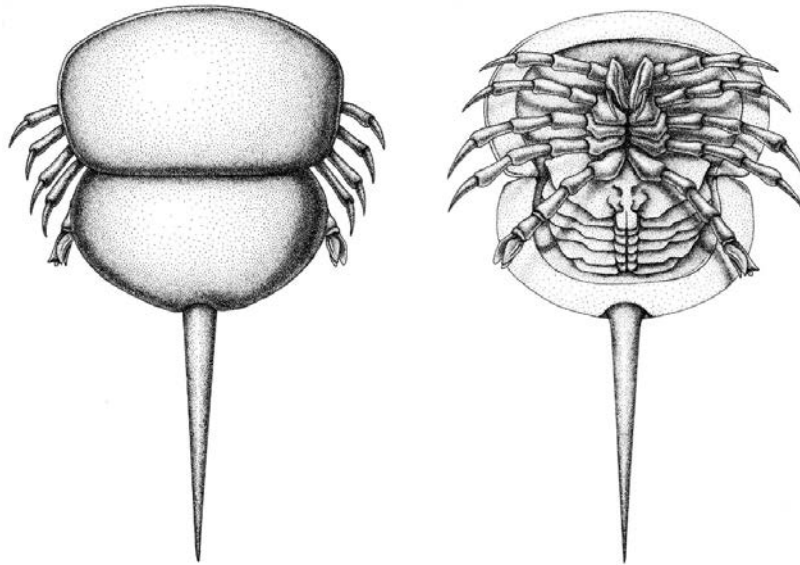
První suchozemské rostliny. A. Cooksonia cf. hemisphaerica. Lom Kosov. B. Aberlemnia bohemica. Lokalita Dlouhá hora. Photo J. Pšenička.

Revize druhu *Prolimulus woodwardi* Fritsch, 1899 a srovnání s dalšími výrazně pedomorfními belinuridy

Prolimulus woodwardi byl drobný ostrorep obývající jezera plzeňské pánve před více než 305 milióny lety. Pomocí morfometrické a fylogenetické analýzy bylo zjištěno, že *Prolimulus* si v dospělosti zachovával znaky mladých stádií jeho předků a vznikl tedy tzv. pedomorfózou (podobně jako někteří dnešní obojživelníci). Tento evoluční mechanismus může být adaptací na migraci původně mořských ostrorepů do sladkovodního prostředí.

Spolupracující subjekt: Université de Lausanne, Přírodovědecká fakulta UK, University of New England.

LUSTRI L., LAIBL L., BICKNELL R. D. C. (2021): A revision of *Prolimulus woodwardi* Fritsch, 1899 with comparison to other highly paedomorphic belinurids. – *PeerJ*, 9: 10980.



Rekonstrukce ostrorepa Prolimulus woodwardi ze hřbetní a břišní strany.

První nález krokodýla Diplocynodon cf. ratellii ze spodnomiocenní lokality Ahníkov (mostecká pánev, Česko)

Nový materiál obsahuje více než 200 kostěných fragmentů a jedná se tak o největší sbírku zkamenělých krokodýlů pocházejících z Česka. Tyto kostěné fragmenty můžeme přiřadit k druhu *Diplocynodon cf. ratellii* Pomel, 1847. Většina nálezů patří k nedospělým jedincům, kteří se schovávali v mělké vodě blízko břehu před predátory. Materiál tak zároveň slouží jako ukazatel tehdejšího prostředí.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta UK; Přírodovědecká fakulta MU, Brno; Národní Muzeum; Universitat Autònoma de Barcelona.

CHROUST M., MAZUCH M., IVANOV M., EKRT B., LUJÁN À. H. (2021): First remains of *Diplocynodon cf. ratellii* from the early Miocene sites of Ahníkov (Most Basin, Czech Republic). – *Bulletin of Geosciences*, 96 (2): 123–138.



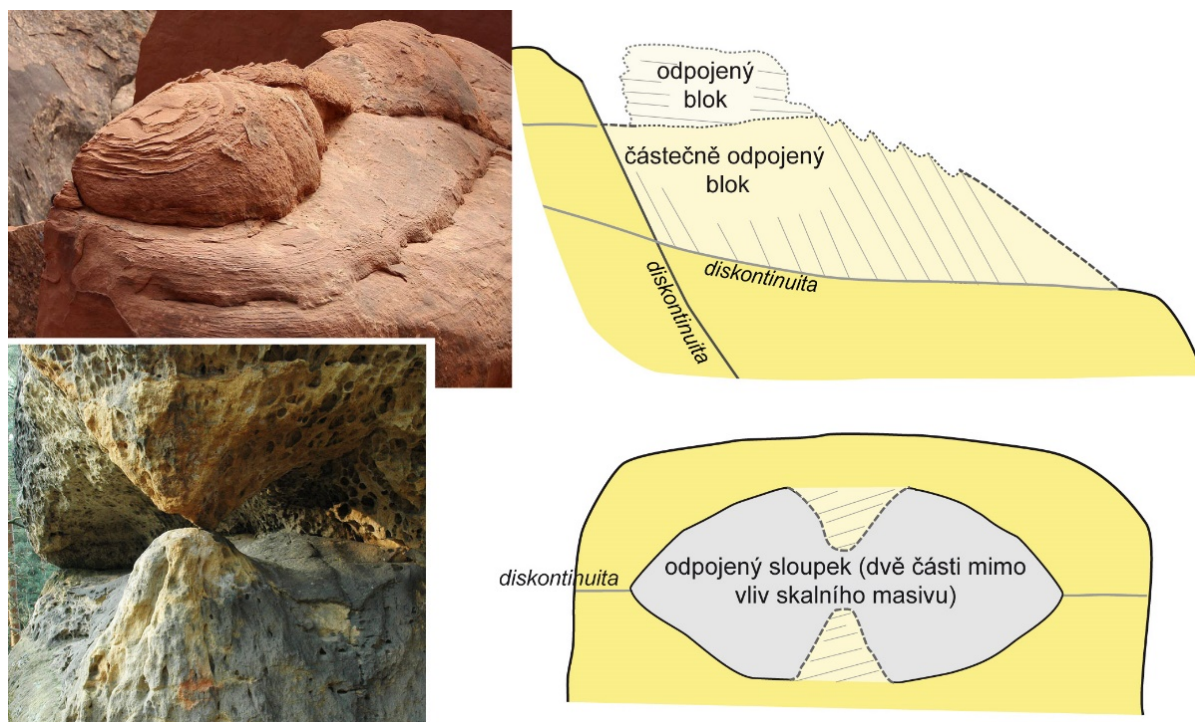
Rekonstrukce vyhynulého krokodýla druhu Diplocynodon cf. ratellii.

Zrychlený rozpad *in situ* oddělených částí pískovcových výchozů

Představujeme zcela nový pohled na zvětrávání pískovce, jehož ústředním aspektem je rychlý rozpad částí, které již nejsou fyzicky spojeny s hlavním skalním masivem, i když jsou stále *in situ*. Sadou měření byly porovnány vlastnosti odpojených částí s vlastnostmi okolního masivu. Odpojené části vykazují sníženou mechanickou odolnost a zvýšenou nasákavost a vyšší vlhkost. Uzavření horninovým masivem (zamezení dilatace) je tedy zásadní pro zpomalení rozpadu pískovce během zvětrávání.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta UK.

FILIPPI M., SLAVÍK M., BRUTHANS J., WEISS T., ŘIHOŠEK J. (2021): Accelerated disintegration of *in situ* disconnected portions of sandstone outcrops. – *Geomorphology*, 391: 107897.



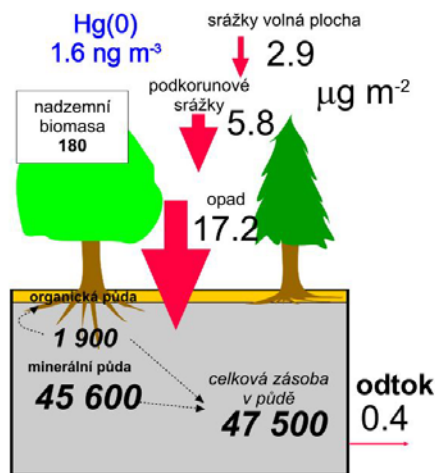
Ukázka dvou odlišných způsobů odpojení pískovcových výchozů.

Cyklus rtuti v lesním ekosystému

Práce shrnuje výsledky 8 let monitoringu látkových toků rtuti na povodí Lesní potok. Koncentrace plynných forem rtuti v ovzduší byly na tomto území nízké 1,6 ng/m³. Nízká byla také mokrá a podkorunová depozice, a proto je hlavním způsobem depozice rtuti do lesního ekosystému opad listů a jehlic lesních dřevin. Odtok rtuti povrchovou vodou je velmi nízký, takže se rtuť v lesních půdách akumuluje. Zvýšení teplot a zrychlení rozkladných procesů může způsobit zrychlení odtoku rtuti.

Spolupracující subjekt: Česká geologická služba, United States Geological Survey

NAVRÁTIL T., SHANLEY J. B., ROHOVEC J., DOBEŠOVÁ I., ROLL M., NOVÁKOVÁ T., OULEHLE F. (2021): Mercury cycling during acid rain recovery at the forested Lesní potok catchment, Czech Republic. – *Hydrological Processes*, 35 (6): e14255.



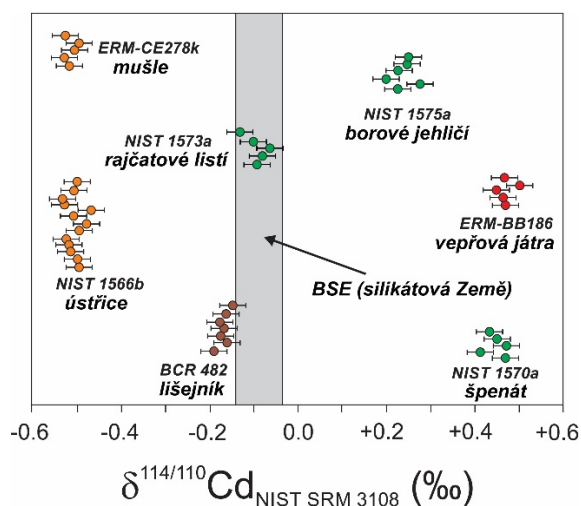
Znázornění látkových toků rtuti v lesním ekosystému ($\mu\text{g}/\text{m}^2$), tloušťka šipky je proporcionální k velikosti látkového toku. Číselné údaje kurzívou ukazují velikost zásob rtuti ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) v jednotlivých složkách lesního ekosystému.

Izotopové složení biogenních certifikovaných referenčních materiálů stanovené hmotnostní spektrometrií s termální ionizací a „double-spike“ korekcí

Kadmium (Cd) je toxický kov široce rozšířený v životním prostředí, často kvůli činnosti člověka. Vyvinuli jsme metodu měření izotopů Cd v biologických vzorcích pomocí hmotnostní spektroskopie s termální ionizací (TIMS). Izotopové složení zjištěné v analyzovaných certifikovaných referenčních materiálech ($\delta^{114/110}\text{Cd}$) bylo velmi pestré a pohybovalo se v rozmezí hodnot od -0.52 do $+0.50\text{‰}$. Tyto výsledky představují užitečnou pomůcku při kontrole kvality chemické analýzy pro všechny laboratoře, které se zabývají analýzou kadmia v biogenních materiálech.

Spolupracující subjekt: Ústav jaderné fyziky AV ČR.

BOROVÍČKA J., ACKERMAN L., REJŠEK J. (2021): Cadmium isotopic composition of biogenic certified reference materials determined by thermal ionization mass spectrometry with double spike correction. – *Talanta*, 221: 121389.



Izotopové složení kadmia ($\delta^{114/110}\text{Cd}$) v analyzovaných certifikovaných referenčních materiálech.

Robustní stratigrafie sedimentární sekvence v jeskyni Račiška pečina (Slovinsko)

Detailní chronologie profilu v jeskyni Račiška pečina je založena na magnetostratigrafii a isotopové stratigrafii a korelaci s paleontologií, U-series a radiouhlíkovým datováním. Sintry proložené jíly jsou datovány od 3,4 miliónů let po 3 tisíce let. Nález gastropoda *Zospeum* sp. představuje první fosilní nález této podzemní fauny v dinárském krasu. Profil poskytuje významná paleoklimatická data a zaznamenává hranice pliocén/kvartér a chronu Brunhes/Matuyama.

Spolupracující subjekt: Inštitut Raziskovanja Krasa ZRC SAZU, Postojna, Slovenija; Přírodovědecká fakulta UK; Instytut Nauk Geologicznych PAN, Varšava, Polsko.

ZUPAN HAJNA N., MIHEVC A., **BOSÁK P.**, **PRUNER P.**, HERCMAN H., HORÁČEK I., WAGNER J., **ČERMÁK J.**, PAWLAK J., SIERPIEŃ P., **KDÝR Š.**, JUŘIČKOVÁ L., ŠVARA A. (2021): Pliocene to Holocene chronostratigraphy and paleoenvironmental records from cave sediments: Račiška pečina section (SW Slovenia). – *Quaternary International*, 605–606: 5–24.



Profil v jeskyni Račiška pečina (foto archiv N. Zupan Hajna). Fotografie ukazuje střídání sintrových a jílových poloh. Znatelné jsou i některé zářezy pro paleomagnetické vzorkování.

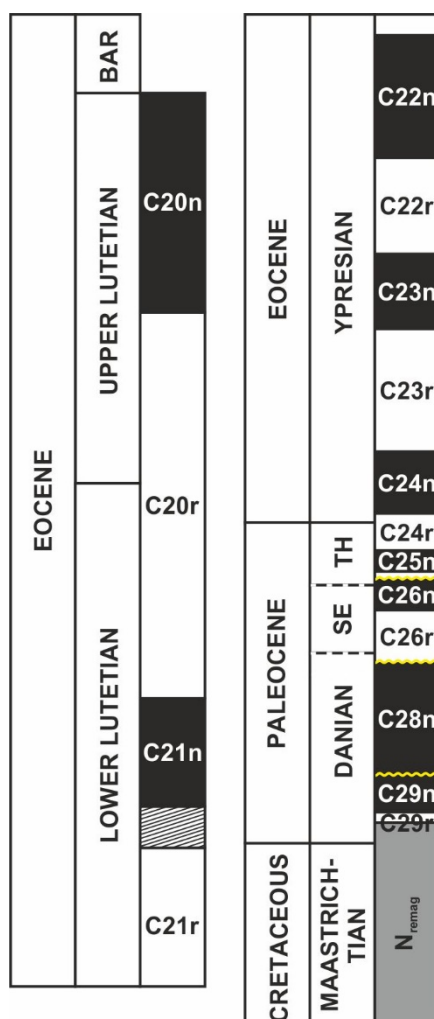
Multi-proxy data z referenčního profilu v Kršteňanech (západní Karpaty): záznam událostí z alpské tethydní oblasti od konce křídý až do středního eocénu

Kombinace magnetostratigrafických, mikrobiostratigrafických a chemostratigrafických metod byla aplikována na vrtném jádru v Kršteňanech na Slovensku. Výsledky studie, zahrnují několik stratigrafických hranic, korelují paleoenvironmentální události (např. vymírání na konci křídý, teplotní maximum v paleocénu–eocénu), které napomohly zvýšit znalosti o událostech z období konce křídý až do středního eocénu v západních Karpatech.

Spolupracující subjekt: Earth Science Institute, Slovak Academy of Sciences; Faculty of Education, Catholic University in Ružomberok.

SOTÁK J., **ELBRA T.**, **PRUNER P.**, ANTOLÍKOVÁ S., **SCHNABL P.**, BIROŇ A., **KDÝR Š.**, MILOVSKÝ R. (2021): End-Cretaceous to middle Eocene events from the Alpine

Tethys: Multi-proxy data from a reference section at Kršteňany (Western Carpathians). – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 579: 11057.



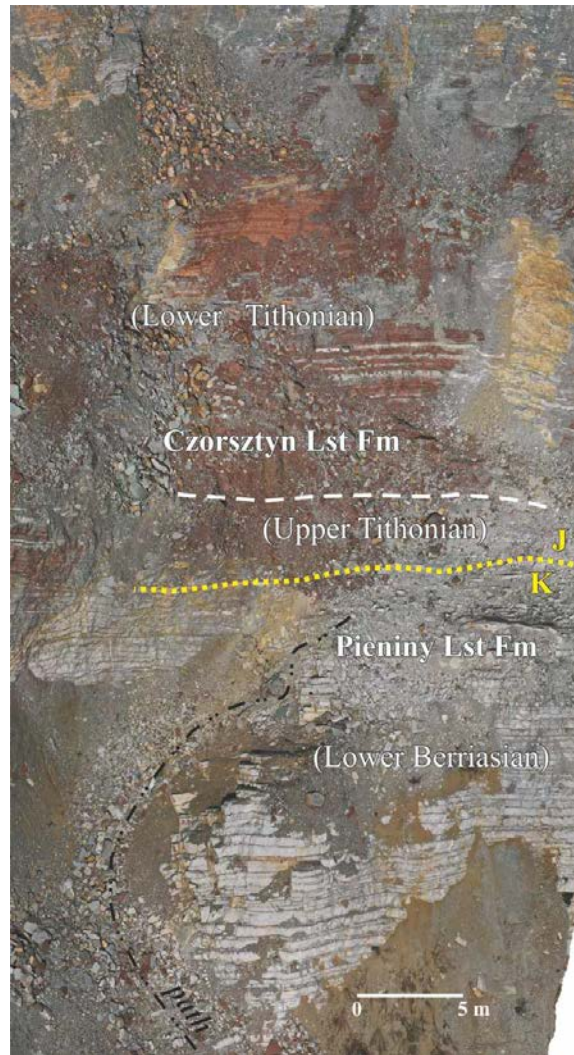
Magnetostratigrafie vrtu KRS-3, lokalita Kršteňany (upraveno podle Sotáka a kol., 2021). SE – Seland, TH – Thanet, BAR – Barton.

Záznam hranice jura/křída v karpatských sedimentárních profilech

Studie devíti profilů na hranici stratigrafických útvarů jura a křída v západních a centrálních Karpatech byla realizována za využití mikro- a nannoplanktonní distribuce, stabilních izotopů (uhlík, kyslík) a paleomagnetického záznamu. Tak se podařilo zrekonstruovat změny prostředí a klimatu, které probíhaly u tehdejšího severního okraje mediteránní části oceánu Tethys.

Spolupracující subjekt: Ústav vied o Zemi, SAV, Bratislava, Slovensko; Instytut Nauk Geologicznych PAN, Varšava, Polsko; Přírodovědecká fakulta, Komenského univerzita v Bratislavě, Slovensko.

MICHALÍK J., GRABOWSKI J., LINTNEROVÁ O., REHÁKOVÁ D., **KDÝR Š.**, **SCHNABL P.** (2021): Jurassic – Cretaceous boundary record in Carpathian sedimentary sequences. – *Cretaceous Research*, 118: 104659.



Profil Sněžnice (autor fotografie K. Šifnerová). Obrázek ukazuje jeden ze studovaných profilů, kde jurské (červené vápence) a berriaské (světlé vápence) vrstvy se nacházejí v překocené pozici.

Tepelné zpracování materiálu při výrobě paleolitických kamenných nástrojů na Moravě

V době kamenné bylo velice náročné dovážet baltské pazourky z ledovcových uloženin, proto se využívaly lokální rohovce. Problém tohoto materiálu je množství mikroskopických prasklin, znesnadňujících výrobu kvalitních kamenných nástrojů. V této době byla na Blízkém východě známa technika zlepšování materiálu pomocí ohřevu na 250–400 °C, při které se sráží oxidy železa na puklinách, ale u nás se příliš nevyužívala. Bylo prokázáno, že olomučanské rohovce (jura) po zahřátí výrazně zlepšují své vlastnosti.

Spolupracující subjekt: Palackého Univerzita v Olomouci; Moravské Zemské Muzeum v Brně.

MONIK M., HADRABA H., MILDE D., CHLUP Z., NERUDOVA Z., **SCHNABL P.** (2021): Heat treatment and mechanics of Moravian Jurassic cherts. – *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13 (10): 158.



