



Univerzita
Palackého
v Olomouci

KATEDRA GEOLOGIE

PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA

“The Earth has music for those who listen“
(George Santayana)

ÚVODEM

Co se vám vybaví u slova **geologie**?
Nezáživné seznamy minerálů, zaprášené
lomy nebo suchopárná věda?

Nebo vás třeba napadnou otázky:

- Proč má Země magnetické pole a co by se stalo, kdyby jej ztratila?
- Čeká nás další doba ledová, nebo srážka s asteroidem?
- Proč se Evropa vzdaluje od Severní Ameriky, ale přibližuje k Africe, a jak vlastně rychle?
- Jak se hledají ložiska ropy a plynu a kdy dojdou jejich zásoby?
- Proč jsou diamanty tak vzácné?
- Jak lze nalézt archeologické objekty překryté nánosem času?
- Kam mizí všechny ty toxické látky, které člověk vypustí do svého prostředí. A mizí vůbec?

Pokud jste zvědaví a máte rádi přírodu, studium **Environmentální geologie** pro vás může být tou pravou výzvou a kariéra geologa životním naplněním.



Kurz geologického mapování, Chorvatsko



Den otevřených dveří



Struktury v devonském vápenci, Maroko

GEOLOGIE

Geologie (z řečtiny studium Země) je jednou z hlavních věd o Zemi, která studuje pevné složky planety Země, horniny, ze kterých je Země složena. Studuje rovněž procesy, kterými se horniny v čase mění.

Environmentální geologie je **aplikovanou vědou**, která využívá geologických principů při praktickém řešení problémů ochrany životního prostředí. Porozumění procesům, které probíhají v neživých složkách přírody (půda, hornina, podzemní a povrchová voda) a na jejich rozhraních je zásadním a klíčovým krokem při řešení environmentálních otázek.

Kurz geologického mapování, Chorvatsko

Co je a co dělá geolog

Geolog je odborník studující pevné a kapalné látky, ze kterých se skládá planeta Země, jakož i fyzikální procesy a historii, které ji vytvářely.

Státní správa a privátní firmy využívají služeb profesionálních geologů k vyhledávání nerostných surovin, plánování výkopových a odkryvných prací, průzkumu podloží při zakládání nejrůznějších typů staveb, pro účely projektů rekultivace a nápravných zásahů do životního prostředí a prevence před přírodními katastrofami.

Podstatná část geologů pracuje při vyhledávání a průzkumu zdrojů vody, přírodních surovin a fosilních paliv na všech kontinentech a na dně všech oceánů. Znalosti a zkušenosti geologů se mohou uplatnit v celé řadě státních organizací, soukromých firem a neziskových nebo akademických institucí.

KATEDRA GEOLOGIE

Katedra geologie je moderním pracovištěm Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, které zajišťuje **akreditované univerzitní studium** v geologických a environmentálních oborech na **bakalářském, magisterském a doktorském** stupni.

Jako přirozená a hrdá součást Přírodovědecké fakulty UP - jedné z vědecky nejvýkonnějších českých institucí - se intenzivně zabýváme základním i aplikovaným výzkumem, spolupracujeme s mnoha vědeckými pracovišti v Česku a v zahraničí, získáváme prestižní národní grantové projekty a publikujeme ve špičkových vědeckých časopisech.

Naše pracoviště udržuje živé kontakty s firmami a státními organizacemi v praxi, základními a středními školami, a aktivně rozvíjí popularizační činnost.



Počítačová učebna



Petrografické sbírky



Geopark PřF UP

PROČ STUDOVAT GEOLOGII V OLOMOUCI

Studijní programy katedry geologie na PřF UP nabízí vzdělání ve všech podstatných teoretických i aplikovaných geologických vědách a zároveň jsou vysoce **interdisciplinární**.

Součástí studia jsou klasické **geovědní obory** stejně jako **hraniční disciplíny** (geofyzika, geochemie, petrofyzika), praktická výuka v laboratořích i v terénu, praktické a aplikované předměty a jazyková příprava.