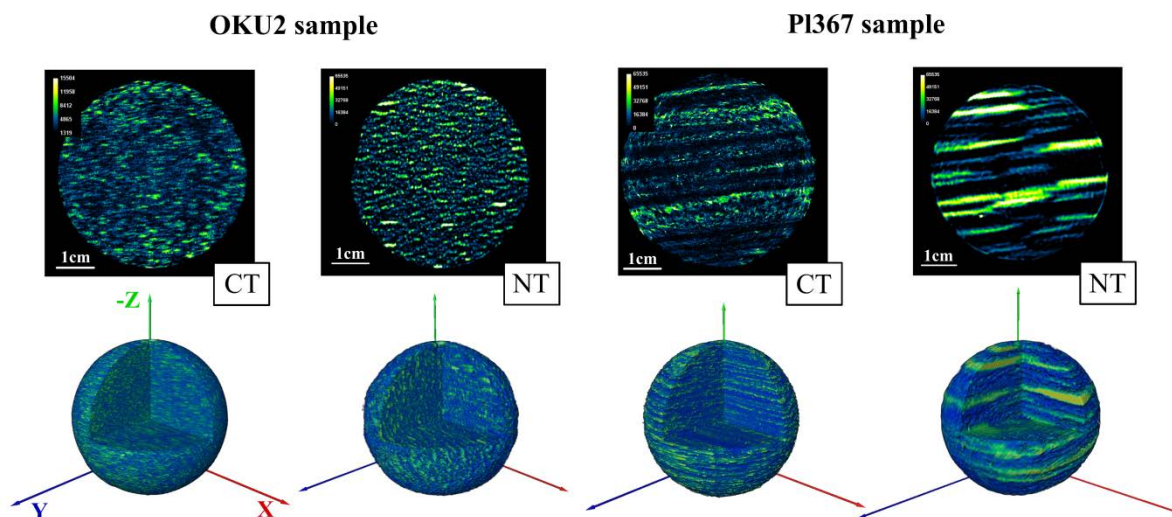
Olomučanské rohovce zahřáté na 400°C. Na obrázku jsou vidět pukliny zahojené oxidy železa.

Posouzení strukturální, magnetické a rychlostní anizotropie P-vln provedené na dvou biotitických rulách na základě rentgenové a neutronové tomografie

V granitoidních horninách jsou slídy často významnou příčinou anizotropních vlastností. Z horninotvorných minerálů mají největší sklon se přednostně orientovat. Článek popisuje vliv slíd na elastickou a magnetickou anizotropii rul. Výzkum je provedený pomocí rentgenové a neutronové tomografie. Zároveň je prezentováno porovnání obou uvedených metod pro zjištění přítomnosti a preferenční orientace slídových minerálů.

Spolupracující subjekt: Frank Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia; Department of Structure of Matter, Physics of Atmosphere and Earth, Astrophysics, University of Bucharest, Bucharest, Romania.

ZEL I. Y., PETRUŽÁLEK M., LOKAJÍČEK T., IVANKINA T. I., KICHANOV S. E., KOZLENKO D. P., POROSNICU I., SCHNABL P., PRUNER P., DULIU O. G. (2021): Assessment of structural, magnetic, and P-wave velocity anisotropy of two biotite gneisses from X-ray and neutron tomography. – *Tectonophysics*, 812: 228925.



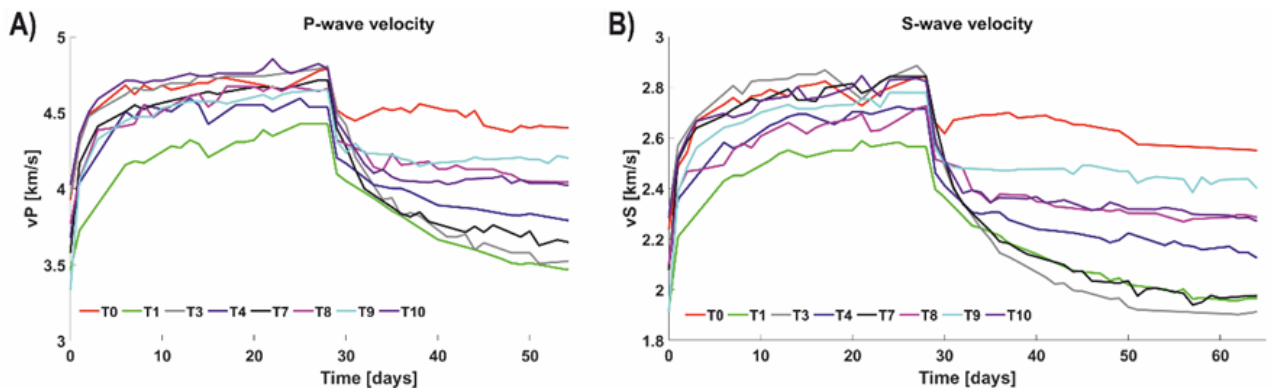
Prostorové rozložení slídových minerálů ve studovaných rulových vzorcích získané prostřednictvím rentgenové (CT) a neutronové (NT) tomografie. Nahoře – vybrané řezy rekonstruovaného 3D modelu, dole – 3D modely testovaných kulových vzorků o průměru 50 mm. Barevné rozlišení odráží rozdíly v koeficientech útlumu, žlutozelené barvy odpovídají slídovým minerálům.

Dynamické elastické vlastnosti vytvrzených experimentálních betonových trámů ovlivněné zrychleným testem alkalicko-křemičité reaktivity: laboratorní přístup

Alkalicko-silikátová reakce (ASR), která probíhá mezi alkáliemi a reaktivním kamenivem, způsobuje degradaci betonových konstrukcí. Náchylnost kameniva k ASR je standardně zjišťována pomocí dilatačních zkoušek. V této práci byla testována citlivost ultrazvukových metod. Alkalický roztok způsobil rychlý rozvoj ASR v reaktivních agregátech, která způsobila pokles rychlostí elastických vln a dalších elastických parametrů.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta UK; ÚJV Řež.

LOKAJÍČEK T., PETRUŽÁLEK M., SVITEK T., KUCHAROVÁ A., ŠACHLOVÁ Š., PŘIKRYL R. (2021): Dynamic elastic properties of hardened experimental mortar bars affected by accelerated alkali-silica reactivity test: a laboratory approach. – *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 80: 8921–8933.



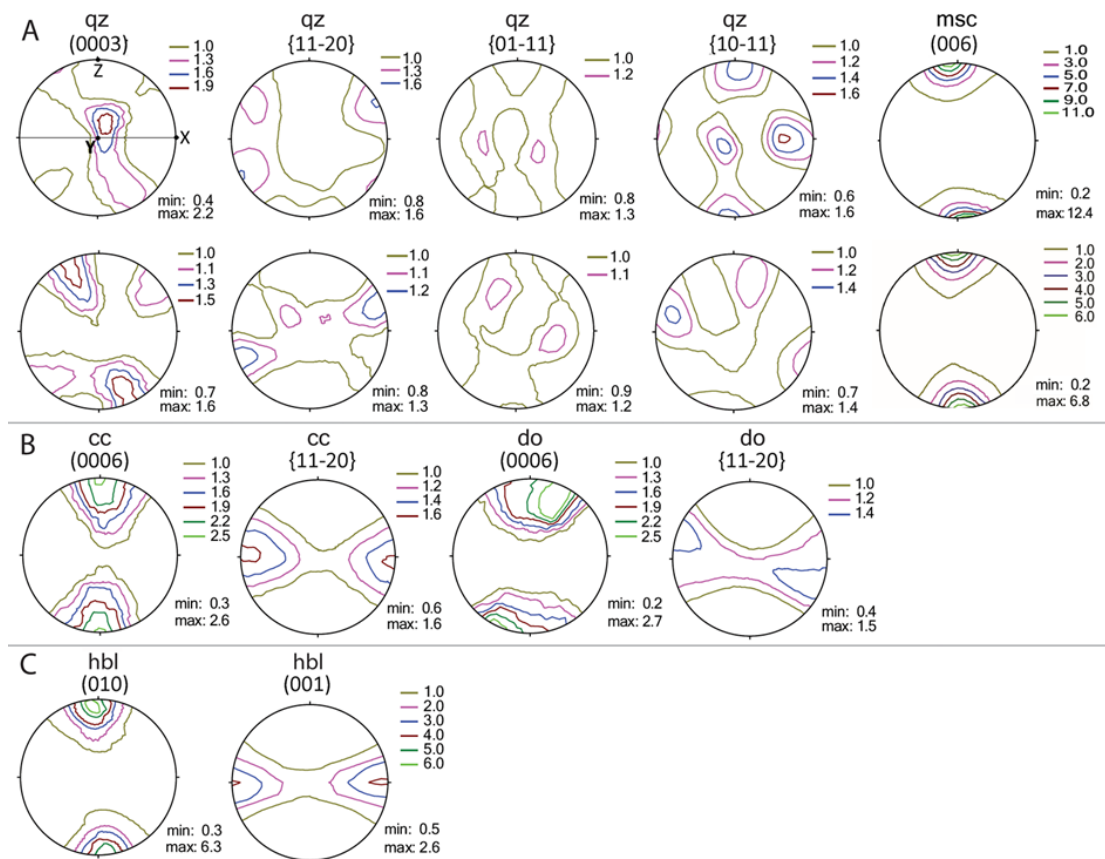
Rychlosti P a S vln měřené na osmi experimentálních trámcích s různě reaktivním kamenivem. A) Rychlosti P-vlny, B) rychlosti S-vlny. Prvních 21 dní byly experimentální cementové tráčky umístěny do destilované vody, po zbytek experimenty byly v roztoku NaOH (1 mol/l).

Elastické anizotropie deformovaných hornin svrchní kůry v Alpách

Znalost rychlostní anizotropie hornin a jejich změn v závislosti na hloubce umožňuje vyšší rozlišení strukturních modelů zemské kůry. V této práci je měřená anizotropie seismických rychlostí porovnána s anizotropií spočítanou z texturních modelů hornin. Soubor vzorků ukazuje širokou škálu různých vzorů anizotropie seismické rychlosti. Výsledkem je stanovení anizotropního (hloubkově závislého) rychlostního modelu reprezentující deformované horniny svrchní kůry Alp.

Spolupracující subjekt: Institute for Geosciences, University of Bonn, Bonn, Germany; Frank Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia; Institute for Geosciences and Geography, Halle, Germany.

KEPPLER R., VASIN R., STIPP M., LOKAJÍČEK T., PETRUŽÁLEK M., FROITZHEIM N. (2021): Elastic anisotropies of deformed upper crustal rocks in the Alps. – *Solid Earth*, 12: 2303–2326.



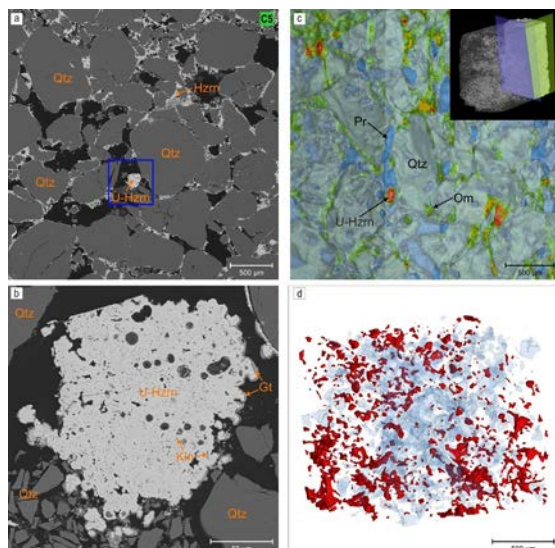
Modelovaná anizotropie rychlosti P-vln všech přírodních vzorků ve stereografické projekci. (A) Ortoryly; (B) pararyly; (C) mramor. Vrstevnice, stejně jako minima a maxima jsou v km/s. Foliace je kolmá k projekční rovině, lineace je horizontální.

Víceúrovňová vizualizace uranových domén rozptýlených v U-Zr mineralizaci pískovcového typu na ložisku Břevniště

Studie je zaměřena na vizualizaci uranových a uranonosných minerálních fází v pískovcích. Zobrazení jejich distribuce pomocí 2D a 3D projekcí, stejně jako kvantifikace, je zajišťována metodami automatické mineralogie a počítačové mikrotomografie. Tento přístup umožňuje detailně sledovat skryté rudonosné oblasti a shromažďovat tak důležitá data nejen pro pochopení vzniku mineralizace, ale i pro technologické získávání uranu.

Spolupracující subjekt: CEITEC VUT; TESCAN, a. s.; Ústav geologických věd PřF MU; Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT.

MIKYSEK P., ZIKMUND T., DOSBABA M., BŘÍNEK A., SLOBODNÍK M., **ADAMOVIČ J.**, **MÉSZÁROSOVÁ N.**, TROJEK T., KAISER J. (2021): Multi-scale visualization of uranium-rich domains dispersed in U-Zr mineralization of sandstone-type (Břevniště, Czech Republic). – *Ore Geology Reviews*, 138: 104358.



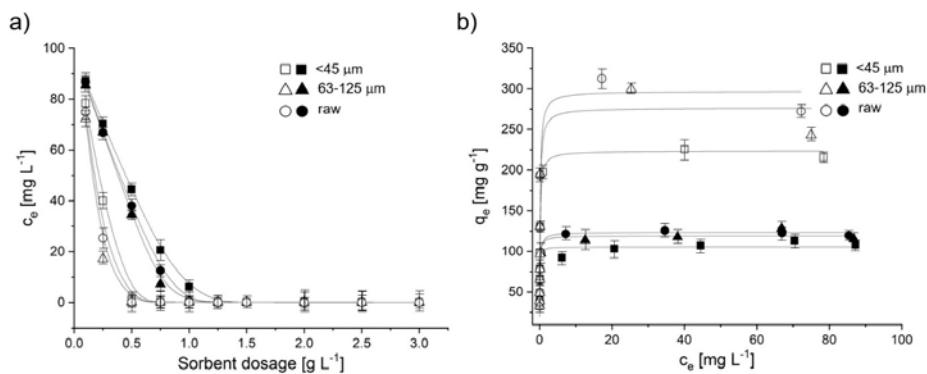
Vizualizace uranonosného hydrozirkonu v uranové rudě: a) BSE snímek zájmové oblasti, b) zrno uranonosného hydrozirkonu v BSE (zvětšená, modře vyznačená oblast na snímku (a)), c) μ CT vizualizace kolmému řezu zrnem hydrozirkonu (vyznačeného šipkou s popisem U-Hzrn), d) 3D zobrazení uranonosných domén v rudě. Vysvětlivky: Qtz – křemen, Kln – kaolinit, Gt – goethit, U-Hzrn – uranonosný hydrozirkon, Pr – póry, Om – ostatní minerály. Černá barva v BSE snímcích (a, b) indikuje volné prostory mezi zrny (póry).

Studium rovnováhy, kinetiky a termodynamiky adsorpce Pb^{2+} iontů odstraňovaných z roztoku pomocí cihelného obrusu

V této studii byly sledovány adsorpční, kinetické a termodynamické vlastnosti dvou typů cihelného obrusu při adsorpci iontů Pb^{2+} z modelového roztoku. Fyzikálně-chemická charakterizace jednotlivých obrusů, jejich složení a povrchové vlastnosti, potvrdily studovaný materiál jako velmi dobrý sorbent iontů Pb^{2+} . Navíc se tento nízkonákladový materiál ukázal jako slibný sorbent pro odstraňování i dalších toxických kovů.

Spolupracující subjekt: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., Ústav chemie pevných látek VŠCHT, Ústav anorganické technologie VŠCHT.

MIKYSKOVÁ E., DOUŠOVÁ B., MIKYSEK P., LHOTKA M., KOLOUŠEK D. (2021): Equilibrium, kinetic and thermodynamic study of Pb^{2+} removal from aqueous solution by waste brick dust. – *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 634: 127939.



Adsorpční parametry Pb^{2+} iontů: a) Závislost zbytkové koncentrace iontů Pb^{2+} na navázce sorbentu. b) Závislost experimentální sorpční kapacity na zbytkové koncentraci iontů Pb^{2+} . Černé symboly reprezentují cihelný obrus Hevlín (BDH), bílé cihelný obrus Libochovice (BDL).

c) Hlavní výstupy pracovníků GLÚ

Mezinárodní časopisy s impaktním faktorem

(jen s impaktním faktorem /IF/; hodnota IF platná pro rok 2020 je uvedena před citací, hodnota IF pro rok 2021 v době sestavení zprávy nebyla ještě zveřejněna)

- 11.205* WANG J., HILTON J., PFEFFERKORN H. W., WANG S., ZHANG Y., **BEK J.**, PŠENIČKA J., SEYFULLAH L. J. & DILCHER D. (2021): Ancient noeggerathialean reveals the seed plant sister group diversified alongside the primary seed plant radiation. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118, 11: e2013442118.
- 7.963* **NOVÁKOVÁ T.**, **NAVRÁTIL T.**, DEMERS J. J., **ROLL M.** & **ROHOVEC J.** (2021): Contrasting tree ring Hg records in two conifer species: Multi-site evidence of species-specific radial translocation effects in Scots pine versus European larch. – *Science of the Total Environment*, 762: 144022.
- 7.086* BRAEUER S., **BOROVÍČKA J.**, GLABONJAT R. A., STEINER L. & GOESSLER W. (2021): Arsenocholine-O-sulfate: A novel compound as major arsenic species in the parasitic mushroom *Tolypocladium ophioglossoides*. – *Chemosphere*, 265: 128886.
- 7.086* LAJIN B., BRAEUER S., **BOROVÍČKA J.** & GOESSLER W. (2021): Is the water disinfection by-product dichloroacetic acid biosynthesized in the edible mushroom *Russula nigricans*? – *Chemosphere*, 281: 130819.
- 6.853* **KRMÍČEK L.**, NOVÁK M., TRUMBULL R. B., CEMPÍREK J. & HOUZAR S. (2021): Boron isotopic variations in tourmaline from metacarbonates and associated calc-silicate rocks from the Bohemian Massif: Constraints on boron recycling in the Variscan orogen. – *Geoscience Frontiers*, 12, 1: 219–230.
- 6.853* ORIOLO S., SCHULZ B., GEUNA S., GONZÁLEZ P. D., OTAMENDI J. E., **SLÁMA J.**, DRUGUET E. & SIEGISMUND S. (2021): Early Paleozoic accretionary orogens along the Western Gondwana margin. – *Geoscience Frontiers*, 12, 1: 109–130.
- 6.853* ROBERTS N. M. W., ŽÁK J., VACEK F. & **SLÁMA J.** (2021): No more blind dates with calcite: Fluid-flow vs. fault-slip along the Očkov thrust, Prague Basin. – *Geoscience Frontiers*, 12, 4: 101143.
- 6.806* KŘÍBEK B., BIČÁKOVÁ O., SÝKOROVÁ I., HAVELCOVÁ M., VESELOVSKÝ F., KNĚSL I. & **MĚSZÁROSOVÁ N.** (2021): Experimental pyrolysis of metalliferous coal: A contribution to the understanding of pyrometamorphism of organic matter and sulfides during coal waste heaps fires. – *International Journal of Coal Geology*, 245: 103817.
- 6.800* OULEHLE F., GOODALE C. L., EVANS C. D., CHUMAN T., HRUŠKA J., KRÁM P., **NAVRÁTIL T.**, TESAŘ M., AČ A., URBAN O. & TAHOVSKÁ K. (2021): Dissolved and gaseous nitrogen losses in forests controlled by soil nutrient stoichiometry. – *Environmental Research Letters*, 16, 6: 064025.
- 6.057* **BOROVÍČKA J.**, **ACKERMAN L.** & **REJŠEK J.** (2021): Cadmium isotopic composition of biogenic certified reference materials determined by thermal ionization mass spectrometry with double spike correction. – *Talanta*, 221: 121389.
- 5.803* **CHRBOLKOVÁ K.**, BRUNETTO R., ĐURECH J., **KOHOUT T.**, MIZOHATA K., MALÝ P., DĚDIČ V., LANTZ C., PENTTILÄ A., TROJÁNEK F. & MATURILLI A. (2021): Comparison of space weathering spectral changes induced by solar wind and micrometeoroid impacts using ion- and femtosecond-laser-irradiated olivine and pyroxene. – *Astronomy & Astrophysics*, 654: A143.
- 5.198* ADAMEKOVÁ K., **LISÁ L.**, NERUDA P., PETŘÍK J., DOLÁKOVÁ N., NOVÁK J. & VOLÁNEK J. (2021): Pedosedimentary record of MIS 5 as an interplay of climatic trends and local conditions: Multi-proxy evidence from the Palaeolithic site of Moravský Krumlov IV (Moravia, Czech Republic). – *Catena*, 200: 105174.

- 5.010* MAGNA T., JIANG Y., **SKÁLA R.**, WANG K., SOSSI P. A. & **ŽÁK K.** (2021): Potassium elemental and isotope constraints on the formation of tektites and element loss during impacts. – *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 312: 321–342.
- 4.850* JASTRZĘBSKI M., BUDZYŃ B., ŻELAŻNIEWICZ A., KONEČNÝ P., **SLÁMA J.**, KOZUB-BUDZYŃ G. A., SKRZYPEK E. & JAŻWA A. (2021): Eo-Variscan metamorphism in the Bohemian Massif: Thermodynamic modelling and monazite geochronology of gneisses and granulites of the Góry Sowie Massif, SW Poland. – *Journal of Metamorphic Geology*, 39, 6: 751–779.
- 4.837* KŘENEK T., POLA J., DOCHEVA D., STICH T., FAJGAR R., KOVÁŘÍK T., POLA M., MARTAN J., MOSKAL D. S., JANDOVÁ V., KUPČÍK J. & **MIKYSEK P.** (2021): Porous micro/nano structured oxidic titanium surface decorated with silicon monoxide. – *Surfaces and Interfaces*, 26: 101304.
- 4.725* JASTRZĘBSKI M., ŻELAŻNIEWICZ A., **SLÁMA J.**, MACHOWIAK K., ŚLIWIŃSKI M., JAŻWA A. & KOCJAN I. (2021): Provenance of Precambrian basement of the Brunovistulian Terrane: New data from its Silesian part (Czech Republic, Poland), central Europe, and implications for Gondwana break-up. – *Precambrian Research*, 335: 106108.
- 4.725* PASZKOWSKI M., BUDZYŃ B., MAZUR S., **SLÁMA J.**, ŚRODOŃ J., MILLAR I. L., SHUMLYANSKY L., KĘDZIOR A. & LIIVAMÄGI S. (2021): Detrital zircon U-Pb and Hf constraints on provenance and timing of deposition of the Mesoproterozoic to Cambrian sedimentary cover of the East European Craton, part II: Ukraine. – *Precambrian Research*, 362: 106282.
- 4.725* PERCIVAL J. J., KONOPÁSEK J., EIESLAND R., **SLÁMA J.**, DE CAMPOS R. S., BATTISTI M. A. & BITTENCOURT M. D. F. (2021): Pre-orogenic connection of the foreland domains of the Kaoko–Dom Feliciano–Gariep orogenic system. – *Precambrian Research*, 364: 106060.
- 4.725* VERNER K., BURIÁNEK D., **SVOJTKA M.**, PEŘESTÝ V., MEGERSSA L., TADESSE T., KUSSITA A., ALEMAYEHU D. & HROCH T. (2021): Tectonometamorphic evolution and U–Pb dating of the high-grade Hammar Domain (Southern Ethiopian Shield), implications for the East-African Orogeny. – *Precambrian Research*, 361: 106270.
- 4.725* ŽÁK J., **TOMEK F.**, **SVOJTKA M.**, VACEK F., KACHLÍK V., **ACKERMAN L.**, JEŽEK J. & PETRONIS M. S. (2021): Distributed crustal shortening followed by transpressional shearing in the Superior Province, northeastern Canada: A Late Archean analogy to modern accretionary plate margins? – *Precambrian Research*, 362: 106322.
- 4.515* KULHÁNEK J., FARYAD S. W., JEDLIČKA R. & **SVOJTKA M.** (2021): Dissolution and Reprecipitation of Garnet during Eclogite-facies Metamorphism, Major and Trace Element Transfer during Atoll Garnet Formation. – *Journal of Petrology*, 62, 1: 1–22.
- 4.377* DE LANGE R., ADAMČÍK S., ADAMČÍKOVÁ L., ASSELMAN P., **BOROVÍČKA J.**, DELGAT L. & VERBEKEN A. (2021): Enlightening the black and white: species delimitation and UNITE species hypothesis testing in the *Russula albonigra* species complex. – *IMA Fungus*, 12, 1: 20.
- 4.348* **ACKERMAN L.**, PAŠAVA J., ŽÁK J., **ŽÁK K.**, KACHLÍK V., ŠEBEK O., TRUBAČ J., **SVOJTKA M.**, VESELOVSKÝ F., STRNAD L. & **SANTOLÍK V.** (2021): Arc-related black shales as sedimentary archives of sea-level fluctuations and plate tectonics during the late Neoproterozoic. An example from the Bohemian Massif. – *Marine and Petroleum Geology*, 123: 104713.
- 4.298* **LOKAJÍČEK T.**, **PETRUŽÁLEK M.**, **SVITEK T.**, KUCHAROVÁ A., ŠACHLOVÁ Š. & PŘÍKRYL R. (2021): Dynamic elastic properties of hardened experimental mortar bars affected by accelerated alkali–silica reactivity test: a laboratory approach. – *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 80, 12: 8921–8933.
- 4.223* MATYS GRYGAR T., FAMEŘA M., HOŠEK M., ELZNICOVÁ J., **ROHOVEC J.**, **MATOUŠKOVÁ Š.** & **NAVRÁTIL T.** (2021): Uptake of Cd, Pb, U, and Zn by plants in

- floodplain pollution hotspots contributes to secondary contamination. – *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 37: 51183–51198.
- 4.155* BÁBEK O., VODRÁŽKOVÁ S., KUMPAN T., KALVODA J., HOLÁ M. & **ACKERMAN L.** (2021): Geochemical record of the subsurface redox gradient in marine red beds: A case study from the Devonian Prague Basin, Czechia. – *Sedimentology*, 68, 7: 3523–3548.
- 4.139* **FILIPPI M.**, SLAVÍK M., BRUTHANS J., WEISS T. & ŘIHOŠEK J. (2021): Accelerated disintegration of *in situ* disconnected portions of sandstone outcrops. – *Geomorphology*, 391: 107897.
- 4.094* KŘENEK T., JANDOVÁ V., KOVÁŘÍK T., POLA M., MOSKAL D., POLA J., STICH T., FAJGAR R., **MIKYSEK P.** & KOLSKÁ Z. (2021): Micro/nano-structured titanium surfaces modified by NaOH–CaCl₂-heat-water treatment: Biomimetic calcium phosphate deposition and hMSCs behavior. – *Materials Chemistry and Physics*, 272: 124896.
- 4.015* BUDZYŇ B., WIRTH R., **SLÁMA J.**, BIRSKI L., TRAMM F., KOZUB-BUDZYŇ G. A., RZEPA G. & SCHREIBER A. (2021): LA-ICPMS, TEM and Raman study of radiation damage, fluid-induced alteration and disturbance of U-Pb and Th-Pb ages in experimentally metasomatised monazite. – *Chemical Geology*, 583: 120464.
- 4.015* BUDZYŇ B., **SLÁMA J.**, CORFU F., CROWLEY J., SCHMITZ M., WILLIAMS M. L., JERCINOVIC M. J., KOZUB-BUDZYŇ G. A., KONEČNÝ P., RZEPA G. & WŁODEK A. (2021): TS-Mnz – A new monazite age reference material for U-Th-Pb microanalysis. – *Chemical Geology*, 572: 120195.
- 4.004* SOEJONO I., PEŘESTÝ V., SCHULMANN K., ČOPJAKOVÁ R., **SVOJTKA M.**, ŠTÍPSKÁ P., BURIÁNEK D., JANOUŠEK V. & LEXA O. (2021): Structural, metamorphic and geochronological constraints on Palaeozoic multi-stage geodynamic evolution of the Altai accretionary wedge system (Hovd Zone, western Mongolia). – *Lithos*, 396–397: 106204.
- 4.004* TRAMM F., WIRTH R., BUDZYŇ B., **SLÁMA J.** & SCHREIBER A. (2021): LA-ICP-MS and TEM constraints on the magmatic and post-magmatic processes recorded by the zircon-xenotime intergrowth in pegmatite (Piława Górna, Góry Sowie Block, SW Poland). – *Lithos*, 404–405: 106480.
- 3.933* ZEL I. Y., **PETRUŽÁLEK M.**, **LOKAJÍČEK T.**, IVANKINA T. I., KICHANOV S. E., KOZLENKO D. P., POROSNICU I., **SCHNABL P.**, **PRUNER P.** & DULIU O. G. (2021): Assessment of structural, magnetic, and *P*-wave velocity anisotropy of two biotite gneisses from X-ray and neutron tomography. – *Tectonophysics*, 812: 228925.
- 3.817* PŠENIČKA J., **BEK J.**, **ŽÁRSKÝ V.**, UHLÍŘOVÁ M. & **ŠTORCH P.** (2021): Dynamics of Silurian Plants as Response to Climate Changes. – *Life*, 11, 9: 906.
- 3.809* HREUS S., VÝRAVSKÝ J., ČEMPÍREK J., **BREITER K.**, VAŠINOVÁ GALIOVÁ M., KRÁTKÝ O., ŠEŠULKA V. & ŠKODA R. (2021): Scandium distribution in the world-class Li-Sn-W Cínovec greisen-type deposit: Result of a complex magmatic to hydrothermal evolution, implications for scandium valorization. – *Ore Geology Reviews*, 139: 104433.
- 3.809* **MIKYSEK P.**, ZIKMUND T., DOSBABA M., BŘÍNEK A., SLOBODNÍK M., **ADAMOVIČ J.**, **MÉSZÁROSOVÁ N.**, TROJEK T. & KAISER J. (2021): Multi-scale visualization of uranium-rich domains dispersed in U-Zr mineralization of sandstone-type (Břevniště, Czech Republic). – *Ore Geology Reviews*, 138: 104358.
- 3.746* **NAVRÁTIL T.**, **NOVÁKOVÁ T.**, SHANLEY J. B., **ROHOVEC J.** & **VAŇKOVÁ M.** (2021): Distribution and pools of mercury in forest soils near recent and historical mercury emission sources in the central Czech Republic. – *Journal of Geochemical Exploration*, 226: 106782.
- 3.565* **NAVRÁTIL T.**, SHANLEY J. B., **ROHOVEC J.**, **DOBEŠOVÁ I.**, **ROLL M.**, **NOVÁKOVÁ T.** & OULEHLE F. (2021): Mercury cycling during acid rain recovery at the forested Lesní potok catchment, Czech Republic. – *Hydrological Processes*, 35, 6: e14255.

- 3.565* OULEHLE F., FISCHER M., HRUŠKA J., CHUMAN T., KRÁM P., **NAVRÁTIL T.**, TESAŘ M. & TRNKA M. (2021): The GEOMON network of Czech catchments provides long-term insights into altered forest biogeochemistry: From acid atmospheric deposition to climate change. – *Hydrological Processes*, 35, 5: e14204.
- 3.495* SÁCKÝ J., ČERNÝ J., ŠANTRŮČEK J., **BOROVÍČKA J.**, LEONHARDT T. & KOTRBA P. (2021): Cadmium hyperaccumulating mushroom *Cystoderma carcharias* has two metallothionein isoforms usable for cadmium and copper storage. – *Fungal Genetics and Biology*, 153: 103574.
- 3.397* BÁBEK O., KUMPAN T., CALNER M., ŠIMÍČEK D., FRÝDA J., HOLÁ M., **ACKERMAN L.** & KOLKOVÁ K. (2021): Redox geochemistry of the red 'orthoceratite limestone' of Baltoscandia: Possible linkage to mid-Ordovician palaeoceanographic changes. – *Sedimentary geology*, 420: 105934.
- 3.345* GOTVALDOVÁ K., HÁJKOVÁ K., **BOROVÍČKA J.**, JUROK R., CIHLÁŘOVÁ P. & KUCHAR M. (2021): Stability of psilocybin and its four analogs in the biomass of the psychotropic mushroom *Psilocybe cubensis*. – *Drug Testing and Analysis*, 13, 2: 439–446.
- 3.337* KEPPLER R., VASIN R., STIPP M., **LOKAJÍČEK T.**, **PETRUŽÁLEK M.** & FROITZHEIM N. (2021): Elastic anisotropies of deformed upper crustal rocks in the Alps. – *Solid Earth*, 12, 10: 2303–2326.
- 3.318* PAŠAVA J., **ACKERMAN L.**, ŽÁK J., VESELOVSKÝ F., CREASER R. A., **SVOJTKA M.**, LUAIS B., POUR O., ŠEBEK O., TRUBAČ J., **VOSÁHLOVÁ E.** & CIVIDINI D. (2021): Elemental and isotopic compositions of trench-slope black shales, Bohemian Massif, with implications for oceanic and atmospheric oxygenation in early Cambrian. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 564: 110195.
- 3.318* SOTÁK J., **ELBRA T.**, **PRUNER P.**, ANTOLÍKOVÁ S., **SCHNABL P.**, BIRONĚ A., **KDÝR Š.** & MILOVSKÝ R. (2021): End-Cretaceous to middle Eocene events from the Alpine Tethys: Multi-proxy data from a reference section at Kršteňany (Western Carpathians). – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 579: 110571.
- 3.277* LAURIN J., ULIČNÝ D., ČECH S., TRUBAČ J., ZACHARIÁŠ J. & **SVOBODOVÁ A.** (2021): Chronology and eccentricity phasing for the Early Turonian greenhouse (~93–94 Ma): constraints on astronomical control of the carbon cycle. – *Paleoceanography and Paleoclimatology*, 36, 4: e2020PA004188.
- 3.216* WRIGHT D., HUGHES P., SKOPAL N., KMOŠEK M., WAY A., SULLIVAN M., **LISÁ L.**, RICARDI P., ŠKRDLA P., NEJMAN L., GADD P., NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ M., MLEJNEK O. & KRÁLÍK M. (2021): The archaeology of overburden: Method within the madness at Švédův Stůl, Czech Republic. – *Journal of Archaeological Science*, 132: 105429.
- 2.984* LUSTRI L., **LAIBL L.** & BICKNELL R. D. C. (2021): A revision of *Prolimulus woodwardi* Fritsch, 1899 with comparison to other highly paedomorphic belinurids. – *PeerJ*, 9: 10980.
- 2.934* HROUDA F., JEŽEK J. & **CHADIMA M.** (2021): On the origin of apparently negative minimum susceptibility of hematite single crystals calculated from low-field anisotropy of magnetic susceptibility. – *Geophysical Journal International*, 224, 3: 1905–1917.
- 2.644* **BREITER K.** & FÖRSTER H.-J. (2021): Compositional Variability of Monazite–Cheralite–Huttonite Solid Solutions, Xenotime, and Uraninite in Geochemically Distinct Granites with Special Emphasis to the Strongly Fractionated Peraluminous Li–F–P-Rich Podlesí Granite System (Erzgebirge/Krušné Hory Mts., Central Europe). – *Minerals*, 11, 2: 127.
- 2.644* MANDAL A., TRIPATHY G. R., GOSWAMI V., **ACKERMAN L.**, PARCHA S. K. & CHANDRA R. (2021): Re–Os and Sr Isotopic Study of Permian–Triassic Sedimentary Rocks from the Himalaya: Shale Chronology and Carbonate Diagenesis. – *Minerals*, 11, 4: 417.
- 2.587* PAWLAK J., BŁASZCZYK M., HERCMAN H. & **MATOUŠKOVÁ Š.** (2021): Palaeoenvironmental conditions during MIS 6/MIS 5 transition recorded in speleothems from the Tatra Mountains. – *Boreas*, 50, 1: 224–241.

- 2.566* FANG X., POHLE A., KRÖGER B., **AUBRECHTOVÁ M.**, BURRETT C., ZHANG Y. & ZHANG Y. (2021): Phylogeny of Middle–Late Ordovician lituitid cephalopods based on cladistic analysis. – *Journal of Systematic Palaeontology*, 19, 9: 633–650.
- 2.523* JANOUŠEK V. & **SVOJTKA M.** (2021): How old is the Třebíč durbachitic Pluton? Reply to comment on “Ultrapotassic magmatism in the heyday of the Variscan Orogeny: the story of the Třebíč Pluton, the largest durbachitic body in the Bohemian Massif” by Schaltegger et al. – *International Journal of Earth Sciences*, 110, 3: 1133–1136.
- 2.523* JANOUŠEK V., HANŽL P., **SVOJTKA M.**, HORA J. M., KOCHERGINA Y. V., GADAS P., HOLUB F. V., GERDES A., VERNER K., HRDLIČKOVÁ K., DALY J. S. & BURIÁNEK D. (2021): Correction to: Ultrapotassic magmatism in the heyday of the Variscan Orogeny: the story of the Třebíč Pluton, the largest durbachitic body in the Bohemian Massif. – *International Journal of Earth Sciences*, 110: 1137–1138.
- 2.523* TERBISHALIEVA B., TIMMERMAN M. J., MIKOLAICHUK A., ALTENBERGER U., **SLÁMA J.**, SCHLEICHER A. M., SUDO M., SOBEL E. R. & CICHY S. B. (2021): Calc-alkaline volcanic rocks and zircon ages of the late Tonian: early Cryogenian arc-related Big Naryn Complex in the Eastern Djetim-Too Range, Middle Tianshan block, Kyrgyzstan. – *International Journal of Earth Sciences*, 110: 353–375.
- 2.452* PÉREZ-PERIS F., **LAIBL L.**, LUSTRI L., GUERIAU P., ANTCLIFFE J. B., BATH ENRIGHT O. G. & DALEY A. C. (2021): A new nektaspid euarthropod from the Lower Ordovician strata of Morocco. – *Geological Magazine*, 158, 3: 509–517.
- 2.452* SALEH F., VIDAL M., **LAIBL L.**, SANSJOFRE P., GUERIAU P., PÉREZ-PERIS F., LUSTRI L., LUCAS V., LEFEBVRE B., PITTET B., EL HARIRI K. & DALEY A. C. (2021): Large trilobites in a stress-free Early Ordovician environment. – *Geological Magazine*, 158, 2: 261–270.
- 2.361* **LAIBL L.**, MALETZ J. & OLSCHESKI P. (2021): Post-embryonic development of *Fritzolenellus* suggests the ancestral morphology of the early developmental stages in Trilobita. – *Papers in Palaeontology*, 7, 2: 839–859.
- 2.292* JARANOWSKI M., BUDZYŃ B., RZEPA G., **SLÁMA J.** & SAWŁOWICZ Z. (2021): Geochemical constraints on the distribution of trace elements and volatiles in fluorapatite from the Panasqueira tin-tungsten deposit (Portugal). – *Chemie der Erde-Geochemistry*, 81, 2: 125765.
- 2.176* **KOČOVÁ VESELSKÁ M.**, KOČÍ T., JÄGER M., **MIKULÁŠ R.**, HEŘMANOVÁ Z., MOREL N. & ŠAMÁNEK J. (2021): Sclerobionts on tubes of the serpulid *Pyrgopolon (Pyrgopolon) deforme* (Lamarck, 1818) from the upper Cenomanian of Le Mans region, France. – *Cretaceous Research*, 125: 104873.
- 2.176* MICHALÍK J., GRABOWSKI J., LINTNEROVÁ O., REHÁKOVÁ D., **KDÝR Š.** & **SCHNABL P.** (2021): Jurassic – Cretaceous boundary record in Carpathian sedimentary sequences. – *Cretaceous Research*, 118: 104659.
- 2.176* ŌSI A., SZABÓ M., TÓTH E., BODOR E., LOBITZER H., KVAČEK J., **SVOBODOVÁ M.**, SZENTE I., WAGREICH M., TRABELSI K., SAMES B., MAGYAR J., MAKÁDI L., BERNING B. & BOTFALVAI G. (2021): A brackish to non-marine aquatic and terrestrial fossil assemblage with vertebrates from the lower Coniacian (Upper Cretaceous) Gosau Group of the Tiefengraben locality near St. Wolfgang im Salzkammergut, Austria. – *Cretaceous Research*, 127: 104938.
- 2.130* ZUPAN HAJNA N., MIHEVC A., **BOSÁK P.**, **PRUNER P.**, HERCMAN H., HORÁČEK I., WAGNER J., **ČERMÁK S.**, PAWLAK J., SIERPIEŃ P., **KDÝR Š.**, JUŘIČKOVÁ L. & ŠVARA A. (2021): Pliocene to Holocene chronostratigraphy and palaeoenvironmental records from cave sediments: Račiška pečina section (SW Slovenia). – *Quaternary International*, 605–606: 5–24.
- 2.061* PÉREZ-PERIS F., **LAIBL L.**, VIDAL M. & DALEY A. C. (2021): Systematics, morphology, and appendages of an Early Ordovician pilekiine trilobite *Anacheirurus* from Fezouata Shale and the early diversification of Cheiruridae. – *Acta Palaeontologica Polonica*, 66, 4: 857–877.