Řadu předmětů vyučují externí odborníci z praxe. Specifickým rysem našich studijních programů v rámci České republiky je důraz na **životní prostředí, environmentální vědy a mělkou geofyziku**.

Výuka probíhá v moderním prostředí nové budovy PřF UP v Olomouci, s příjemnou atmosférou ke studiu, individuálním přístupem ke studentům, výborným přístrojovým vybavením a mnoha možnostmi zahraničních výměnných pobytů. To vše v zázemí Přírodovědecké fakulty - vlajkové lodi vědy a výzkumu na Univerzitě Palackého. Poďte studovat geologii do Olomouce – univerzitního města v pravém slova smyslu!



Terénní cvičení



Cvičení z petrologie

STUDIUM

STUDIJNÍ PROGRAMY

Bc.

Bakalářské

Environmentální geologie

- Odborné studium

Geologie a ochrana životního prostředí pro vzdělávání

- Dvouoborové (učitelské) studium v kombinaci s biologií nebo chemií

Mgr.

Navazující magisterské

Environmentální geologie

- Odborné studium

Učitelství geologie a ochrany životního prostředí pro střední školy

- Dvouoborové (učitelské) studium v kombinaci s biologií nebo chemií

Ph.D.

Doktorské

Geologické vědy Geological Sciences



Geologická exkurze, Chorvatsko



Modelování v geologii



Analýza vzorků v laboratoři petrofyziky



Dokumentace vrtných jader v terénu

VÝTAH ZE ŠTUDIJNÍHO PLÁNU

TEORETICKÉ PŘEDMĚTY

- Mineralogie
- Petrografie
- Dynamická geologie
- Geochemie
- Geomorfologie pro geology
- Paleontologie

APLIKOVANÉ PŘEDMĚTY

- Hydrogeologie
- Environmentální geologie
- Seismotektonika
- Petroarcheologie
- Úvod do užité geofyziky

ENVI- RONMENTÁLNÍ PŘEDMĚTY

- Ochrana přírody
- Chemie životního prostředí
- Životní prostředí a veřejná správa
- Krajinná ekologie

TERÉNNÍ A PŘÁKTICKÁ PŘÍPRAVA

- Kurz geologického mapování
- Kurz mělké geofyziky
- Metody laboratorního výzkumu
- Mikroskopie hornin
- Odborná praxe
- Bakalářská / diplomová práce

PROFESNÍ UPLATNĚNÍ ABSOLVENTŮ

- úřady státní správy a samosprávy
- odbory životního prostředí městských úřadů
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
- Česká inspekce životního prostředí
- vodohospodářské firmy
- komerční firmy v oboru těžby surovin a stavebnictví

- konzultační firmy a organizace zaměřené na geologický průzkum, geofyzikální průzkum, poradenství a posudkovou činnost v ochraně životního prostředí, stavebnictví a těžbě nerostných surovin

- komerční firmy a státní instituce působící v oboru geologie a hydrogeologie

- vzdělávací a akademické instituce

- základní a střední školy (učitelské kombinace)

- muzea a organizace zaměřené na popularizaci vědy



Geodetické práce v terénu



Exkurze v jaderné elektrárně Dukovany



Terénní geofyzikální měření, jižní Francie

SPOLUPRÁCE S ORGANIZACEMI A FIRMAMI

Spolupráce s firmami a organizacemi státní správy je jedním z opěrných bodů univerzitního vzdělávání a výzkumu.

Jsme si toho vědomi a spolupracujeme s mnoha firmami, například:

- formou odborných praxí studentů
- přednáškami externích odborníků u nás a našich odborníků ve firmách
- spoluúčastí firem na našich výzkumných a vzdělávacích projektech
- formou zakázkového výzkumu

Řadě firem vděčíme za sponzoring konferencí a dalších akcí.