- 2.010* LEROSEY-AUBRIL R. & **LAIBL L.** (2021): Protaspid larvae are unique to trilobites. – *Arthropod Structure & Development*, 63: 101059.
- 1.989* MONÍK M., HADRABA H., MILDE D., CHLUP Z., NERUDOVÁ Z. & **SCHNABL P.** (2021): Heat treatment and mechanics of Moravian Jurassic cherts. – *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13, 10: 158.
- 1.989* VYTLAČIL Z., DRTIKOLOVÁ KAUPOVÁ S., JÍLKOVÁ M., POLÁČEK L., **ACKERMAN L.** & VELEMÍNSKÝ P. (2021): Residential mobility in Great Moravia: strontium isotope analysis of a population sample from the early medieval site of Mikulčice-Valy (ninth–tenth centuries). – *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13, 1: 8.
- 1.940* **BEK J.** & WANG J. (2021): A comparative study on *in situ* spores of some Paleozoic noeggerathialeans and their implications for dispersed spore assemblages. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104379.
- 1.940* **BEK J.** (2021): Palynological grouping of Paleozoic marattialean miospores. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 284: 104341.
- 1.940* GUO Y., ZHOU Y., **BEK J.**, YANG S.-L. & FENG Z. (2021): *Qasimia yunnanica* sp. nov., a marattialean fern with bivalvate synangia from the Lopingian of Southwest China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 293: 104497.
- 1.940* LIBERTÍN M., **BEK J.**, WANG J., OPLUŠTIL S., PŠENIČKA J. & **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.** (2021): New data about three sphenophylls and their spores from the volcanic tuff of Wuda, Taiyuan Formation, earliest Permian, China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104484.
- 1.940* LIU L., PŠENIČKA J., **BEK J.**, WAN M., PFEFFERKORN H. W. & WANG J. (2021): A whole calamitacean plant *Palaeostachya guanglongii* from the Asselian (Permian) Taiyuan Formation in the Wuda Coalfield, Inner Mongolia, China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104245.
- 1.940* OPLUŠTIL S., WANG J., PFEFFERKORN H. W., PŠENIČKA J., **BEK J.**, LIBERTÍN M., WANG J., WAN M., HE X., YAN M., WEI H. & **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.** (2021): T⁰ Early Permian coal-forest preserved *in situ* in volcanic ash bed in the Wuda Coalfield, Inner Mongolia, China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104347.
- 1.940* OPLUŠTIL S., PŠENIČKA J., ŠIMŮNEK Z., SIMONETTO L., KUSTATSCHER E. & **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.** (2021): The Late Pennsylvanian flora of the Italian Carnic Alps. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 258: 104360.
- 1.940* PŠENIČKA J., WANG J., **BEK J.**, PFEFFERKORN H. W., OPLUŠTIL S., ZHOU W., **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.** & LIBERTÍN M. (2021): A zygopterid fern with fertile and vegetative parts in anatomical and compression preservation from the earliest Permian of Inner Mongolia, China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104382.
- 1.940* **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.**, WANG J., PŠENIČKA J., **BEK J.**, OPLUŠTIL S. & LIBERTÍN M. (2021): A new leptosporangiate fern *Oligosporangiopteris zhongxiangii* gen. and sp. nov. from the lowermost Permian of Inner Mongolia, China – morphology, anatomy and reproductive organs. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104479.
- 1.940* WAN M., SUN W., **BEK J.**, LIU F., HILL C. & WANG J. (2021): *Scolecopteris minuta* sp. nov., a marattialean fern from the early Permian Wuda Tuff Flora of Inner Mongolia, China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104246.
- 1.940* WANG J., WAN S., KERP H., **BEK J.** & WANG S. (2021): A whole noeggerathialean plant *Tingia unita* Wang from the earliest Permian peat-forming flora, Wuda Coalfield, Inner Mongolia. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104204.
- 1.940* ZHOU W., PŠENIČKA J., **BEK J.**, WAN M., BOYCE C. K. & WANG J. (2021): A new anachoropterid fern from the Asselian (Cisuralian) Wuda Tuff Flora. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 294: 104346.
- 1.940* ZHOU Y., GUO Y., PŠENIČKA J., **BEK J.**, YANG S.-L. & FENG Z. (2021): A new marattialean fern, *Pectinangium xuanweiense* sp. nov., from the Lopingian of Southwest China. – *Review of Palaeobotany and Palynology*, 295: 104500.

- 1.886* SHAFIEI BAFTI B., **SVOJTKA M.** & ABDOLAHI M. (2021): Geochemistry of Rhenium and Other Trace Elements in Molybdenite, Sar Cheshmeh Porphyry Cu-Mo Deposit, Iran. – *Acta Geologica Sinica-English Edition*, 95, 4: 1217–1235.
- 1.708* **KRMÍČEK L., ULRYCH J., JELÍNEK E., SKÁLA R., KRMÍČKOVÁ S., KORBELOVÁ Z.** & BALOGH K. (2021): Petrogenesis of Cenozoic high-Mg (picritic) volcanic rocks in the České středohoří Mts. (Bohemian Massif, Czech Republic). – *Mineralogy and Petrology*, 115, 2: 193–211.
- 1.600* **BEK J.** & OPLUŠTIL S. (2021): Early Pennsylvanian to early Permian (Bashkirian–Asselian) miospore and pollen assemblages of the Czech part of the Intra-Sudetic Basin. – *Bulletin of Geosciences*, 96, 3: 341–379.
- 1.600* BONILLA-SALOMÓN I., **ČERMÁK S., LUJÁN A. H., HORÁČEK I., IVANOV M. & SABOL M.** (2021): Early Miocene small mammals from MWQ1/2001 Turtle Joint (Mokrá-Quarry, South Moravia, Czech Republic): biostratigraphical and palaeoecological considerations. – *Bulletin of Geosciences*, 96, 1: 99–122.
- 1.600* **HUŠKOVÁ A. & SLAVÍK L.** (2021): Morphologically distinct P1 elements of Zieglerodina (Conodonta) at the Silurian–Devonian boundary: review and correlation. – *Bulletin of Geosciences*, 96, 3: 327–340.
- 1.600* **PŘIKRYL T., BRZOBOHATÝ R. & CARNEVALE G.** (2021): Skeletal remains with otoliths *in situ* of the Miocene croaker *Trewasciaena* cf. *kokeni* (Teleostei, Sciaenidae) from the Pannonian of the Vienna Basin. – *Bulletin of Geosciences*, 96, 1: 19–28.
- 1.600* **WEINER T., WEINEROVÁ H., KALVODA J. & VIKTORÝN T.** (2021): The first lower Viséan trilobite association from limestone facies of the Moravian Karst and its relation to the sedimentary environment (Líšeň Formation, Czech Republic). – *Bulletin of Geosciences*, 96, 2: 217–249.
- 1.566* AUDRA P., HERESANU V., BARRIQUAND L., EL KADIRI BOUTCHICH M., JAILLET S., PONS-BRANCHU E., **BOSÁK P., CHENG H., EDWARDS R. L. & RENDA M.** (2015): Bat guano minerals and mineralization processes in Chameau Cave, Eastern Morocco. – *International Journal of Speleology*, 50, 1: 91–109.
- 1.561* **PŘIKRYL T.** (2021): *Krumvirichthys brzobohatyi* gen. et sp. nov. – the oldest record of the deep-sea smelts (Bathylagidae, Argentiniformes). – *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 127, 3: 585–594.
- 1.542* **ČERMÁK S., ANGELONE C. & MONCUNILL-SOLÉ B.** (2021): *Prolagus* Pomel, 1853 (Lagomorpha, Mammalia) in the framework of the Pliocene faunal rearrangements in central Europe. – *Comptes Rendus Palevol*, 20, 28: 597–617.
- 1.525* **ACKERMAN L., RAPPRICH V., POLÁK L., MAGNA T., MCLEMORE V. T., POUR O. & ČEJKOVÁ B.** (2021): Petrogenesis of silica-rich carbonatites from continental rift settings: A missing link between carbonatites and carbonated silicate melts? – *Journal of Geosciences*, 66, 2: 71–87.
- 1.525* **MÉSZÁROSOVÁ N., SKÁLA R., MIKYSEK P. & DRÁBEK M.** (2021): Miscibility between synthetic FeS and TiS: An insight into the phase relations in natural Ti-bearing iron monosulfides. – *Journal of Geosciences*, 66, 4: 215–225.
- 1.525* VESELOVSKÝ F., PAŠAVA J., POUR O. & **ACKERMAN L.** (2021): Origin of V-Cr-Ti-mineralization in thermally overprinted metal-rich black shales from the Teplá–Barrandian Unit (Bohemian Massif) and implications for metal remobilization during metamorphism. – *Journal of Geosciences*, 66, 4: 263–275.
- 1.515* SIERPIEŃ P., PAWLAK J., HERCMAN H., **PRUNER P., ZUPAN HAJNA N., MIHEVC A. & BOSÁK P.** (2021): Flowstones from the Račiška Pečina Cave (SW Slovenia) Record 3.2-Ma-Long History. – *Geochronometria*, 48, 1: 31–45.
- 1.463* GROSCH E. G. & **SLÁMA J.** (2021): On the volcanic architecture, petrology and geodynamic setting of the 3.48 Ga Barberton komatiite suite, South Africa. – *South African Journal of Geology*, 124, 2: 343–352.
- 1.438* KAUR R., SINGH B. P., BHARGAVA O. N., **MIKULÁŠ R., SINGLA G., PRASAD S. K. & STOPDEN S.** (2021): Ichnology and biostratigraphic significance of Cambrian trace

- fossils from the lowest stratigraphic level of Kunzam La Formation, Chandra Valley, Lahaul and Spiti, India. – *Ichnos*, 28, 3: 176–207.
- 1.438* ŠAMÁNEK J., **MIKULÁŠ R.** & HÁJKOVÁ L. (2021): A fossil carbonate rocky shore in the Kalcit Quarry: a new insight into echinoid shallow marine bioerosion (Miocene, Czech Republic). – *Ichnos*, 28, 4: 271–289.
- 1.400* **BEK J.** (2021): Paleozoic *in situ* spores and pollen. Sphenopsida. – *Palaeontographica Abteilung B*, 301, 4–6: 141–201.
- 1.350* **BEK J.**, OPLUŠTIL S., PŠENIČKA J. & **VOTOČKOVÁ FROJDOVÁ J.** (2021): Quantitative relationship of spore and plant assemblages from the Radnice Basin, Middle Pennsylvanian of the Czech Republic: preliminary results. – *Geological Quarterly*, 65, 4: 59.
- 1.333* BÁRTA O., MELICHAR R. & **ČERNÝ J.** (2021): How many extensional stages marked the Variscan gravitational collapse in the Bohemian Massif? – *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 91, 2: 121–136.
- 1.176* KOLÁŘ P. & **PETRUŽÁLEK M.** (2021): Type analysis of laboratory seismic events by convolutional neural networks. – *Acta geodynamica et geomaterialia*, 18, 2: 267–277.
- 1.176* **ŽIGOVÁ A.**, **ŠTASTNÝ M.** & **MIKYSEK P.** (2021): Soil development on Proterozoic and Paleozoic rocks of central Bohemia. – *Acta geodynamica et geomaterialia*, 18, 4: 437–450.
- 1.173* DOVANA F., BOCCARDO F., **BOROVÍČKA J.**, VIZZINI A., SAAR G., ALBERT L., MIKŠÍK M., CLERICUZIO M. & DIMA B. (2021): *Cortinarius pseudocisticola* (Agaricales, Cortinariaceae), a new species in section *Calochroi* from Europe. – *Phytotaxa*, 518, 1: 14–24.
- 1.173* ŠEVČÍKOVÁ H., **BOROVÍČKA J.** & GATES G. (2021): *Pluteus hubregtseorum* (Pluteaceae), a new species from Australia and New Zealand. – *Phytotaxa*, 496, 2: 147–158.
- 0.950* ŠIMŮNEK Z. & **ZAJÍC J.** (2021): Stephanian C fauna and dispersed cuticles from a borehole in the Líně Formation, Mšeno-Roudnice Basin (Czech Republic). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen*, 299, 3: 291–308.
- 0.820* KLOKOČNÍK J., KOSTELECKÝ J., BEZDĚK A. & **CÍLEK V.** (2021): The spatial distribution of the strike angles derived from EIGEN 6C4 gravity model – a new possibility for oil and gas exploration? – *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology*, 28, 3: 306–332.
- BELLA P. & **BOSÁK P.** (2021): Zavedenie a vymedzenie pojmu *sinter* v českej a slovenskej speleologickej terminológii. – *Slovenský kras*, 59, 1: 91–111.
- BOKR P., **MIKULÁŠ R.**, BUDIL P. & KRAFT P. (2021): Early complex tiering pattern: Upper Ordovician, Barrandian area, the Czech Republic. – *Fossil Imprint*, 77, 1: 17–35.
- CÍLEK V.** & STORCH D. (2021): Les a voda. Složitá hra od stromů po kontinenty. – *Vesmír*, 100, 3: 154–161.
- JANEBOVÁ R. & **MIKULÁŠ R.** (2021): Potenciální výskyt analogie „red beds“ v bohdaleckém souvrství (svrchní ordovik Barrandienu, Česká Republika): paleontologická charakteristika. – *Zprávy o geologických výzkumech*, 54, 1: 37–41.
- LISÁ L.** & BAJER A. (2021): A tribute to Smolíková (1971): Principles of soil development in the Quaternary. – *E&G Quaternary Science Journal*, 70, 2: 247–250.
- LISÁ L.**, HOLUB P., PEŠKA M. & ZŮBEK A. (2021): Poznámky k problematice interiéru nezděných staveb středověkého Brna (konfrontace archeologických poznatků a mikromorfologické analýzy podlahových úrovní vybraných staveb). – *Přehled výzkumů*, 62, 2: 127–158.
- MENCL V., **MIKULÁŠ R.** & NEDVĚDICKÁ B. (2021): Late Paleozoic Petrified Trees of the Bohemian Paradise - An Insight into the Tropical Forest in Central Europe. – *Geoconservation Research*, 4, 1: 235–244.
- MONÍK M., NERUDOVÁ Z. & **SCHNABL P.** (2021): Investigation of heat-treated artefacts from Pleistocene sites. – *Journal of Archaeological Science: Reports*, 37: 102920.
- NAVRÁTIL T.** & **ROHOVEC J.** (2021): Pasivní odběrová zařízení. – *Vesmír*, 100, 1: 44–45.

- ROLL M., BOROVIČKA J. & NOVÁKOVÁ T.** (2021): Kdo hledá rtuť, najde. – *Vesmír*, 100, 1: 40–43.
- ŽÁK K., KOLČAVA M., HEJNA M. & ŽIVOR R.** (2021): Databáze jeskyní Českého krasu: doplňky a změny za období od 1. října 2019 do 30. září 2021. – *Český kras*, 47, 1: 45–54.
- ŽÁK K. & VENCLOVÁ N.** (2021): Zlomek švartnového artefaktu z hradiště Kotýz u Tmaně – zpráva o nález. – *Český kras*, 47, 1: 19–24.
- ŽÁK K., VESELOVSKÝ F., SIDORINOVÁ T., KNĚSL I., HEJNA M. & MAJER M.** (2021): Historická těžba zlata u obce Srbsko v Českém krasu: geovědní a archeologické aspekty. – *Český kras*, 47, 1: 25–31.

Knihy, monografie a kapitoly v nich

- ANGELONE CH., **ČERMÁK S.** & MONCUNILL-SOLÉ B. (2021): I lagomorfi di Cava Monticino (Brisighella, RA). – In: ROOK L. (Ed.) *La fauna messiniana di Cava Monticino (Brisighella, RA)*: 109–119. FSRER. Bologna.
- BELLA P., LITVA J. & **BOSÁK P.** (2021): Tajuplný labyrint vo vrchu Mních. – In: STRUHÁR V. (Ed.) *Mysterium Liskovskej jaskyne*: 35–46. ArcheológiaSK. Ružomberok.
- BORŮVKA L. & **ŽIGOVÁ A.** (2021): Nejběžnější půdy ČR i jiných oblastí světa. – In: ŠARAPATKA B. (Ed.) *Půda – přehlížené bohatství*: 37–48. Univerzita Palackého v Olomouci. Olomouc.
- CÍLEK V.** (2021): *Klima a budoucnost našich lesů*. 16 p. Středisko společných činností AV ČR, v. v. i. Praha.
- CÍLEK V., HLADÍK J., HAVEL P., TUREK J., ZÁHORA J., VOPRAVIL J., FUČÍK P., KHEL T., MEDUNA P., MUDRA P., NAVRÁTIL T., SŮVOVÁ Z., KINSKÝ V., KEŘKA J. & KRÍŽEK P.** (2021): *Půda a život civilizací. Co děláme půdě, děláme sobě*. 253 p. Dokořán. Praha.
- CHYTRÁČEK M. (ED.), CHVOJKA O., CÍCHA J., EGG M., HAUSER F., **HLADIL J.**, JOHN J., KONÍK P., KOZÁKOVÁ R., KRIVÁNEK R., KYSELÝ R., LUTOVSKÝ M., MAJER A., MICHÁLEK J., NOVÁK J., PATOCKA T., PAVELKA J., PUCHINGER L., RAŠKOVÁ-ZELINKOVÁ M., RITTER S., ŠÁLKOVÁ T., SAUTER F., STRÁNSKÁ P. & SVĚTLÍK I. (2021): *Fürstengrabhügel der Hallstattzeit bei Rovná in Südböhmen. Manifestationen der sozialen Eliten der Eisenzeit im Böhmischem Becken*. 338 p. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums. Mainz.
- KVAČEK Z., **DAŠKOVÁ J.** & LIBERTÍN M. (2021): *Catalogue of Plant Fossils Described in Works by Kaspar M. Sternberg. 2nd ed., revised*. 309 p. National Museum. Praha.
- MIKULÁŠ R.** (2021): *Ichnofosilie*. 19 p. Středisko společných činností AV ČR, v. v. i. Praha.
- MIKULÁŠ R.** (2021): Jak se neminout v čase a prostoru? – In: TREJBAL J. (Ed.) *Pohyb tvůrce. Průzkum území jako forma uměleckého výzkumu*: 441–447. Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze. Praha.
- ŽÁK K., CÍLEK V., MAJER M., BASTL J., BLÁHA V., BUDIL P., ČERMÁK S., DUŠEK M., GARKISH M., HEJNA M., HEŘMAN P., HORÁČEK I., JUŘIČKOVÁ L., MORAVEC P., PODROUŽKOVÁ Š., POHUNEK J., ŘEZÁČ M., SKLENÁŘ K., STOLZ D., SVOBODA D., ŠPRYŇAR P., VESELÝ J. & WAGNER J.** (2021): *Srdce Českého krasu. Obec Srbsko a krajina v jejím okolí*. 299 p. Dokořán. Praha.

d) Přehled mezinárodních projektů v rámci mezinárodních vědeckých programů a zahraniční spolupráce

UNESCO & IUGS

Mezinárodní geovědní program IGCP 652: Rozšířování geologického času v paleozoických sedimentárních horninách

Koordinující instituce: Departement of Geology, Sedimentary Petrology, Liège University, Belgium; Koordinátor/řešitel: A. C. Da Silva; další koordinátoři: D. De Vleeschouwer, S. Dai, P. Koenigshof, M. T. Whalen, L. T. P. Lan, E. Nardin, D. R. Franco.

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: **L. Slavík** (GLÚ)

Účastnické státy: 35 států (Alžír, Argentina, Austrálie, Rakousko, Belgie, Brazílie, Bulharsko, Kamerun, Kanada, Čína, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Francie, Německo, Indie, Itálie, Japonsko, Litva, Malaisie, Mexiko, Barma, Polsko, Portugalsko, Rusko, Švédsko, Nizozemí, Taiwan, Čad, Spojené Arabské Emiráty, Tunisko, Turecko, Velká Británie, USA, Vietnam), z toho EU: 15

Typ aktivity: Komplexní výzkum paleoenvironmentálních změn a reakcí bioty.

Počet spoluřešitelů: celkem minimálně 200 spoluřešitelů.

Mezinárodní geovědní program IGCP 653: Nástup období tzv. Velké pestrosti bioty (GOBE) během ordoviku.

Koordinující instituce: French National Centre for Scientific Research (CNRS), University of Lille, France; Koordinátor/řešitel: Thomas Sarvais; další koordinátoři: David A. T. Harper, Olga T. Obut, Christian Mac Ørum Rasmussen, Alycia L. Stigall, Zhang Yuandong.

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: **R. Mikuláš** (GLÚ)

Účastnické státy: 35 států (Alžírsko, Austrálie, Argentina, Belgie, Kamerun, Kanada, Čína, Kolumbie, Česká Republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Německo, Indie, Írán, Irák, Irsko, Itálie, Lotyšsko, Maroko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Severní Korea, Rusko, Saúdská Arábie, Jižní Korea, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie, USA, Uzbekistán, Vietnam), z toho EU: 16.

Typ aktivity: Komplexní výzkum paleontologického záznamu pražské pánve ve vrstvách ordovického stáří, zejména ve faciích s mimořádně zachovalou faunou s fosilizovanými měkkými částmi těl.

Počet spoluřešitelů: Zhruba 220.

Mezinárodní geovědní program IGCP 679: Dynamika Země a klima v Asii v období křídý.

Koordinující instituce: Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, China; Řešitel: Gang Li; spoluřešitelé: Takashi Hasegawa, **P. Schnabl** (GLÚ), Vandana Prasad; tajemník projektu: Xin Li, regionální koordinátoři: Oscar F. Gallego, Jonathan Aitchison, Gerson Fauth, Kong Sitha, Guobiao Li, **A. Svobodová** (GLÚ), Romain Amiot, Peter Bengtson, Guntupalli Veera Raghavendra Prasad, Tohru Ohta, Zamri Bin Ramli, Masatoshi Sone, Niiden Ichinnorov, Myint Soe, M. Sadiq Malkani, Carla Dimalanta, Mihaela C. Melinte-Dobrinescu, Galina Kirillova, Boris N. Shurygin, Kamil Fekete, Taejin Choi, Naramase Teerarungsigul, Kamel Boukhalfa, Thomas A. Hegna, Nguyen Xuan Khien.

Koordinující osoby z pracoviště AV ČR: **P. Schnabl, A. Svobodová** (GLÚ)

Účastnické státy: 23 států (Argentina, Austrálie, Brazílie, Česká republika, Čína, Filipíny, Francie, Indie, Japan, Jižní Korea, Kambodža, Malajsie, Mongolsko, Myanmar, Německo, Pákistán, Rumunsko, Rusko, Slovensko, Thajsko, Tunisko, USA, Vietnam), z toho EU: 5.

Typ aktivity: Komplexní výzkum skleníkového efektu a jeho vlivu na oceánské a kontinentální klima, reakce ekosystémů na pevnině a v oceánech a jejich vývoj v období křídý.

Počet spoluřešitelů: 298.

Mezinárodní geovědní program IGCP 735: Horninový záznam a vzestup ordovického života.

Koordinující instituce: Université Claude Bernard Lyon 1 – France); Koordinátor/řešitel: Bertrand Lefebvre; další koordinátoři: Yves Candela, Khadija El Hariri, Mansoureh Ghobadipour, Elena G. Raevskaya, Oive Tinn, Beatriz G. Waisfeld, Wenhui Wang.

Koordinující osoba v ČR: O. Fatka (PřF UK)

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: **R. Mikuláš** (GLÚ)

Účastnické státy: 42 zemí ze všech kontinentů

Typ aktivity: Projekt se zaměřuje prostřednictvím multidisciplinárního přístupu na zaplnění četných mezer ve znalostech ordovického horninového záznamu ve většině regionů světa s přihlédnutím k poznání rychlého rozvoje ordovické bioty.

Počet spoluřešitelů: Aktuálně 196 spoluřešitelů.

ESA

V rámci programu *GSTP s Evropskou Kosmickou Agenturou (ESA)* byl podpořen projekt 78034000131925/20/NL/GLC-S-GLI (zodpovědná osoba za GLÚ T. Kohout) „**Hera CubeSat 2 Programme**“.

Projekt je součástí ESA mise Hera k binárnímu asteroidu Didymos / Dimorphos. Sonda Hera vypustí malý subsatelit CubeSat Milani s hyperspektrální kamerou ASPECT. ASPECT zmapuje cílový asteroid s vysokým plošným a spektrálním rozlišením a vygeneruje značný objem dat. Cíl našeho projektu byl vyvinout a otestovat palubní algoritmy k vyhodnocení kvality hyperspektrálních dat za účelem výběru nejkvalitnějších dat k přenosu na Zem. Tím dojde ke značné úspoře objemu přenášených dat. Algoritmy byly dodány ESA ke konci roku 2021.

JINR, Dubna, Rusko

Výzkum pevných těles moderními metodami neutronového rozptylu

Koordinující instituce: UJF, GLÚ, ČR.

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: **T. Lokajiček** (GLÚ).

Počet účastnických států celkem: 2 (Rusko, Česká Republika); z toho z EU: 1.

Typ aktivity: Komplexní analýza litosférické elastické anizotropie a vlastnosti litosférických materiálů při použití neutronové difrakce a ultrazvukového prozařování.

Koordinující instituce: UJF, GLÚ, ČR.

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: **T. Lokajiček** (GLÚ).

Počet účastnických států celkem: 2 (Rusko, Česká Republika); z toho z EU: 1.

Typ aktivity: Elastická anizotropie vrstevnatých hornin: ultrazvuková měření a teoretické modelování měření textury.

Dvoustranné dohody – projekty MOBILITY

V rámci projektu *MOBILITY mezi AV ČR a Slovinskou akademií věd a umění* byl podpořen projekt SAZU-19-01 (zodpovědná osoba za GLÚ P. Bosák) „**Cave sediments: multi-proxy for interpretation of karst processes**“.

Úkol byl prodloužen do roku 2022 s ohledem na protipandemická opatření v letech 2019 a 2020. Nicméně i řešení v 2021 bylo narušeno těmito opatřeními, obzvláště účasti na kongresech, konferencích apod. Výměna osob proběhla při jedné návštěvě SLO do CZ (3 osoby 1 týden) a při dvou návštěvách CZ do SLO (2 osoby a 2 týdny). Byly vzorkovány profily v jeskyni Lipiška jama a Šimčev spodmol in brezno (pokračování z 2019) a nový profil na trase vysokorychlostní železnice u obce Divača (2TDKP19 a P18). Odebrány byly vzorky sedimentů, speleotém i fauny. Dokončena byla zpráva z akce 2TDKP19. Do CZ byly přivezeny vzorky z polymetalického ložiska Mežica (SLO) k detailním geochemickým analýzám. SLO tým, především v rámci PhD. práce Astrid Švara, soustřeďoval data z oblasti Pivško polje a přímého okolí. Výsledky výzkumu byly prezentovány ve 2 článcích s IF, 1 článku v recenzovaném médiu, 1 závěrečné zprávě. Bylo předneseno 5 přednášek na akcích ve SLO.

V rámci česko-rakouského projektu *MOBILITY mezi Univerzitou v Salzburgu, Karlovou Univerzitou Karlovou a Geologickým ústavem AV ČR, v. v. i.* (evid. č. 8J20AT004; zodpovědná osoba za GLÚ M. Svojtka) „**Geological correlation of intra-Alpine crustal fragments with the Bohemian Massif**“.

V důsledku epidemiologické situace nebylo možné v roce 2021 uskutečnit plánovaný česko-rakouský terénní výzkum v oblasti tzv. taurského okna v severních Alpách a ani krátkodobý pobyt členů zahraničního týmu v ČR. Veškeré ušetřené finanční prostředky byly převedeny do roku 2022.

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel

35. sedimentologické setkání Mezinárodní asociace sedimentologů

Datum konání akce: 21. – 25. červen 2021

Místo konání akce: Praha (virtuální konference)

Hlavní pořadatel česky: Guarant International spol. s r.o.

Spolupořadatel/é česky: Univerzita Palackého v Olomouci; Česká geologická služba, Praha; Masarykova univerzita, Brno; GLÚ, GFÚ.

Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 522/492

IAS meeting of Sedimentology představuje významnou mezinárodní konferenci z oblasti sedimentologie, která má globální dopad na geologickou komunitu v rámci akademické i průmyslové sféry. Tato setkání probíhají od r. 1980, a v roce 2021 se tato konference historicky poprvé uskutečnila v České republice. GLÚ patřil mezi spolupořadatele 35. ročníku této konference, která se z epidemiologických důvodů odehrála po ročním odkladu ve virtuální podobě. Konferenční příspěvky byly publikovány ve sborníku abstraktů: (Book of Abstracts, ed. O. Bábek a S. Vodrážková, ISBN 978-80-244-5929-5) a pracovníci GLÚ prezentovali výsledky v 5 konferenčních příspěvcích. Internetové stránky akce: <https://www.iasprague2021.com/>

Aktuální meziústavní dvoustranné dohody

GLÚ má uzavřeno 11 meziústavních bilaterálních dohod; některé z nich začínaly před rokem 1995, většina pak byla uzavřena v letech 1997 až 2000 a obnovena po roce 2007, jedna dohoda byla uzavřena v roce 2020. Tématem je výzkumná činnost a další formy spolupráce a výměny pracovníků institucí, spolupráce na pořádání akcí a práce na publikačních výstupech. Smlouvy jsou konkrétně uzavřeny s následujícími institucemi zabývajícími se výzkumem a vývojem:

Geologický ústav SAV, Bratislava, Slovensko;

Správa Slovenských jeskyní, Liptovský Mikuláš, Slovensko;

Slovenské muzeum ochrany přírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš, Slovensko;

Institut Nauk Geologicznych PAN, Warszawa, Polsko;

Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna, Slovinsko;

„Emil Racovitza“ Speleological Institute, Cluj Department, of the Romanian Academy – Cluj-Napoca Branch, Rumunsko;

Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukrajina;

Catholic University of America, USA;

Joint Institute of Nuclear Research (JINR), Dubna, Rusko;

Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Science, Beijing, ČLR.

Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Tarragona, Španělsko.

Na dlouhodobějších pobýtech v zahraničí v roce 2021 pobývali následující pracovníci GLÚ:

Finsko – pracovní pobyt spojený s výzkumem a výukou na University of Helsinki – *Tomáš Kohout*.

Zahraniční cesty pracovníků GLÚ

V roce 2021 bylo uskutečněno celkem 53 pracovních cest realizovaných celkem 24 pracovníky (16 pracovníků vycestovalo více než 1 x). Z toho 2 cesty se uskutečnily v rámci

meziakademických výměn v rámci dvoustranných dohod AV ČR a zahraničních pracovišť (2x2 osoby). Dva pracovníci přednesli přednášku na konferenci. Na zahraničních univerzitách soustavně přednášela 1 osoba.

e) Publikace

Publikace spoluvydané GLÚ – ústav je spoluvydavatelem mezinárodního časopisu

1. *Geologica Carpathica*, vol. 72, nos. 1–6, Online ISSN 1336-8052 / Print ISSN 1335-0552; spoluvydavatel; hlavní vydavatel Ústav výzkumu Země SAV Bratislava, Slovensko, IF: 1.875 (2020).

f) Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě smluv

Studium alterace a geochronologie fosfátů a zirkonu pomocí LA-ICP-MS analýzy. Zadavatel: *Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Polsko*. Pokračování projektu z předchozích let – v rámci spolupráce s různými geovědními pracovišti polské akademie věd ve Varšavě, Krakově a Wroclavi byla provedena řada různých izotopických měření pomocí LA-ICP-MS. Data byla použita pro řešení dílčích geologických problémů, zejména ke studiu fluidních alterací a jejich vlivu na U-Pb a Th-Pb chronometry v zirkonu a fosfátech Y, Ce a Ca. Výsledky slouží jako datová báze pro interpretace základního výzkumu v oboru izotopové geochemie a jsou součástí publikací v mezinárodních odborných periodikách. V rámci spolupráce a výzkumu byl prezentován nový referenční materiál monazitu „TS-mnz“ pro použití v U-Th-Pb geochronologii. Celkem bylo zatím publikováno 7 článků v mezinárodních časopisech *Lithos*, *Chemical Geology*, *Journal of Metamorphic Geology*, *Geochemistry* a *Precambrian Research*.

Výzkum jeskynních sedimentů ve vybraných jeskyních KRNAP. Zadavatel: *Speleoalbeřice, ZO 5-01 České speleologické společnosti, Svoboda na Úpou*. Detailní petrografie a mineralogie klastických výplní byla doplněna četnými radiometrickými daty ze speleotém.

Záchranný výzkum jeskynních sedimentů při stavbě vysokorychlostní železnice (Divača, Slovinsko). Zadavatel: *ZRC SAZU, Ljubljana, Slovinsko*. Magnetostratigrafie s vysokým rozlišením sedimentů v bezestropé jeskyni pro účely plánování stavby železnice.

Výzkum jeskynních sedimentů v Demänovském systému (Slovensko). Zadavatel: *Katolícka univerzita v Ružomberoku, Slovensko*. Magnetostratigrafie vybraných profilů v Demänovském jeskynním systému pro účely managementu ochrany přírody.

g) Výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou (včetně expertíz)

Účast ve třetí Pačesově energetické komisi. Zadavatel/uživatel: *Státní fond životního prostředí & Modernizační fond*. Byla vydána stanoviska o komunitní energetice a životním prostředí.

Detailní anizotropie rychlosti seismických vln měřená na pískovci z národního parku Česko Saské Švýcarsko. Příjemce/Zadavatel: *Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta*. Závěrečná zpráva; výsledky měření detailní rychlostní anizotropie podélných a příčných seismických vln měřené na kulovém vzorku pískovce z lokality Posta, národní park České Švýcarsko. Měření proběhlo při třech tlakových úrovních hydrostatického tlaku: 0,1; 2; a 5 MPa. Ze získaných naměřených rychlostí byl stanoven tenzor elastických konstant.

Mechanické vlastností hornin z lokality Lhota Rapotina. Příjemce/Zadavatel: *Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta*. Závěrečná zpráva; výsledky laboratorních zkoušek provedených na vzorcích dioritu a tektonicky porušeného metabazitu z lokality Lhota Rapotina: pevnost v podmínkách jednoosé a trojosé napjatosti, pevnost v příčném tahu, obálka reziduální pevnosti, elastické moduly.

Stanovení Hoek Brownových obálek pro migmatizovanou pararulu z lokality Bukov.
Příjemce/Zadavatel: SG Geotechnika a. s., Praha. Závěrečná zpráva; měření triaxiální pevnosti při plášťových tlacích 5, 15 a 40 MPa; stanovení Hoek-Brownovy obálky pevnosti.

h) Zapojení do monitorovacích sítí

GEOMON – Látkové bilance v lesních ekosystémech. Provozovatel: Česká geologická služba. GLÚ spravuje a provádí sledování látkových toků a hydrologické bilance na povodí Lesní potok ve středních Čechách. Základní náplní dlouhodobého sledování sítě povodí jsou odběry a zpracování vzorků srážek na volné ploše a v lesní vegetaci s měsíčním krokem, pravidelné odběry vzorků povrchových vod (odtoku), pořizování údajů o srážkové činnosti a kontinuální měření průtoku na povrchových tocích.

i) Spolupráce s VŠ

Spolupráce se dále soustřeďuje na zapojení pracovníků ústavu do výuky a z části také vedení prací v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech.

Pregraduální vzdělávání: bakalářské programy (letní semestr 2020/2021: 5 pracovníků, 498 hodin; zimní semestr 2021/2022: 3 pracovníků, 313 hodin); **magisterské programy** (letní semestr 2020/2021: 3 pracovníků, 68 hodin; zimní semestr 2021/2022: 4 pracovníci, 117 hodin).

Tabulka 1 Zapojení pracovníků GLÚ do pregraduální výuky v roce 2021

| Vysoká škola | Fakulta | Studijní obor | Předmět | Přednášky | Cvičení | Vedení prací | Jiné |
|--------------------|------------------------|---------------------|--|-----------|---------|--------------|---------------------------------|
| Univerzita Karlova | Přírodovědecká fakulta | Geologie | Datování environmentálních změn | x | x | | |
| | | | Diplomový projekt | | | x | podíl na výuce |
| | | | Fosilní stopy a ichnostavba usazenin | x | x | x | |
| | | | Geochemie endogenních procesů | x | x | | |
| | | | Impaktivní kráterování a šoková metamorfóza | x | | | |
| | | | Meteority, jejich původ a složení | x | | | |
| | | | Mineralogie | x | | | podíl na výuce |
| | | | Paleoekologie | x | | | podíl na výuce |
| | | | Praktikum ze všeobecné geologie I | | x | | podíl na výuce |
| | | | Praktikum ze všeobecné geologie II | | x | | |
| | | | Těžké kovy v životním prostředí | x | | | |
| | | | Základy paleobiologie II | x | x | | |
| | | | Základy paleoceanografie | x | x | | |
| | | | Mikropaleontologie | x | x | | |
| | | | Systematická paleontologie II | x | | | |
| | | | Aplikovaná sedimentologie karbonátů a principy biomineralizace | x | x | | |
| | | Aplikovaná geologie | Aplikovaná mikropaleontologie | x | x | | |
| | | Geografie | Základy geologie pro geografy | x | x | | |
| | | Mykologie | Geomykologie | x | | | členství ve zkušebních komisích |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|--|---|---|---|---|---|
| | Filozofická fakulta | Archeologie středověku | Geologie pro archeology | x | | | |
| Masarykov a univerzita | Přírodovědecká fakulta | Geologie | Terénní cvičení s využitím geocachingu | | x | | příprava a vedení praktického terénního kurzu |
| | | | Principy moderního geochemického modelování v magmatické petrologii | | x | | |
| | | | Petrofyzika | x | | | |
| | | | Magnetická anizotropie hornin | x | | | |
| | Filozofická fakulta | Archeologie | Geoarcheologie | x | | | |
| Vysoké učení technické v Brně | Fakulta stavební | Stavební inženýrství | Základy regionální geologie České republiky pro stavební inženýry | x | x | | |
| | | Stavební inženýrství/ Všeobecný studijní obor | Geologie | x | x | x | |
| Univerzita Palackého v Olomouci | Přírodovědecká fakulta | Environmentální geologie | Úvod do geochemie | x | | | |

Doktorské programy (letní semestr 2020/2021: 4 pracovníci, 24 hodin; zimní semestr 2021/2022: 6 pracovníci, 86 hodin).

Tabulka 2 Zapojení pracovníků GLÚ do výuky v doktorských programech v roce 2021

| Vysoká škola | Fakulta | Studijní obor | Předmět | Přednášky | Cvičení | Vedení prací | Jiné |
|------------------------------------|-----------------------------|---|---|-----------|---------|--------------|---|
| Univerzita Karlova | Přírodovědecká fakulta | Geologie | Disertační práce | | | x | |
| | | | Fosilní stopy a ichnostavba usazenin | x | x | | |
| | | | Journal Club of the Institute of Geology and Paleontology | | x | | |
| | | Aplikovaná geologie | Disertační práce | | | x | |
| Masarykova Univerzita | Přírodovědecká fakulta | Geologie | Principy moderního geochemického modelování v magmatické petrologii | x | | x | |
| Vysoké učení technické v Brně | Fakulta stavební | Stavební inženýrství - Konstrukce a dopravní stavby | Doktorský seminář 1 | | x | x | |
| VŠB – Technická univerzita Ostrava | Hornicko-geologická fakulta | Aplikovaná geologie | Disertační práce | | | x | podíl na výuce ve formě společného školitelství |
| Západočeská univerzita v Plzni | Filozofická fakulta | Archeologie | Geoarcheologie | x | x | | |

Celkem bylo odpřednášeno 1 106 hodin (v letním semestru 2020/2021 a zimním semestru 2021/2022). Na VŠ působilo 25 pracovníků GLÚ v rámci pregraduálních a doktorských studijních programů.

Pracovníci GLÚ se též podíleli na **organizaci a vedení praktických kurzů**. Pracovníci GLÚ se podíleli na **vedení** bakalářských, magisterských a doktorských prací a byli **členy** v

oborových radách doktorského studia a **zkušebních komisích** různého typu a úrovně studijních programů. Pracovníci ústavu byli **členy habilitačních komisí a komisí pro jmenování profesorů** doma i v zahraničí a **oponovali** řadu bakalářských, magisterských, doktorských a DSc./DrSc. prací doma i v zahraničí.

j) Účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka), na vzdělávání veřejnosti a popularizaci vědy

Pracovníci GLÚ se významně podíleli na **vzdělávání veřejnosti a na středoškolské výuce.**

Účast zaměstnanců pracoviště na vzdělávání na základních a středních školách:

Vývoj člověka. Pořadatel/škola: *Základní škola Fryčovická, Praha 9-Letňany.*

Online přednáška 17. 2. 2021 s prezentací pro 4. ročník základní školy v rámci předmětu Vlastivěda. Studenti se seznámili s tím, jaké klima panovalo v dobách ledových a meziledových, jaké živočichy a rostliny zde mohli nalézt. Druhá část prezentace byla zaměřena zejména na vývoj člověka od počátku čtvrtohor do doby železné s důrazem na poslední dobu ledovou - v jakých podmínkách pračlověk žil, jaká zvířata lovil, jaké předměty používal.

Rybníky a mokřady. Pořadatel/škola: *Dendrologická zahrada Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i./Prague British International School.*

Dopolední výukový program 10. 6. 2021 v anglickém jazyce pro žáky Prague British International School. V exteriérech Dendrologické zahrady se žáci seznámili s rostlinami a živočichy žijícími ve stojatých vodách a v blízkosti vodních toků. Žáci si z mokřadu pomocí planktonních sítí vylovili plže, vodní plošnice, larvy bezobratlých a planktonní organismy (perloočky, buchanky). Úlovky z mokřadu si poté prohlédli a určovali pod mikroskopem. K dispozici měli pracovní listy, kam si zapisovali a zakreslovali nové poznatky.