Výuka optické mikroskopie



Exkurze - pozemní seismický průzkum, jižní Morava

- **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky**
- **Aquatest a.s.**
- **Česká geologická služba**
- **Českomoravský štěrk, a.s.**
- **Diamo, s.p.**
- **EPCOS, s.r.o.**
- **GEOtest a.s.**

- **Green Gas DPB, a.s.**
- **Magistrát města Olomouce, odbor životního prostředí**
- **MND, a.s., Hodonín**
- **Povodí Labe, s.p.**
- **Severočeské doly a.s.**
- **Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka**

VĚDA A VÝZKUM

Naše katedra pokládá vědu a výzkum za zcela klíčové aktivity, které zvyšují kompetence učitelů, kvalitu výuky, odbornou způsobilost našich absolventů a jejich vyhlídky na uplatnění v praxi a zároveň zvyšují prestiž pracoviště v Česku i v zahraničí.

Na našem pracovišti běží několik skvěle přístrojově vybavených laboratoří a pracuje několik odborných týmů, které pravidelně publikují v prestižních světových časopisech, získávají národní granty a prezentují své výsledky na zahraničních univerzitách a konferencích.

Naši odborníci vyvíjejí výzkumné aktivity v řadě regionů celého světa (viz mapa).

Partnerské univerzity ve výzkumu:

Jagiellonski Univerzitet Kraków, Polsko
Kungliga Tekniska Högskolan Stockholm, Švédsko
Lunds Universitet, Švédsko
Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, ČLR
National Cheng Kung University, Tainan, Tchaj-wan
Universität zu Köln, Německo
Université François Rabelais de Tours, Francie
Universidad Autónoma de Barcelona, Španělsko
a další



ZAHRA NIČNÍ STÁŽE

Jednou z možností, jak si rozšířit znalosti a zkušenosti a zvýšit tak po ukončení studia svou cenu na trhu práce, je absolvovat zahraniční studijní pobyt nebo pracovní stáž.

Vítaným bonusem je kromě odborného růstu také prohloubení jazykových znalostí, získání užitečných kontaktů a poznání zajímavých kultur.

Možnosti, které se dnes studentům vysokých škol nabízejí, jsou vskutku široké. Studijní programy mohou být díky štědrým grantům i finančně velmi zajímavé. Katedra geologie vysílá a přijímá studenty a učitele v rámci programů Erasmus+ a dalších zdrojů.

Partnerské univerzity Erasmus+:

Universitat Autònoma de Barcelona (Španělsko)

Université de Liège (Belgie)

Univerza v Ljubljani (Slovinsko)

Karl-Franzens-Universität Graz (Rakousko)

Université François Rabelais Tours (Francie)



ERASMUS+ partnerské univerzity



Azure Window¹⁾, ostrov Gozo, Malta, vápence paleogénního stáří

TÉMATÁ VÝZKUMU

Sedimentární archívy a environmentální geologie

Výzkum sedimentů a usazených hornin jako archívů, které poskytují informace o klimatu, zvětrávání a výkyvech mořské hladiny v geologické minulosti.

Sedimentární archívy dnešních říčních niv a vodních nádrží pomáhají identifikovat zdroje, šíření a ukládání nebezpečných znečišťujících látek a rizika s nimi spojená.

Naše skupina působí v Česku, Slovensku, Irsku, Anglii, Francii, Číně, Maroku, USA...

Genetická a aplikovaná mineralogie a petrologie

Minerály a jejich akumulace v nerostných surovinách jsou nepostradatelným hmotným základem fungování a rozvoje lidské společnosti. Pochopení geneze minerálů je klíčovým krokem k jejich těžbě a využívání.

Genezi minerálů zkoumáme pomocí mikrotermometrie plynokapalných uzavřenin, Ramanovských spekter fluid, izotopového složení uhlíku, kyslíku, síry a fluid vodíku a radiometrického datování.