Malá cesta kolem světa se zaměřením na fylogenezi rostlin. Pořadatel/škola: *Dendrologická zahrada Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. / Gymnázium Mladá Boleslav.*

Celodenní výukový program pro studenty gymnázia dne 7. 10. 2021 v rámci maturitního přírodovědného semináře. V exteriérech Dendrologické zahrady se studenti seznámili s rostlinami z celého světa. K dispozici měli pracovní listy a slepou mapu, kam si zapisovali a zakreslovali nové poznatky. V rámci programu proběhla také přednáška o vývoji rostlin v jednotlivých geologických etapách s ukázkami zkamenělin.

Radek Mikuláš – ichnolog. Pořadatel/škola: *Český Rozhlas.*

Pořad pro děti 6. 4. 2021, online dotazy moderátorky a posluchačů z řad dětí ZŠ.

Účast zaměstnanců pracoviště na vzdělávání veřejnosti a popularizace (výběr):

Dny otevřených dveří. Hlavní pořadatel: *SSČ AV ČR.*

Popis aktivity: Exkurze s výkladem v laboratořích GLÚ pro skupiny a jednotlivce.

Přednáška v rámci Science to go. Pořadatel: *Skautský institut a Science to go.*

Popis činnosti: přednáška pro veřejnost (8. 11. 2021).

Původ pískovcových stavebních kamenů použitých na stavbu kostela v Zahořanech.

Pořadatel: *Litoměřická diecéze, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.*

Popis činnosti: přednáška pro veřejnost v rámci akce Noc kostelů.

Geologická exkurze Kutnou Horou. Pořadatel: *Galerie Středočeského Kraje, Kutná Hora.*

Popis činnosti: exkurze s výkladem Radka Mikuláše 10. 7. 2021, asi 100 minut, asi 40 účastníků.

Geologický den v Prokopském údolí. Pořadatel: *Mateřská škola Malkovského, Praha 9 – Letňany.*

Popis činnosti: Celodenní výukový program 3. 6. 2021 pro předškolní děti (5-6 let), jejich rodiče a pedagogy. Účastníci si vyzkoušeli práci paleontologa v terénu a plavili vyvětralé spodně devonské „bílé vrstvy“ Červeného lomu v Dalejském potoce. Ve svrchně silurských vápencích opuštěného lomu Mušlovka si každý účastník vybavený geologickým kladivem našel zkamenělinu trilobita, ramenonožce nebo lilijce.

Polychétní červi z české křídly. Pořadatel: *Společnost Národního muzea, z. s., paleontologická sekce.*

Popis činnosti: Přednáška 20. 9. 2021 pro veřejnost v budově Národního muzea seznámila účastníky s nejnovějšími poznatky o sabelidních a serpulidních červech z české křídové pánve. V druhé části prezentace byl vysvětlen význam vápnitých rourek těchto červů coby pevného substrátu pro epibionty (přítmelující se bezobratlé) a bioerozi (vrtby). Zároveň byly ukázány zobrazovací metody (rentgenová mikrotomografie, metoda epoxidových odlitků), kterými můžeme nahlédnout dovnitř rourek a identifikovat tak vrtby uvnitř tohoto substrátu.

Klimatická změna a zemědělská produkce. Pořadatel: *Mladí vinaři, Brno.*

Popis činnosti: Přednáška pro veřejnost dne 16. 3. 2021

Klima a budoucnost českého lesa. Pořadatel: *Česká lesnická společnost. Kostelec nad Černými lesy.*

Popis činnosti: Přednáška pro veřejnost dne 24. 7. 2021.

Záhady a zajímavosti Českého krasu. Pořadatel: *obec Tetín.*

Popis činnosti: Veřejná přednáška v rámci poutě sv. Ludmily dne 19. 9. 2021

Současné environmentální problémy. Pořadatel: *Středočeský kraj, Praha.*

Popis činnosti: Seminář pro učitele ekologického vzdělávání dne 18. 10. 2021

IV. Hodnocení další a jiné činnosti

Ústav vykonával další činnost ve formě expertních stanovisek a posudků na základě požadavků organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků. Další činnost byla vykonávána za podmínek daných zákonem o veřejných výzkumných institucích.

Ústav vykonával jinou činnost ve formě pronájmu nemovitých věcí (např. nebytové prostory pro závodní stravování, sklady, pozemky pod garážemi cizích vlastníků). Poskytoval testování, měření, analýzy a kontroly v oborech vědecké činnosti pracoviště.

Podmínky jiné činnosti určovala příslušná podnikatelská oprávnění a zákon o veřejných výzkumných organizacích. Rozsah další a jiné činnosti nepřesáhl 20 % pracovní kapacity GLÚ.

Živnostenský list byl vystaven na předmět podnikání (výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona, s platností oprávnění na dobu neurčitou) v oboru živnosti volné: poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků; výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd; testování, měření, analýzy a kontroly. V roce 2020 neproběhly změny živnostenského oprávnění.

V. Informace o opatření k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

V listopadu 2020 se uskutečnila veřejnosprávní kontrola ze strany Grantové agentury ČR. Kontrola byla vykonána podle zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů. V prosinci 2020 byla kontrola ukončena a neoprávněně čerpané části dotace byly na základě výzvy vráceny poskytovateli ve stanovené lhůtě (počátkem roku 2021), přičemž tato část byla uhrazena ze zdrojů GLÚ. Bylo konstatováno, že nedošlo k porušení rozpočtové kázně. Vnitřní mechanismus užití dotací GA ČR byl upraven tak, aby byl v souladu s vnitřními předpisy GLÚ a zadávací dokumentací poskytovatele.

Audit za rok 2021 chyby v hospodaření nezjistil. Další externí kontroly v r. 2021 neproběhly.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

Hospodaření ústavu v roce 2021 skončilo s kladným hospodářským výsledkem ve výši **768 tis. Kč** po zdanění (tabulka 3).

Tabulka 3 Hospodářský výsledek GLÚ v roce 2021 a srovnání s rokem 2020

| Hospodářský výsledek 2021 a 2020 GLÚ AV ČR, v. v. i. (v tis. Kč) | | | |
|--|-----------------|-----------------|---------------------|
| U k a z a t e l | Skutečnost 2021 | Skutečnost 2020 | Meziroční vývoj (%) |
| 501 - Spotřeba materiálu | 7 560 | 6 975 | 8,4 |
| 502 - Spotřeba energie | 1 173 | 1 229 | -4,5 |
| 503 - Spotřeba ost. nesklad. dod. | 594 | 657 | -9,6 |
| 511 - Opravy a udržování | 3 635 | 2 198 | 65,4 |
| 512 - Cestovné | 1 303 | 598 | 217,9 |
| 513 - Náklady na reprezentaci | 16 | 7 | X |
| 518 - Ostatní služby | 7 212 | 5 084 | 41,8 |
| 521 - Mzdové náklady | 44 780 | 44 177 | 1,4 |
| 523 - Náhrady při DNP | 157 | 143 | 9,8 |
| 524 - Zákonné sociální pojištění | 14 660 | 14 584 | 0,5 |
| 527 - Zákonné sociální náklady | 1 526 | 1 424 | X |
| 531 - Daň silniční | 22 | 22 | X |
| 538 - Ostatní daně a poplatky | 29 | 27 | X |
| 542 - Ostatní pokuty a penále | 0 | 24 | X |
| 543 – Odpis nedobytné pohledávky | 16 | 0 | |
| 545 - Kursové ztráty | 192 | 71 | X |
| 548 – Manka a škody | 0 | 4 | X |
| 549 - Jiné ostatní náklady | 607 | 406 | 49,5 |
| 551 - Odpisy dlouh.nehmot. a hmot. majetku | 19 563 | 20 280 | -3,5 |
| 554 – Prodaný materiál | 0 | 0 | X |
| 556 - Tvorba rezerv | | 0 | X |

| | | | |
|--|----------------|---------------|------------|
| 559 - Tvorba zákonných opravných položek | 7 | 7 | X |
| 561 – Změna stavu zásob | -435 | 374 | X |
| 581 – Poskytnuté členské příspěvky | 13 | 4 | X |
| Celkové náklady | 102 630 | 98 295 | 4,4 |
| 601 - Tržby za vlastní výrobky | 0 | 0 | X |
| 602 - Tržby z prodeje služeb | 5 939 | 7 314 | -18,8 |
| 641 – Smluvní pokuty a úroky z prodlení | 0 | 0 | X |
| 644 - Úroky | 3 | 3 | X |
| 645 - Kurzové zisky | 32 | 94 | X |
| 648 - Zúčtování fondů | 3 299 | 1 120 | 194,5 |
| 649 - Jiné ostatní výnosy | 19 746 | 20 786 | -5 |
| 654 – Tržby z prodeje materiálu | 30 | 0 | X |
| 691 - Příspěvky a dotace na provoz | 74 349 | 69 531 | 6,93 |
| Celkové výnosy | 103 398 | 98 848 | 4,6 |
| Daň z příjmů | 0 | 0 | X |
| Výsledek hospodaření po zdanění | 768 | 553 | |

Náklady na činnost ústavu ve sledovaném období činily **102 630 tis. Kč**, což představuje nárůst 4,4 %. Nejvýznamnější nákladovou položkou jsou náklady osobní. V roce 2021 nedošlo k jejich plošnému zvýšení. Nárůst mezd je dán dotací od zřizovatele, větší aktivitou v řešení grantů a zakázek hlavní činnosti. Významný je nárůst nákladů v 511 opravách, 1 514 tis. Kč oprava laserového zdroje u ICP MS, 431 tis. Kč servis TIMS. V případě 518 ostatních služeb je zvýšení nákladů způsobeno projektem APEX, který vyžaduje nákup programátorských služeb ze zahraničí.

Zvýšené náklady byly kryty zvýšenými výnosy (a příspěvky). V roce 2021 byl použit fond účelově určených prostředků (FÚUP) na opravu přístrojů ve výši **414 tis. Kč**. Stejný fond (prostředky odložené v minulosti) byl použit i na čerpání mezd – **2 845 tis**

Ke konci roku 2021 činil zůstatek sociálního fondu **649 tis. Kč**. Rezervní fond vykazoval zůstatek ve výši **6 310 tis. Kč**, fond účelově určených prostředků (FÚUP) ve výši **42 tis. Kč** a fond reprodukce majetku ve výši **8 451 tis. Kč**. Tento fond byl navýšen o 3 000 tis. Kč právě z rezervního fondu, důvodem je zvýšená investiční aktivita (dvě souběžné rekonstrukce, pořizování přístrojů).

Celková hodnota pohledávek byla **803 tis. Kč**. Nejvýznamnější položku tvořily pohledávky za domácími odběrateli **125 tis. Kč** (nejvíce SG Geotechnika – **54 tis. Kč**) a zahraničními odběrateli **110 tis. Kč** (nejvíce University of Helsinki – **49 tis. Kč**).

Dalšími významnými položkami byly poskytnuté provozní zálohy **311 tis. Kč**, především o zálohy na elektrickou energii, plyn a vodu (183 tis. Kč), zaplacená záloha na dodávku materiálu f. H Cross Company – 123 tis. Kč a pohledávky za zaměstnanci ve výši **34 tis. Kč**.

Závazky v celkové hodnotě **14 816 tis. Kč**, z toho ovšem **3 894 tis. Kč** představuje nevyúčtovaná neinvestiční dotace (NÚUP). Dále jsou složeny z meziročních závazků k zaměstnancům v celkové částce **4 426 tis. Kč**, ze sociálního a zdravotního pojištění ve výši **2 648 tis. Kč**. Odvod DPH za čtvrté čtvrtletí činil **2 420 tis. Kč** a ostatní přímé daně a ostatní daně a poplatky **760 tis. Kč**, závazky k dodavatelům **422 tis. Kč**, vše do doby splatnosti.

Podíl státního rozpočtu na financování činnosti ústavu činí **70 %**. Jedná se o podíl neinvestičních dotací (vč. grantů a použití FÚUP) na výnosech ústavu.

Z účelové dotace a z prostředků GLÚ byly pořízeny investice v hodnotě **29 992 tis. Kč**. Největšími investicemi byly: rekonstrukce laboratoře na Puškinově náměstí ve výši **24 895 tis. Kč**, podpořená účelovou dotací AV ČR (ve výši **24 895 tis. Kč**). Hranici jednoho milionu překročily výdaje na rekonstrukci Absolutního pavilonu v Průhonicích ve výši 1 065 tis. Kč a zaplacená 50% záloha na přístroj VALLEN AMSY 6 ve výši 1 070 tis. Kč

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Směřování Geologického ústavu pokračuje ve strategii z minulých let, navazuje tedy na Program výzkumné a odborné infrastrukturní činnosti na léta 2012–2017 pracovišť AV ČR (téma GLÚ: Vývoj litosféry a přírodního prostředí od nejstarší geologické minulosti do současnosti) a výzkumný plán pro léta 2015–2019 (ustanoveném v materiálu pro evaluaci GLÚ za léta 2010–2014). Rozvoj GLÚ ve střednědobém horizontu je definován plánem rozvoje pro léta 2020–2024 (Střednědobý plán schválený Radou ústavu 3. června 2019 a Strategie rozvoje ukotvená v materiálu pro evaluaci GLÚ za léta 2015–2019), a je současně specifikován dílčími grantovými a dalšími projekty. S ohledem na pokračující změny klimatu a životního prostředí, a vzhledem k neupadající potřebě nerostných surovin (ať už tradičních nebo netradičních), lze předpokládat, že geologie bude stále nezastupitelným přírodovědným oborem. V GLÚ proto bude v následujících letech pokračovat výzkum rozvíjející minulý výzkumný záměr s řadou aktualizovaných prvků, zejména v oblasti analytických metod a přístupů a spoluprací se zdánlivě nesouvisejícími obory.

Hlavní vědecké aktivity v odděleních i napříč odděleními budou vykonávány za spolupráce s předními tuzemskými a zahraničními pracovišti a laboratořemi. Aktivity se budou soustřeďovat zejména na vědecky zajímavá a aktuální témata s vysokou potenciální možností úspěchu v grantových soutěžích a s velkou šancí na prezentaci ve špičkových vědeckých časopisech, případně s potenciálem aplikací v praktických oborech lidské činnosti. Jednou z klíčových oblastí zájmu je soustavné studium chemického složení a vývoje zemského pláště a kůry, které vylepšuje naši znalost historie vývoje Země, ale také povahy mimozemských těles a materiálů. Bude také pokračovat rozvíjení vybraných souvisejících instrumentálních metodik, včetně velmi přesného určení stáří pomocí hmotnostní spektrometrie.

Základní geologický výzkum bude pokračovat projekty na úspěšných a i potenciálně nadějných tématech, např. multidisciplinární studium zvětrávání granulárních hornin, poznání dynamických procesů probíhajících v zemském plášti a kůře, komplexní výzkum tzv. neovulkanitů Českého masivu, výzkum paleomagnetismu, magnetostratigrafie a magnetomineralogie různých horninových typů v různých geologických pozicích s odlišným stářím a to nejen v oblastech Českého masivu, ale i v zahraničí. Dále komplexní mineralogický výzkum a poznání nových minerálů, včetně výzkumu extraterestrických materiálů a procesů na ně působících. Tento výzkum poskytuje základní znalosti v geologických oborech s univerzální využitelností. Výzkum sedimentárních prostředí, geomorfologie a procesů v nejmladší geologické historii (kvartéru) bude cílit na pochopení funkce sedimentárních prostředí ve vývojových etapách zemské kůry, vyhodnocení a možné předpovědi změn zemského povrchu s přímou vazbou na přírodní hrozby (zvětrávání hornin, změny hornin a půdního pokryvu, záplavy apod.). Další očekávanou aplikací geologického výzkumu budou provenienční studie pánevních formací a určení časově-teplotního vývoje, strukturní vztahy a modelování výzdvihu/pohřbení sedimentů na základě datování minerálů s implikací pro roponosné písky. Atmosférický přenos pevných materiálů je dobře zakotvenou součástí výzkumné strategie, jakkoli jde o disciplínu mladou, ale s velkým dopadem do veřejné sféry. Předpověď množství a směru transportu atmosférického prachu a související následky jsou významné pro bezpečnost letecké přepravy a pro predikci průběhu přírodních katastrof produkujících prachové částice.

Paleobiologický a paleontologický výzkum, zahrnující i výzkum životního prostředí v geologické minulosti (včetně výzkumu paleoklimatu) poskytuje data pro hodnocení vývoje ekologických podmínek a evoluce bioty v geologické minulosti. Detailní a široká znalost historie vývoje a vymírání bioty a znalost vývoje paleoklimatu jsou pak stěžejní pro interpretace příčin současných změn klimatu a jejich dopadu na soudobou biotu. Významná data týkající se tohoto tématu jsou získatelná z mořských prostředí, ale i z krasových a jeskynních sedimentů v různých geologických a geomorfologických pozicích. Analýza fosilních záznamů a jejich správné pochopení a interpretace poskytuje také důležitá data pro hodnocení současných trendů evoluce. Detailní paleontologická a paleoenvironmentální znalost sedimentárních sledů je zásadní pro tvorbu a zpřesňování úseků geologické časové škály ve spolupráci s Mezinárodní stratigrafickou komisí.

Výzkum cyklů a chování nebezpečných prvků v životním prostředí je moderní disciplínou využívající celou škálu geochemických metod. Uvolnění a migrace nebezpečných prvků do životního prostředí z různých zdrojů (např. ze zbytků po těžbě nerostných surovin) může ohrožovat půdy, zdroje pitné vody a následně i potravní zdroje. Vedle popisu množství a chemických forem kontaminantů, ale i látek neškodlivých, přítomných v prostředí, se zaměříme na otázky datování, tedy kdy a za jakých podmínek k jejich šíření docházelo. Mezi hlavní zájmové prvky pro tento obor studia budou patřit hlavně rtuť a arsen.

Podarilo se také zachytit perspektivní trend studia izotopického složení prvků a jeho aplikaci v environmentální geochemii. Plánujeme intenzivně pokračovat v rozvoji izotopické geochemie rtuti a kadmia, směřované k hlubšímu poznání dynamiky těchto globálních kontaminantů napříč složkami životního prostředí.

Spolupráce se soukromou sférou přináší základnímu výzkumu možnost otevření nových, společensky významných výzkumných okruhů na poli geologických, geomorfologických, geochemických a geotechnických metod. V těchto ohledech plánujeme provádět hydrogeologické a hydrochemické studie na důlních vodách a řešit principy jejich pohybu v prostředí horninového masivu. Tato aplikačně orientovaná témata našeho výzkumu mají vztah k obecným bezpečnostním otázkám, zejména co se týká nakládání s odpady a jejich úložišť.

Politicko-ekonomický vývoj ve světě vede Evropskou unii k většímu zájmu o domácí nerostné suroviny nutné pro rozvoj perspektivních oblastí průmyslu. EU vyhlásila koncept tzv. „kritických nerostných surovin“. V ČR jsou do této skupiny surovin zahrnuty prvky lithium, wolfram, minerály fluorit a grafit i další. Úspěšnost geologického průzkumu nerostných zdrojů je do značné míry závislá na využití moderních laboratorních metod studia minerálů a hornin a tvorbě geologicko-genetických modelů. GLÚ disponuje zkušenými pracovníky s mnoholetou praxí a bude schopen dodat expertní posouzení všech aspektů geologického průzkumu a kvality nerostných surovin. Teoretické a experimentální výzkumy vlastností hornin a jejich deformací poskytují důležitá a nepostradatelná data v aplikační sféře, zejména v oboru inženýrské geologie, stavebnictví (např. u náročných liniových staveb), dále v průzkumu nukleárních úložišť a hlubokých vrtných prací (ložisková geologie, ložiska plyných i kapalných kaustobiolitů, atd.). Rozvoj unikátních metod poskytuje i významná data základního výzkumu.

Oddělení analytických metod (tj., laboratoře elektronové mikroskopie a mikroanalýzy, rentgenové difrakce, vibrační spektroskopie a brusírna) bude i nadále plnit především servisní úkoly v rámci projektů řešených v ústavu. Nadále zůstane otevřeno kooperaci s externími akademickými i komerčními subjekty. S tím souvisí soustavný rozvoj analytických protokolů a případná implementace moderních metodik. Tento aspekt práce vyniká zvláště v kontextu nákupu a instalace nového elektronového mikroanalýzátoru na konci roku 2019. Mimo tuto základní činnost budou v laboratoři řešeny i projekty základního výzkumu vázané na vědecký profil jejich jednotlivých pracovníků. Tyto oblasti mimo jiné zahrnují chemický a strukturní výzkum minerálů v různých typech geologických materiálů včetně např. meteoritů.