Plovoucí platforma pro odběr sedimentů z přehradních nádrží



Vyrůstlice pyroxenu v bazaltu

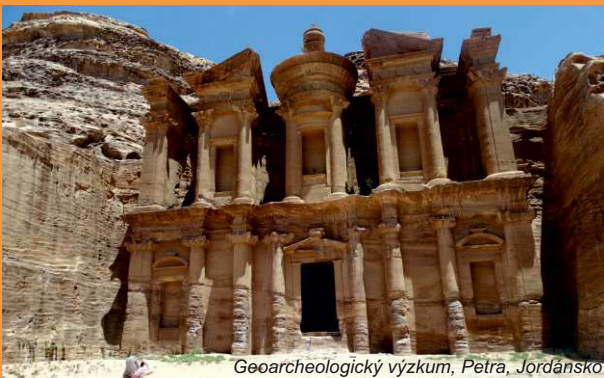


Konferenční exkurze, západní Irsko

Projevy geotermální energie, gejzír Strokkur, Island



podzemní voda, lom Mírošov



Geoarcheologický výzkum, Petra, Jordánsko

Hydrogeologie a mobilizace arzénu ve vodních zdrojích

Arzén je jedním z nejzávažnějších kontaminantů, který má toxické a karcinogenní účinky. Snadno se rozpouští do podzemních a povrchových vod z přírodních i antropogenních zdrojů (například přírodní geotermální systémy nebo odpadní vody z důlní činnosti).

Naši výzkumníci zkoumají kontaminaci arzénem a metody snižování koncentrací arzénu ve vodě, například v Bangladéši, Západním Bengálsku (Indie), Argentíně, Mexiku, na Tchaj-wanu a samozřejmě i v Česku a Slovensku.

Geoarcheologie a petroarcheologie

Pomocí geologických a geofyzikálních metod zkoumáme kamenné materiály a technolity používané našimi předky. Zajímející nás místa jejich původu, studujeme techniky výpalu keramiky nebo geofyzikálními metodami hledáme pohřbené objekty na archeologických nalezištích.

Skupina částečně funguje na komerční bázi a nabízí služby tuzemským i zahraničním firmám. Náš výzkum a průzkum probíhá v Česku, Slovensku, Polsku nebo např. v Jordánsku.

LABORATOŘE A PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

Laboratoř mikroskopických metod

Laboratoř slouží k výuce mikroskopických metod studia pevných materiálů (minerálů, hornin, fluidních inkluzí, stavebních hmot, slitin a dalších).

V laboratoři je umístěna sada výukových polarizačních mikroskopů a stereomikroskopů Olympus (Japonsko), katodoluminescenční systém Leica + CL8200 MK5-1 (Německo, Velká Británie), fluorescenční mikroskop Olympus s mikrotermometrický systém pro studium fluidních inkluzí Olympus LINKAM THMSG 600 (Japonsko).

Laboratoř elektronové mikroskopie a mikroanalýzy

Elektronová mikrosonda JEOL (Japonsko), vybavená detektory pro zobrazování v sekundárních a zpětně odražených elektronech, energiově disperzním analyzátozem a čtyřmi krystalovými spektrometry pro WDX analýzu, sloužící pro zobrazování a k chemické a fázové analýze velmi malých objektů.



Podsedice, sběr granátů



Laboratoř optické mikroskopie

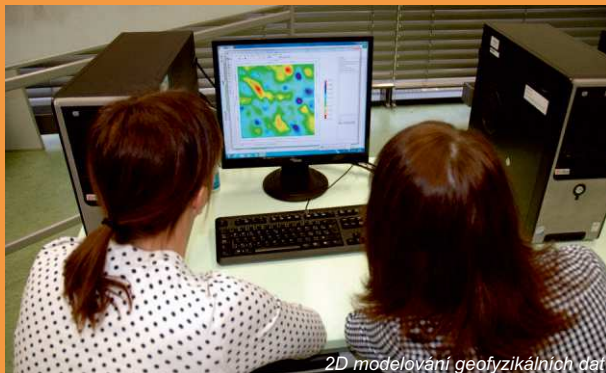


Elektronová mikrosonda JEOL

Vybavení pro mělkou geofyziku a laboratoř petrofyziky



Průzkum archeologických objektů georadarem SIR-3000



2D modelování geofyzikálních dat



RTG fluorescenční spektrometr

Geofyzikální vybavení je zaměřeno na seismické, elektromagnetické, geoelektrické a radiační metody průzkumu a jejich softwarové zpracování. Přístrojové vybavení zahrnuje seismograf ABEM Terraloc Mk8 (Švédsko) a seismický zdroj PEG-40 (USA), geoelektrický systém ARES (ČR), systém pro dipólové elektromagnetické profilování CMD-4 (ČR), georadar GSSI SIR-3000 (USA), sub-bottom profiler INNOMAR SES-2000 (Německo) a terénní gamaspektrometry Georadis (ČR).

Petrofyzikální laboratoř zahrnuje vybavení pro měření magnetických, radiačních a spektrálních vlastností hornin v laboratoři (spektrální fotometr X-Rite SP-62, USA, laboratorní gamaspektrometr Georadis, ČR, a kapamůstek AGICO KLY-4, ČR).

Geochemická laboratoř

Laboratoř je zaměřena na přípravu vzorků pro analytické metody (digestoř, muflová pec, separační kolony...) a analytické stanovení koncentrací prvků a oxidů v horninách a roztocích pomocí RTG fluorescence: EDXRF systém DELTA (Innov-X, USA) a WDXRF systém Bruker S4 Pioneer (Německo).

Přípravná a sedimentologická laboratoř

V laboratoři provádíme popis, fotodokumentaci, rozduřování, sušení a mletí horninových vzorků na analytickou jemnost a zrnitostní analýzy nesoudržných sedimentů (vibrační prosévačka a laserový granulometr Fritsch Analysette NanoTec (0,08 - 2000 μm) (Německo).



Vzorky dnových sedimentů z přehrady Nechanice

Další vybavení

Dále využíváme brusírnu pro přípravu nábrusů a výbrusů pro mikroskopické analýzy, pilu a brusky/leštičky Struers) a vybavení pro terénní práci:

- terénní vrtačky, sondy a odběráky vzorků na suchu i na vodě
- plovoucí vrtná platforma pro práci na vodě a vrtný systém UWITEC pro odběr vzorků až do hloubky vody 140 metrů
- geologické kompasy
- GPS přijímače, geodetická GPS Ashtec ProMark-500
- mapovací tablety Samsung Galaxy Tab Active



Katodoluminiscenční systém Leica + CL8200 Mk5-1

AKTUÁLNÍ A NEDÁVNÉ VÝZKUMNÉ PROJEKTY

GAČR 19-17435S

Paleoklimatologický význam paleozoických červených pelagických karbonátů: časově specifické facie nebo produkty mikrobiální aktivity?

GAČR 18-02606S

Nedestruktivní určování přepálených artefaktů v mladopaleolitických souborech

GAČR 17-06229S

Vývoj sedimentace v přehradních nádržích jako antropogenních bariérách v říčních systémech: od materiálové bilance po osud polutantů

GAČR 16-13142S

Těžba a zpracování Cu Pb Zn a Co rud v subsaharské Africe přírodní geochemická laboratoř pro studium chování polutantů

GAČR 205/12/0573

Pozdně kvartérní seismogenní zlomová aktivita a související vývoj sedimentačních pánví ve východní části Českého masívu

GAČR P104/12/1494

Speciální cementová pojiva pro imobilizaci toxických prvků



Příprava seismického zdroje PEG-40 pro kurz mělké geofyziky



Cerro Fitz Roy, Patagonie, Argentina, miocenní tonality



Soustava protínajících se magmatických žil, Island

POPULARIZACE VĚDY

Geopark PříF UP Olomouc

V roce 2015 byla v parčíku u budovy Přírodovědecké fakulty UP na ulici Šmeralova, Olomouc, vybudována geologická expozice (geopark) zaměřená regionálně na oblast Moravy a Slezska.