Dále bude věnována pozornost analýze archeologických nálezů nebo studiu materiálů vzniklých při katastrofických kolizích Země s asteroidy resp. asteroidů mezi sebou.

V roce 2021 pokračovala rekonstrukce pracoviště Oddělení fyzikálních vlastností hornin na Puškinově náměstí (generální oprava památkově chráněného objektu), s nutností posunout termín dokončení do první fáze roku 2022. Rovněž pokračovala rekonstrukce rozšířených prostor detašovaného pracoviště Oddělení paleomagnetismu v Průhonicích.

V personální oblasti budeme klást důraz na kontinuální omlazování zaměstnanecké struktury, kde hlavním kritériem je kvalita uchazečů s jednoznačným uplatňováním filozofie rovných příležitostí. Příznivou atmosférou, zabezpečením vývoje a provozováním nových metodik se budeme snažit udržet a přilákat špičkové badatele.

I nadále budeme spolupracovat s laboratorními centry v okolních státech, zejména na metodikách nezavedených v našem ústavu, a to především v rámci uzavřených bilaterálních smluv o spolupráci ve výzkumu a vývoji.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Aktivity ústavu neovlivňují životní prostředí.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

GLÚ zajišťuje svou činnost **77,58** pracovníky přepočteného stavu (tabulka 4). Počet přepočtených pracovníků ústavu se zvýšil.

Tabulka 4 Průměrná zaměstnanost v GLÚ v roce 2020 a 2021

| průměrný počet osob | fyzické | | přepočtené* | |
|-------------------------|---------|------|-------------|-------|
| | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| celkem | 98 | 96 | 75,23 | 77,58 |
| v kategorii ostatní** | 26 | 24 | 22,05 | 23,17 |
| v kategorii V1** | 17 | 16 | 14,05 | 14,69 |
| v kategoriích V2 – V5** | 55 | 56 | 39,13 | 39,72 |

* přepočtené na plný úvazek

**ve smyslu Interní normy AV ČR částka 5/2008 a mzdového předpisu GLÚ AV ČR, v. v. i.

Tabulka 5 Průměrné mzdy v GLÚ v letech 2020 a 2021 (v Kč)

| | 2020 | 2021 |
|--|------------|------------|
| průměrná tarifní mzda bez příplatků | 29 424 | 30 434 |
| průměrná tarifní mzda s příplatky | 36 891 | 39 107 |
| průměrná mzda na 1 přepočtenou osobu | 47 387 | 46 400 |
| celkový objem vyplacených mezd (bez OON) | 44 177 633 | 44 780 536 |
| ostatní osobní náklady (OON) | 1 400 315 | 1 586 218 |

Tabulka 6 Průměrné věkové složení zaměstnanců (fyzické osoby k 31. 12. 2021)

| Kategorie | do 30 let | do 35 let | do 40 let | do 45 let | do 50 let | do 55 let | do 60 let | do 65 let | do 70 let | nad 70 | celkem |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| VĚDECKÝ PRACOVNÍK | 0 | 7 | 7 | 11 | 6 | 1 | 6 | 5 | 5 | 2 | 50 |
| ODBORNÝ PRAC. VaV-VŠ | 5 | 5 | 6 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 22 |
| ODBORNÝ PRAC.- VŠ | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|----|----|----|----|---|---|----|---|---|----|
| ODBORNÝ PRAC.- SŠ | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| ODBORNÝ PRAC. VaV-SŠ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 8 |
| THP PRACOVNÍK | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| DĚLNICKÉ PROFESE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| PROVOZNÍ PRACOVNÍK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| CELKEM | 6 | 14 | 15 | 13 | 11 | 6 | 9 | 11 | 7 | 4 | 96 |

Ve sledovaném roce došlo k 8 nástupům (zejména na základě výběrových řízení; z tohoto celkového počtu byl 1 technik) a k 7 odchodům z pracovního poměru (mimo mateřských dovolených; z tohoto celkového počtu byli 2 technici).

Průměrná mzda v GLÚ se snížila na **46 400 Kč** (tabulka 5). Průměrné věkové složení zaměstnanců v roce 2021 (fyzické osoby) podává tabulka č. 6.

**X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb.
o svobodném přístupu k informacím**

V rámci poskytování informací podle § 5 odst. 1 písm. g) a § 18 zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím v platném znění informuji, že:

V roce 2021 jsme neobdrželi žádnou žádost o poskytnutí informací ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím ve znění pozdějších předpisů.

Geologický ústav AV ČR, v.v.i.
Rozvojová 269
165 00 Praha 6
(ředitel)



RNDr. Tomáš Příkryl, Ph.D.
ředitel Geologického ústavu AV ČR, v. v. i.

Geologický ústav AV ČR, v. v. i.

Zpráva nezávislého auditora za rok 2021

Příjemce zprávy: RNDr. Tomáš Příkryl, Ph.D., ředitel

Veřejná výzkumná instituce: Geologický ústav AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 269
165 00 Praha 6 - Lysolaje
zapsána 1. ledna 2007 v rejstříku veřejných
výzkumných organizací, vedeného Ministerstvem
školství, mládeže a tělovýchovy ČR

IČO: 679 85 831
DIČ: CZ67985831

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Předmět činnosti: vědecký výzkum v oblasti teoretické a aplikované
geologie a teoretických a aplikovaných
environmentálních věd

Období, za které bylo
ověření provedeno: účetní rok 2021

Předmět a účel auditu: roční účetní závěrka za rok 2021 ve smyslu
ustanovení zákona ČR č. 93/2009 Sb., o auditorech
a v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy
souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů
České republiky

Zpráva nezávislého auditora
pro statutární orgán veřejné výzkumné instituce
RNDr. Tomáše Přikryla, Ph.D., ředitele

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky Geologického ústavu AV ČR, v. v. i. (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2021, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2021 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o veřejné výzkumné instituci jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Geologického ústavu AV ČR, v. v. i., k 31. 12. 2021 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2021 v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na veřejné výzkumné instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán veřejné výzkumné instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost statutárního orgánu, rady instituce a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku

Statutární orgán Instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán Instituce povinen posoudit, zda je organizace schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy je plánováno zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v Instituci zajišťuje rada instituce, jež schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

Dozorčí rada projednává a vyjadřuje se k výroční zprávě a účetní závěrce.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo

v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.


- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem veřejné výzkumné instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti statutární orgán Instituce uvedl v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost nepřetržitě trvat
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

Dne 13.5.2022

Efekt DC s. r. o. evidenční č. 159

sídlo: Oldřichovská 14/11
Děčín VIII


odpovědný auditor:

ing. Milada Adášková
evidenční č. 1399



Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2021

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve
změně pozdějších předpisů

IČO

67985831

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

| Položka | | Číslo řádku | Stav | |
|--------------|---|-------------|-----------------|-----------------|
| Číslo | Název | | k 01.01.2021 | k 31.12.2021 |
| A | A.Dlouhodobý majetek celkem | 001 | 259 502 | 269 915 |
| A.I | I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem | 002 | 470 | 360 |
| A.I.1 | 1.Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje | 003 | | |
| A.I.2 | 2.Software | 004 | 238 | 238 |
| A.I.3 | 3.Ocenitelná práva | 005 | | |
| A.I.4 | 4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek | 006 | 232 | 122 |
| A.I.5 | 5.Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek | 007 | | |
| A.I.6 | 6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek | 008 | | |
| A.I.7 | 7.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek | 009 | | |
| A.II | II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem | 010 | 450 656 | 478 700 |
| A.II.1 | 1.Pozemky | 011 | 25 493 | 25 493 |
| A.II.2 | 2.Umělecká díla, předměty a sbírky | 012 | | |
| A.II.3 | 3.Stavby | 013 | 230 584 | 230 584 |
| A.II.4 | 4.Hmotné movité věci a jejich soubory | 014 | 179 564 | 180 662 |
| A.II.5 | 5.Pěstitelské celky trvalých porostů | 015 | | |
| A.II.6 | 6.Despělá zvířata a jejich skupiny | 016 | | |
| A.II.7 | 7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek | 017 | 3 116 | 2 924 |
| A.II.8 | 8.Ostatní dlouhodobý hmotný majetek | 018 | | |
| A.II.9 | 9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek | 019 | 8 899 | 33 819 |
| A.II.10 | 10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek | 020 | 3 000 | 5 218 |
| A.III | III.Dlouhodobý finanční majetek celkem | 021 | | |
| A.III.1 | 1.Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba | 022 | | |
| A.III.2 | 2.Podíly - podstatný vliv | 023 | | |
| A.III.3 | 3.Dluhové cenné papíry držené do splatnosti | 024 | | |
| A.III.4 | 4.Zápůjčky organizačním složkám | 025 | | |
| A.III.5 | 5.Ostatní dlouhodobé zápůjčky | 026 | | |
| A.III.6 | 6.Ostatní dlouhodobý finanční majetek | 027 | | |
| A.IV | IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem | 028 | -191 624 | -209 145 |
| A.IV.1 | 1.Oprávký k nehmot. výsl. výzkumu a vývoje | 029 | | |
| A.IV.2 | 2.Oprávký k softwaru | 030 | -238 | -238 |
| A.IV.3 | 3.Oprávký k ocenitelným právům | 031 | | |
| A.IV.4 | 4.Oprávký k DDNM | 032 | -232 | -122 |
| A.IV.5 | 5.Oprávký k ostatnímu DNM | 033 | | |
| A.IV.6 | 6.Oprávký ke stavbám | 034 | -78 672 | -86 360 |
| A.IV.7 | 7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci | 035 | -109 366 | -119 501 |
| A.IV.8 | 8.Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů | 036 | | |
| A.IV.9 | 9.Oprávký k zákl. stádu a tažným zvířatům | 037 | | |
| A.IV.10 | 10.Oprávký k DDHM | 038 | -3 116 | -2 924 |
| A.IV.11 | 11.Oprávký k ostatnímu DHM | 039 | | |
| B | B.Krátkodobý majetek celkem | 040 | 34 734 | 31 197 |
| B.I | I.Zásoby celkem | 041 | 72 | 507 |
| B.I.1 | 1.Materiál na skladě | 042 | 72 | 72 |
| B.I.2 | 2.Materiál na cestě | 043 | | |
| B.I.3 | 3.Nedokončená výroba | 044 | | 435 |
| B.I.4 | 4.Polotovary vlastní výroby | 045 | | |
| B.I.5 | 5.Výrobky | 046 | | |
| B.I.6 | 6.Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny | 047 | | |
| B.I.7 | 7.Zboží na skladě a v prodejnách | 048 | | |
| B.I.8 | 8.Zboží na cestě | 049 | | |
| B.I.9 | 9.Poskytnuté zálohy na zásoby | 050 | | |
| B.II | II.Pohledávky celkem | 051 | 731 | 803 |
| B.II.1 | 1.Odběratele | 052 | 170 | 235 |
| B.II.2 | 2.Směnky k inkasu | 053 | | |
| B.II.3 | 3.Pohledávky za eskontované cenné papíry | 054 | | |
| B.II.4 | 4.Poskytnuté provozní zálohy | 055 | 228 | 332 |
| B.II.5 | 5.Ostatní pohledávky | 056 | | |
| B.II.6 | 6.Pohledávky za zaměstnanci | 057 | 73 | 34 |
| B.II.7 | 7.Pohledávky za institucemi SZ a VZP | 058 | | |



| | | | | |
|--------------|--|------------|----------------|----------------|
| B.II.8 | 8.Daň z příjmů | 059 | 261 | 223 |
| B.II.9 | 9.Ostatní přímé daně | 060 | | |
| B.II.10 | 10.Daň z přidané hodnoty | 061 | | |
| B.II.11 | 11.Ostatní daně a poplatky | 062 | | |
| B.II.12 | 12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR | 063 | | |
| B.II.13 | 13.Nároky na dotace a ost. zúčtování ÚSC | 064 | | |
| B.II.14 | 14.Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti | 065 | | |
| B.II.15 | 15.Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí | 066 | | |
| B.II.16 | 16.Pohledávky z vydaných dluhopisů | 067 | | |
| B.II.17 | 17.Jiné pohledávky | 068 | 10 | 3 |
| B.II.18 | 18.Dohadné účty aktivní | 069 | 5 | |
| B.II.19 | 19.Opravná položka k pohledávkám | 070 | -16 | -24 |
| B.III | III.Krátkodobý finanční majetek celkem | 071 | 33 429 | 29 395 |
| B.III.1 | 1.Peněžní prostředky v pokladně | 072 | 164 | 146 |
| B.III.2 | 2.Ceniny | 073 | 72 | 35 |
| B.III.3 | 3.Peněžní prostředky na účtech | 074 | 33 193 | 29 214 |
| B.III.4 | 4.Majetkové cenné papíry k obchodování | 075 | | |
| B.III.5 | 5.Dluhové cenné papíry k obchodování | 076 | | |
| B.III.6 | 6.Ostatní cenné papíry | 077 | | |
| B.III.7 | 7.Penize na cestě | 078 | | |
| B.IV | IV.Jiná aktiva celkem | 079 | 502 | 492 |
| B.IV.1 | 1.Náklady příštích období | 080 | 461 | 492 |
| B.IV.2 | 2.Příjmy příštích období | 081 | 41 | |
| | AKTIVA CELKEM | 082 | 294 236 | 301 112 |
| A | A.Vlastní zdroje celkem | 083 | 277 670 | 286 134 |
| A.I | I.Jmění celkem | 084 | 277 117 | 285 366 |
| A.I.1 | 1.Vlastní jmění | 085 | 259 485 | 269 914 |
| A.I.2 | 2.Fondy | 086 | 17 632 | 15 452 |
| A.I.3 | 3.Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků | 087 | | |
| A.II | II.Výsledek hospodaření celkem | 088 | 553 | 768 |
| A.II.1 | 1.Účet výsledku hospodaření | 089 | | 768 |
| A.II.2 | 2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení | 090 | 553 | |
| A.II.3 | 3.Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let | 091 | | |
| B | B.Cizí zdroje celkem | 092 | 16 566 | 14 978 |
| B.I | I.Rezervy celkem | 093 | | |
| B.I.1 | 1.Rezervy | 094 | | |
| B.II | II.Dlouhodobé závazky celkem | 095 | | |
| B.II.1 | 1.Dlouhodobé úvěry | 096 | | |
| B.II.2 | 2.Vydané dluhopisy | 097 | | |
| B.II.3 | 3.Závazky z pronájmu | 098 | | |
| B.II.4 | 4.Přijaté dlouhodobé zálohy | 099 | | |
| B.II.5 | 5.Dlouhodobé směnky k úhradě | 100 | | |
| B.II.6 | 6.Dohadné účty pasivní | 101 | | |
| B.II.7 | 7.Ostatní dlouhodobé závazky | 102 | | |
| B.III | III.Krátkodobé závazky celkem | 103 | 16 564 | 14 816 |
| B.III.1 | 1.Dodavatelé | 104 | 411 | 422 |
| B.III.2 | 2.Směnky k úhradě | 105 | | |
| B.III.3 | 3.Přijaté zálohy | 106 | | |
| B.III.4 | 4.Ostatní závazky | 107 | | |
| B.III.5 | 5.Zaměstnanci | 108 | 5 995 | 4 423 |
| B.III.6 | 6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům | 109 | 14 | 3 |
| B.III.7 | 7.Závazky k institucím SZ a VZP | 110 | 3 801 | 2 648 |
| B.III.8 | 8.Daň z příjmů | 111 | | |
| B.III.9 | 9.Ostatní přímé daně | 112 | 1 562 | 744 |
| B.III.10 | 10.Daň z přidané hodnoty | 113 | 1 175 | 2 382 |
| B.III.11 | 11.Ostatní daně a poplatky | 114 | 11 | 16 |
| B.III.12 | 12.Závazky ze vztahu k SR | 115 | | |
| B.III.13 | 13.Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC | 116 | | |
| B.III.14 | 14.Závazky z upsaných nesplacených cen. papírů a podílů | 117 | | |
| B.III.15 | 15.závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti | 118 | | |
| B.III.16 | 16.Závazky z pevných term. operací a opcí | 119 | | |
| B.III.17 | 17.Jiné závazky | 120 | 3 435 | 4 022 |
| B.III.18 | 18.Krátkodobé úvěry | 121 | | |
| B.III.19 | 19.Eskontní úvěry | 122 | | |
| B.III.20 | 20.Vydané krátkodobé dluhopisy | 123 | | |
| B.III.21 | 21.Vlastní dluhopisy | 124 | | |
| B.III.22 | 22.Dohadné účty pasivní | 125 | 160 | 156 |
| B.III.23 | 23.Ostatní krátkodobé finanční výpomoci | 126 | | |



| | | | | |
|--------|---------------------------|------------|----------------|----------------|
| B.IV | IV„Jiná pasiva celkem | 127 | 2 | 162 |
| B.IV.1 | 1. Výdaje příštích období | 128 | | 160 |
| B.IV.2 | 2. Výnosy příštích období | 129 | 2 | 2 |
| | PASIVA CELKEM | 130 | 294 236 | 301 112 |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>Razítko :</p> | <p>Odpovědná osoba (statutární zástupce) :</p> <p>RNDr. Tomáš Píkrýl <i>Tomáš Píkrýl</i></p> <p>Podpis odpovědné osoby :</p> <p>Právní forma účetní jednotky :</p> <p>veřejná výzkumná instituce</p> | <p>Osoba odpovědná za sestavení :</p> <p>Ing. Ladislav Fišera <i>Ladislav Fišera</i></p> <p>Podpis osoby odpovědné za sestavení :</p> <p>Předmět podnikání :</p> <p>výzkum a vývoj v oblasti přírodních věd</p> <p>Okamžik sestavení : 13.05.2022</p> |
|------------------|--|---|



Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2021 do 31.12.2021

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve
znění pozdějších předpisů