Geopark je koncipován tak, aby vyhovoval potřebám vysokoškolské výuky geologie a zároveň plnil i osvětovou a popularizační funkci.

V geoparku je vystaveno celkem 45 exponátů pocházejících z 31 lokalit. Hmotnost vystavených vzorků se pohybuje v rozmezí 0,3–6 tun a celková hmotnost všech kamenů v geoparku činí přibližně 100 tun.

Ve výběru jsou zastoupeny horninové typy z různých geologických jednotek Českého masivu a Západních Karpat.



Noc vědců



Noc vědců



Popularizační akce pro veřejnost

Přírodovědecká fakulta každoročně pořádá Dny otevřených dveří, kde se mohou zájemci o studium i široká veřejnost seznámit s prostředím fakulty, studiem geologických oborů i přístrojovým vybavením katedry geologie. Olomoučtí vyučující a studenti geologie se zároveň zapojují do tradičních tematicky zaměřených akcí univerzity, jako je Veletrh vědy a výzkumu, Noc vědců nebo Den geologie, který se koná v rámci Týdne vědy a techniky na Pevnosti poznání.

Projekt „Věda do škol“

V rámci popularizace vědy nabízí katedra geologie základním a středním školám přednášky na populární témata vedené odborníky v dané problematice:

- **Globální oteplování a klimatická změna v dlouhodobé perspektivě**
- **Yellowstone– fenomén supervulkánu**
- **Život v době ledové**
- **Geofyzika, aneb geologie bez kladiva a fyzika bez pobledlých tvář**
- **Meteority – poslové z vesmíru**
- **Geologický vývoj České republiky**
- **Mineralogie ve prospěch lidstva**

Pracovníci katedry také zajišťují geologické exkurze v okolí Olomouce pro základní a střední školy. Katedra dlouhodobě spolupracuje se středními školami v Olomouckém kraji i mimo něj (např. Gymnáziem Hlinsko, Gymnáziem Rožnov pod Radhoštěm, Gymnáziem Uničov). Pro některé z nich je katedra geologie garantem v projektu fakultních škol PíF UP v Olomouci.

Katedra se účastní středoškolské odborné činnosti (SOČ).

Spolupracujeme i s interaktivním muzeem vědy Pevnost poznání Univerzity Palackého v Olomouci.

VÝBĚR Z NAŠICH PUBLIKACÍ (2016-2019)