IČO

67985831

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

| Položka | | Číslo řádku | Činnost | | |
|-----------------------|---|-------------|----------------|-------------|----------------|
| Číslo | Název | | Hlavní | Hospodářská | Celkem |
| A. Náklady | | | | | |
| A.I | I. Spotřebované nákupy a nakupované služby | 002 | 21 445 | 48 | 21 493 |
| A.I.1 | 1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodavek | 003 | 9 292 | 35 | 9 327 |
| A.I.2 | 2. Prodané zboží | 004 | | | |
| A.I.3 | 3. Opravy a udržování | 005 | 3 628 | 7 | 3 635 |
| A.I.4 | 4. Náklady na cestovné | 006 | 1 303 | | 1 303 |
| A.I.5 | 5. Náklady na reprezentaci | 007 | 16 | | 16 |
| A.I.6 | 6. Ostatní služby | 008 | 7 206 | 6 | 7 212 |
| A.II | II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace | 009 | -435 | | -435 |
| A.II.7 | 7. Změny stavu zásob vlastní činnosti | 010 | -435 | | -435 |
| A.II.8 | 8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorg. služeb | 011 | | | |
| A.II.9 | 9. Aktivace dlouhodobého majetku | 012 | | | |
| A.III | III. Osobní náklady | 013 | 61 123 | | 61 123 |
| A.III.10 | 10. Mzdové náklady | 014 | 44 937 | | 44 937 |
| A.III.11 | 11. Záonné sociální pojištění | 015 | 14 660 | | 14 660 |
| A.III.12 | 12. Ostatní sociální pojištění | 016 | | | |
| A.III.13 | 13. Záonné sociální náklady | 017 | 1 526 | | 1 526 |
| A.III.14 | 14. Ostatní sociální náklady | 018 | | | |
| A.IV | IV. Daně a poplatky | 019 | 51 | | 51 |
| A.IV.15 | 15. Daně a poplatky | 020 | 51 | | 51 |
| A.V | V. Ostatní náklady | 021 | 815 | | 815 |
| A.V.16 | 16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále | 022 | 0 | | 0 |
| A.V.17 | 17. Odpisy nedobytné pohledávky | 023 | 16 | | 16 |
| A.V.18 | 18. Nákladové úroky | 024 | | | |
| A.V.19 | 19. Kurzové ztráty | 025 | 192 | | 192 |
| A.V.20 | 20. Dary | 026 | | | |
| A.V.21 | 21. Manka a škody | 027 | | | |
| A.V.22 | 22. Jiné ostatní náklady | 028 | 607 | | 607 |
| A.VI | VI. Odpisy, prodané majetek, tvorba a použití rezerv a OP | 029 | 19 183 | 387 | 19 570 |
| A.VI.23 | 23. Odpisy dlouhodobého majetku | 030 | 19 176 | 387 | 19 563 |
| A.VI.24 | 24. Prodaný dlouhodobý majetek | 031 | | | |
| A.VI.25 | 25. Prodané cenné papíry a podíly | 032 | | | |
| A.VI.26 | 26. Prodaný materiál | 033 | 0 | | 0 |
| A.VI.27 | 27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek | 034 | 7 | | 7 |
| A.VII | VII. Poskytnuté příspěvky | 035 | 13 | | 13 |
| A.VII.28 | 28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky účtované mezi organizačními složkami | 036 | 13 | | 13 |
| A.VIII | VIII. Daň z příjmů | 037 | | | |
| A.VIII.29 | 29. Daň z příjmů | 038 | | | |
| Náklady celkem | | 039 | 102 195 | 435 | 102 630 |
| B. Výnosy | | | | | |
| B.I | I. Provozní dotace | 041 | 74 349 | | 74 349 |
| B.I.1 | 1. Provozní dotace | 042 | 74 349 | | 74 349 |
| B.II | II. Přijaté příspěvky | 043 | | | |
| B.II.2 | 2. Přijaté příspěvky účtované mezi organizačními složkami | 044 | | | |
| B.II.3 | 3. Přijaté příspěvky (dary) | 045 | | | |
| B.II.4 | 4. Přijaté členské příspěvky | 046 | | | |
| B.III | III. Tržba za vlastní výkony a za zboží | 047 | 5 916 | 23 | 5 939 |
| B.IV | IV. Ostatní výnosy | 048 | 22 557 | 523 | 23 080 |
| B.IV.5 | 5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále | 049 | | | |
| B.IV.6 | 6. Platby za odepsané pohledávky | 050 | | | |
| B.IV.7 | 7. Výnosové úroky | 051 | 3 | | 3 |
| B.IV.8 | 8. Kurzové zisky | 052 | 32 | | 32 |
| B.IV.9 | 9. Zúčtování fondů | 053 | 3 299 | | 3 299 |
| B.IV.10 | 10. Jiné ostatní výnosy | 054 | 19 223 | 523 | 19 746 |
| B.V | V. Tržby z prodeje majetku | 055 | 30 | | 30 |
| B.V.11 | 11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hm. majetku | 056 | | | |
| B.V.12 | 12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů | | | | |
| B.V.13 | 13. Tržby z prodeje materiálu | | 30 | | 30 |



| | | | | | |
|--------|--|------------|----------------|------------|----------------|
| B.V.14 | 14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku | 059 | | | |
| B.V.15 | 15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku | 060 | | | |
| | Výnosy celkem | 061 | 102 852 | 546 | 103 398 |
| C | C. Výsledek hospodaření před zdaněním | 062 | 657 | 111 | 768 |
| D | D. Výsledek hospodaření po zdanění | 063 | 657 | 111 | 768 |

Razítko :

| | |
|--|---|
| Odpovědná osoba (statutární zástupce): | Osoba odpovědná za sestavení : |
| RNDr. Tomáš Příkryl <i>Tomáš Příkryl</i> | Ing. Ladislav Fišera <i>Fišera</i> |
| Podpis odpovědné osoby | Podpis osoby odpovědné za sestavení : |
| Právní forma účetní jednotky : | Předmět podnikání : |
| veřejná výzkumná instituce | Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních věd |
| | Okamžik sestavení : 13.5.2022 |





Příloha k účetní závěrce

dle §30 vyhlášky 504/2002 Sb.
za účetní období od 1. 1. 2021 do 31. 12. 2021

A. Obecné údaje

1. Popis účetní jednotky

Název: **Geologický ústav AV ČR, v. v. i**
Sídlo: Rozvojová 269, Praha 6, PSČ 165 00, Lysolaje
Právní forma: veřejná výzkumná instituce
IČO: 67985831
DIČ: CZ67985831

Hlavní činnost: vědecký výzkum v oblasti teoretické a aplikované geologie a teoretických a aplikovaných environmentálních věd
Další činnost: poskytování expertních stanovisek a posudků, včetně soudně znaleckých posudků, a specifické úkoly geologické služby v oborech vědecké činnosti pracoviště na základě požadavků organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků
Jiná činnost: poskytování poradenských služeb a testování, měření, analýzy a kontroly v oborech vědecké činnosti pracoviště a pronájem nemovitých věcí.

Rozvahový den: 31.12.2021
Den sestavení účetní závěrky: 13.5.2022
Podpisový záznam statutárního orgánu: 13.5.2022

RNDr. Tomáš Příkryl, Ph.D.
ředitel



Změny a dodatky provedené v běžném účetním období v rejstříku v. v. i.:

| Druh změny (dodatku) | Datum změny |
|----------------------|-------------|
| Beze změn | - |

Organizační struktura účetní jednotky a její zásadní změny v uplynulém účetním období:

Výzkumná pracoviště:

- Oddělení geologických procesů (310)
- Oddělení paleobiologie a paleoekologie (330)
- Oddělení environmentální geologie a geochemie (340)
- Oddělení paleomagnetismu (360)
- Oddělení fyzikálních vlastností hornin (370)

Servisní Oddělení:

- Oddělení analytických metod (380)

Útvar ředitele (100) zahrnuje tato pracoviště:

- Sekretariát ředitele
- Personální sekce
- Sekce vědeckých informací a knihovna (110)

Technicko-hospodářská správa (200) zahrnuje tato pracoviště:

- IT (205)
- Správa budov (210)
- Autoprovoz (215)
- Úklid (220)

Členové statutárních a dozorčích orgánů k rozvahovému dni:**Ředitel**

| Jméno a příjmení | Funkce: |
|---------------------------|---------|
| RNDr. Tomáš Píkrýl, Ph.D. | ředitel |

Rada instituce:

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Prof. RNDr. Pavel Bosák, DrSc. | předseda |
| Mgr. Michal Filippi, Ph.D. | místopředseda |
| Doc. RNDr. Emil Jelínek, CSc. | členové |
| Prof. RNDr. Martin Mihaljevič, Ph.D. | |
| Ing. Petr Pruner, DrSc. | |
| RNDr. Tomáš Píkrýl, Ph.D. | |
| RNDr. Ladislav Slavík, CSc. | |
| Mgr. Martin Svojtka, Ph.D. | |
| Ing. Petr Uldrych | |

Dozorčí rada:

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| prof. Jan Řídký, DrSc. | předseda |
| RNDr. Radek Mikuláš, CSc., DSc. | místopředseda |
| RNDr. Pavel Hejda, CSc. | členové |
| doc. RNDr. Václav Kachlík, CSc. | |
| doc. RNDr. Stanislav Opluštil, Ph.D. | |



B. Zřizovatel a vznik

Zřizovatel: Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Datum vzniku společnosti: 1.1.2007

C. Účetní informace

Hodnotové údaje jsou vykázány v celých tisících Kč, pokud není uvedeno jinak.

| | | | |
|---|-------------------|-----------|-------------------|
| <i>Běžným účetním obdobím se rozumí účetní období od</i> | <i>01.01.2021</i> | <i>do</i> | <i>31.12.2021</i> |
| <i>Minulým účetním obdobím se rozumí účetní období od</i> | <i>01.01.2020</i> | <i>do</i> | <i>31.12.2020</i> |

D. použité obecné účetních zásady a použité účetní metody a odchylky od těchto metod s uvedením jejich vlivu na majetek a závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření účetní jednotky, účetní jednotka uvede podle principu významnosti

Předkládaná účetní závěrka společnosti byla zpracována na základě zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví.

1. Způsoby ocenění a odepisování majetku

1.1. Zásoby

Účetní jednotka nevede sklad, materiál se tedy účtuje přímo do spotřeby, viz vnitropodnikové předpisy.

Na účtu 112 – materiál je účtováno pouze o vratných obalech na pitnou vodu. Obal je v cyklickém oběhu.

Dále jsou na účtu 112 vedeny dříve vydané vlastní publikace.

1.2. Dlouhodobý majetek

Používané limity pořizovací ceny pro zařazení do dlouhodobého majetku:

| | |
|----------------------------|-----------|
| Hmotný dlouhodobý majetek | 80 000 Kč |
| Nemotný dlouhodobý majetek | 80 000 Kč |

1.3. Odepisování

Odepisování dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku

* Odpisový plán účetních odpisů dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku sestavila účetní jednotka v interních směrnících, kde vycházela z předpokládaného opotřebení zařazovaného majetku odpovídajícího běžným podmínkám jeho používání, účetní a daňové odpisy se nerovnají.

Daňové odpisy - použité metody

* Daňové odpisy provádí ústav v souladu s § 26 - 33 Zák. č.586/92 Sb. (ZDP) ve znění pozdějších předpisů u majetku pořízeného z vlastních zdrojů.

System odepisování drobného dlouhodobého majetku

* Drobný dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek do 80.000 Kč se účtuje přímo do nákladů.

2. Bezúplatně nabytý majetek

V roce 2021 účetní jednotka bezúplatně nenabyla žádný majetek.



3. Způsoby korekcí oceňování aktiv

3.1. Opravné položky a oprávky k majetku (v Kč)

| Opravné položky k: | Minulé účetní období | | | Běžné účetní období | | | |
|-------------------------|----------------------|--------------|-----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
| | Zůstatek-první den | Tvorba | Zúčtování | Zůstatek-první den | Tvorba | Zúčtování | Zůstatek-rozvahový den |
| - dlouhodobému majetku | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - zásobám | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - finančnímu majetku | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - pohledávkám - zákonné | 9 034 | 7 091 | 0 | 16 125 | 23 695 | 16 125 | 23 695 |
| - pohledávkám - ostatní | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Celkem | 9 034 | 7 091 | 0 | 16 125 | 23 695 | 16 125 | 23 695 |

3.2. Přepoččet cizích měn na českou měnu

Při přepočtu cizích měn na českou měnu se používá:

- * u závazků a pohledávek denní kurs vyhlášený ČNB v předcházejícím dni v 14:30 hod.
- * při vyúčtování zahraniční cesty a následnému vyplacení doplatku kurz ČNB ke dni určení zálohy
- * u valutové pokladny aktuální denní kurz ČS (devizy prodej) dne nákupu valut, pro výdej valut pevný roční kurz (ČNB výpis č.1)
- * u devizového účtu denní kurz ČS

Pohledávky a závazky v cizích měnách vykázaná k rozvahovému dni byla přepočtena kursem ČNB platným k rozvahovému dni.

4. Způsoby korekcí oceňování aktiv

Účetní jednotka nehosподаří s žádnými cennými papíry.

E. Použitý oceňovací model a technika při ocenění reálné hodnoty

Účetní jednotka nehosподаří s žádnými cennými papíry.

F. výše a povaha jednotlivých položek výnosů a nákladů, které jsou mimořádné svým objemem nebo původem

Účetní jednotka nevykazuje žádné náklady a výnosy, které by byly mimořádné jejich původem nebo objemem.

G. Majetková či smluvní spoluúčasť účetní jednotky v jiných (dceřiných) společnostech

Není.



H. Dlouhodobý majetek

Stav dlouhodobého majetku (bez drobného majetku) k rozvahovému dni (31. 12. 2021), v pořizovacích cenách v tis. Kč:

| Položky majetku | Stav na počátku období | přírůstky | úbytky | Stav na konci období |
|----------------------------|------------------------|-----------|--------|----------------------|
| Budovy, stavby | 230 584 | 0 | 0 | 230 584 |
| Samostatné movité věci | 179 564 | 2 838 | 1 739 | 180 663 |
| Pozemky | 25 493 | 0 | 0 | 25 493 |
| Nedokončený hmotný majetek | 8 899 | 27 758 | 2 838 | 33 819 |
| Nehmotný majetek | 238 | 0 | 0 | 238 |

Stav oprávek k dlouhodobého majetku (bez drobného majetku) k rozvahovému dni (31. 12. 2021) v tis. Kč:

| Položky majetku | Stav na počátku období | Přírůstky | Úbytky | Stav na konci období |
|------------------------|------------------------|-----------|--------|----------------------|
| Budovy, stavby | 78 672 | 7 688 | 0 | 86 360 |
| Samostatné movité věci | 109 365 | 11 875 | 1 739 | 119 501 |
| Nehmotný majetek | 238 | 0 | 0 | 238 |

I. celkové odměně přijaté auditorem za povinný audit roční účetní závěrky a celkové odměně přijaté auditorem za jiné ověřovací služby, za daňové poradenství a jiné neauditorské služby

Odměna auditora za povinný audit je 40 000 Kč bez DPH.

J. název jiných účetních jednotek, v nichž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby jednájící jejím jménem a na její účet drží podíl

Není.

K. Přehled splatných dluhů k veřejným institucím

| Druh závazku | Celková výše závazku |
|--|----------------------|
| Závazky z titulu zákonného sociálního pojištění | 112 705 |
| Závazky z titulu zákonného zdravotního pojištění | 7 639 |
| Závazky z titulu celních nedoplatků | 0 |
| Závazky z titulu daňových nedoplatků | 109 660 |
| Celkem | 230 004 |

komentář: jedná se o závazky vůči finským orgánům, přihlášení k zákonným odvodům je časově náročné a proto došlo k zpoždění s platbami do Finska.

L. Počet a jmenovitá hodnota nabytých akcií

Není.

M. částky dluhů, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje pět let, jakož i o výši všech dluhů účetní jednotky, krytých zárukou danou touto účetní jednotkou

Není.

N. Celkové výši finančních nebo jiných dluhů, které nejsou obsaženy v rozvaze

Není.



O. výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmů

| | |
|---------------------|------|
| Hlavní činnost | +657 |
| Hospodářská činnost | +111 |
| Daň z příjmu | 0 |

P.+Q. průměrný evidenční přepočtený počet zaměstnanců podle zákona upravujícího státní statistickou službu a souvisejících zvláštních právních předpisů v členění podle kategorií, jakož i o osobních nákladech za účetní období v členění podle výkazu zisku a ztráty u položek „A.III.10. Mzdové náklady“ až „A.III.14. Ostatní sociální náklady“, údaje o počtu a postavení zaměstnanců, pokud jsou zároveň členy řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou a výši stanovených odměn a funkčních požitků za účetní období členům řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou, z titulu jejich funkce, jakož i o výši vzniklých nebo smluvně sjednaných dluhů ohledně požitků bývalých členů těchto orgánů s uvedením celkové výše pro každou kategorii členů

| průměrný počet osob | fyzické | | přepočtené | |
|-------------------------|---------|-------|------------|-------|
| | minulé | běžné | minulé | běžné |
| celkem | 98 | 96 | 75,23 | 77,58 |
| v kategorii ostatní** | 26 | 24 | 22,05 | 23,17 |
| v kategorii V1** | 17 | 16 | 14,05 | 14,69 |
| v kategoriích V2 – V5** | 55 | 56 | 39,13 | 39,72 |

Zaměstnanci společnosti, osobní náklady (v tis. Kč) 2021

| Zaměstnanci společnosti včetně řídicích pracovníků | Zaměstnanci společnosti celkem | | Z toho řídicích pracovníků | |
|---|--------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| | Běžné účetní období | Minulé účetní období | Běžné účetní období | Minulé účetní období |
| Průměrný přepočtený evidenční počet zaměstnanců | 78 | 75 | 9 | 9 |
| Mzdové náklady, vč. OON a DNP | 44 715 | 44 091 | 6 892 | 6 818 |
| Odměny členů rady instituce a dozorčí rady | 222 | 229 | 0 | 0 |
| Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění | 14 660 | 14 584 | 2 343 | 2 318 |
| Sociální náklady | 1 526 | 1 424 | 138 | 136 |
| Osobní náklady celkem | 61 123 | 60 328 | 9 373 | 9 272 |

Ze zaměstnanců je statutárním orgánem ředitel RNDr. Tomáš Píkrýl, Ph.D., současně je v radě pracoviště.

Šest zaměstnanců je v radě pracoviště.

Jeden zaměstnanec je členem dozorčí rady.

R. účasti členů řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy

Z relevantních organizací měla účetní jednotka obchodní vztah s Univerzitou Karlovou a Geofyzikálním ústavem AV ČR, v.v.i.

S. výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům orgánů uvedeným v písmenu g) s uvedením úrokové sazby, hlavních podmínek a případně proplacených částkách, o dlužích přijatých na jejich účet jako určitý druh záruky s uvedením celkové výše pro každou kategorii členů

Není.



T. způsob zjištění základu daně z příjmů, použité daňové úlevy a způsoby užití prostředků v běžném účetním období získaných z daňových úlev v předcházejících zdaňovacích obdobích, v členění za jednotlivá zdaňovací období podle požadavku zákona upravujícího daně z příjmů

Základ daně zjištěn v souladu se zákonem 586/1992 sb.

Při výpočtu byla uplatněna sleva podle §35 odst. 1 písm a

Základ daně snížen využitím § 20 odst. 7

Prostředky z daňové úspory minulého účetního/daňového období využity na opravu vědeckých zařízení.

U. významné položky z rozvahy nebo výkazu zisku a ztráty, u které je uvedení podstatné pro hodnocení finanční a majetkové situace a výsledku hospodaření účetní jednotky, pokud tyto informace nevyplývají přímo ani nepřímo z rozvahy a výkazu zisku a ztráty

| Důvod dotace | Poskytovatel dotace | Minulé účetní období | Běžné účetní období |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Institucionální podpora investiční | AV ČR | 16 617 | 29 803 |
| z toho nákladné přístroje | AV ČR | 5 000 | 0 |
| Institucionální podpora neinvestiční | AV ČR | 47 031 | 47 729 |
| Program interní podpory projektů mezinárodní spolupráce | AV ČR | 0 | 0 |
| Dotace - Prémie Wichterleho | AV ČR | 285 | 149 |
| Dotace - Fellowship J. E. Purkyně | AV ČR | 1 050 | 0 |
| Dotace - podpora postdoktorandů | AV ČR | 0 | 0 |
| Dotace na nákladné opravy | AV ČR | 0 | 0 |
| Dotace - Strategie AV 21 | AV ČR | 409 | 360 |
| Dotace na prelimináře | AV ČR | 13 | 32 |
| Dotace - testování Covid 19 | AV ČR | 0 | 151 |
| Dotace na výzkum a vývoj | GA ČR | 19 233 | 24 508 |
| Dotace na výzkum a vývoj | MŠMT ČR | 21 | 0 |
| Dotace na výzkum a vývoj | Ministerstvo vnitra | 1 489 | 1 419 |
| Dotace celkem (investiční i neinvestiční) | | 86 148 | 104 151 |
| z toho investiční | | 16 617 | 29 803 |
| neinvestiční | | 69 531 | 74 348 |

V. poskytnuté dary, dárky a příjemci těchto darů, jde-li o významné položky nebo pokud to vyžaduje zvláštní právní předpis

Není.

W. přehled o veřejných sbírkách podle zákona upravujícího veřejné sbírky, s uvedením účelu a výši vybraných částek

Není.

X. způsobu vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období, zejména rozdělení zisku

Zisk za rok 2020 - 553 tis. Kč - byl převeden do rezervního fondu.



Y. individuální produkční kvóta, individuální limit prémiových práv a jiné obdobné kvóty a limity, o kterých účetní jednotka neúčtovala na rozvahových ani výsledkových účtech, protože náklady na získání informace o jejich reprodukční pořizovací ceně převýšily její významnost

Není.

Sestavil: Ladislav Fišera, vedoucí THS

Události 2021/22

Vyjádření k situaci "COVID-19"

Stejně jako rok 2020 byl i rok 2021 poznamenán pandemií. Opět byly zásadně omezeny služební cesty, zvláště do zahraničí. Tato položka výrazně ovlivnila čerpání grantů GAČR a nespotebované prostředky byly převedeny do roku 2022. Jak ukázal rok 2020 a 2021 finančně pandemie účetní jednotku neovlivní ani v roce 2022. Respirátory a testy nakupované v rámci nařízení vlády jsou nákladem v jednotkách tisíc Kč.

Vyjádření k situaci na Ukrajině

Účetní jednotka je dlouhodobě angažována v mezinárodním projektu "Dubna", který je zastřešován Spojeným ústavem jaderných výzkumů v Dubně (u Moskvy). Účast českých organizací byla na vládní úrovni ukončena. Účetní jednotka od začátku roku z toho projektu nečerpala žádné finanční prostředky a její bilance je nulová.

Předčasně byl ukončen mezinárodní grant GAČR 20-05011J, jehož záměrem byl výzkum přímo v Rusku. Účetní jednotka je u tohoto grantu dalším účastníkem a souhlasila s ukončením projektu k 18.3.2022. Spotřebované prostředky budou uhrazeny z dotace, zbytek vrácen příjemci.