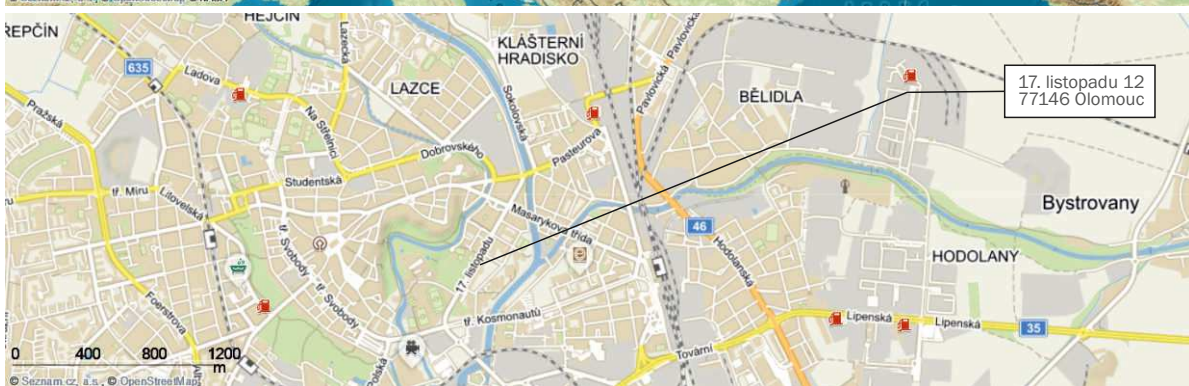
- Bábek O, Kumpan T, Kalvoda J, Matys Grygar T (2016) Devonian/Carboniferous boundary glacioeustatic fluctuations in a platform-to-basin direction: A geochemical approach of sequence stratigraphy in pelagic settings. *Sedimentary Geology* 337: 81-99.
- Bábek O, Faměra M, Šimíček D, Weinerová H, Hladil J, Kalvoda J (2018) Sea-level changes vs. organic productivity as controls on Early and Middle Devonian bioevents: Facies- and gamma-ray based sequence-stratigraphic correlation of the Prague Basin, Czech Republic. *Global and Planetary Change* 160: 75-95.
- Da Silva AC, Hladil J, Chadimova L, Slavik L, Hilgen FJ, Bábek O, Dekkers M (2016) Refining the Early Devonian time scale using Milankovitch cyclicity in Lochkovian-Pragian sediments (Prague Synform, Czech Republic). *Earth and Planetary Science Letters* 455: 125-139.
- Kropáč K, Dolníček Z, Uher P, Urubek T (2017) Fluorocaphite from hydrothermally altered teschenite at Ticha, Outer Western Carpathians, Czech Republic: compositional variations and origin. *Mineralogical Magazine* 81(6): 1485-1501.
- Kříbek B, Sracek O, Mihaljevič M, Kněsl I, Majer V (2018) Geochemistry and environmental impact of neutral drainage from uraniferous coal waste heap. *Journal of Geochemical Exploration* 191: 1-21.
- Moník M, Nerudova Z, Schnabl P (2017) Experimental heating of Moravian cherts and its implication for Palaeolithic chipped stone assemblages. *Archaeometry* 59(6): 1190-1206.
- Pracný P, Faimon J, Sracek O, Kabelka L, Hebelka J (2016) Anomalous drip in Punkva Caves (Moravian Karst): relevant implications for paleoclimatic proxies, *Hydrological Processes* 30: 1506-1520.
- Sedláček J, Bábek O, Nováková T (2017) Sedimentary record and anthropogenic pollution of a complex, multiple source-fed dam reservoirs: An example from the Nove Mlyny reservoir, Czech Republic. *Science of the Total Environment* 574: 1456-1471.
- Sengupta S, Sracek O, Jean J-S, Yang H-J, Wang C-H, Kar S, Babek O, Lee C-Y, Das S (2018) Difference in attenuation among Mn, As, and Fe in riverbed sediments. *Journal of Hazardous Materials* 341: 277-289.
- Sracek O, Kříbek B, Mihaljevič M, Ettler V, Vaněk A, Penížek V, Filip J, Veselovský F, Bagai ZB (2018) Geochemistry and pH control of seepage from Ni-Cu rich mine tailings at Selebi Phikwe, Botswana. *Environmental Monitoring and Assessment* 190: 482.
- Sracek O., Geršl M., Faimon J., Bábek O., (2019). The geochemistry and origin of fluids in the carbonate structure of the Hranice Karst with the world's deepest flooded cave of the Hranicka Abyss, Czech Republic. *Applied Geochemistry* 100, 203-212.
- Staněk T, Sulovský P, Boháč M (2017) Berlinite substitution in the cement clinker. *Cement and Concrete Research* 92: 21-28.



Plážové sedimenty, Broome, Západní Austrálie



Konferenční exkurze, Jebel Akhdar, Omán



KONTAKTY

Katedra geologie

**Přírodovědecká fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci
17. listopadu 12, 77146 Olomouc**

tel.: +420 585 634 532

fax: +420 585 225 737

<http://www.geology.upol.cz>

<https://www.facebook.com/Katedra-geologie-UPOL-327652424554/>

e-mail: petra.ctvrtlikova@upol.cz

